



С. А. СЕМЕНОВ  
ПРОИСХОЖДЕНИЕ  
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ



А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р  
ИНСТИТУТ АРХЕОЛОГИИ

С. А. СЕМЕНОВ

ПРОИСХОЖДЕНИЕ  
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ЛЕНИНГРАД 1974

В работе автор привлекает археологические, этнографические, исторические и ботанические источники для всестороннего освещения генезиса и ранних этапов развития важнейшего вида хозяйства в человеческом обществе — земледелия. Главное внимание уделяется агротехническим вопросам, в том числе проблеме развития земледельческих орудий. Для этого применяются трассологический метод, а также моделирование древних процессов землеобработки, сбора урожая и обработки зерна. В работе использованы основные достижения мировой науки по истории земледелия. Работа представляет интерес для историков, экономистов, археологов и научных работников сельского хозяйства.

## ВВЕДЕНИЕ

Н. И. Вавилов писал: «В Советской стране, строящей социализм, социалистическое земледелие, проблемы происхождения земледелия, происхождения культурных растений и домашних животных нас интересуют главным образом с динамической стороны. Зная прошлое, владея элементами, из которых развивалась земледельческая культура, собирая культурные растения в древних очагах земледелия, мы хотим в кратчайшее время научиться управлять историческим процессом, хотим научиться изменять культурное растение и животное в соответствии с запросами сегодняшнего дня. Нас сравнительно очень мало интересует, что в гробницах фараонов первых династий найдены пшеница и ячмень. Более близки нам конструктивные вопросы — вопросы, интересующие инженера. Гораздо важнее знать, чем отличается египетская пшеница от пшениц других стран, что в ней ценного для улучшения нашей пшеницы, понять, как возникла египетская пшеница, где находятся основные элементы, „кирпичи“, из которых создавались современные культурные виды и сорта. Это необходимо для овладения исходным сортовым материалом, для практической селекции. В конструкции первобытных сельскохозяйственных орудий мы ищем полезных указаний для выработки современного типа орудий».<sup>1</sup>

Возникновение земледелия — комплексная проблема по характеру источников. К решению ее необходимо привлечение ботанических, археологических, исторических, этнографических, геологических, географических и других свидетельств. Разумеется, в этой проблеме ботаникам по праву принадлежит первое слово. Мы согласны с мнением П. М. Жуковского, что «в основе учения о происхождении культурных растений на континентах земного шара лежат монументальные исследования Н. И. Вавилова, изложенные в его многочисленных трудах».<sup>2</sup>

Успехи археологов последних десятилетий в изучении раннеземледельческих поселений в Передней и Средней Азии, в Мезоамерике в немалой степени обязаны учению Н. И. Вавилова об основных центрах происхождения культурных растений. В то же время эти достижения начали подводить солидный исторический фундамент под глубокие прогнозы выдающегося ботаника, доставляя богатый вещественный материал не только по самим культивируемым растениям, но и по орудиям труда, жилищам, геологическим и экологическим условиям существования ранних земледельцев и дальнейшего формирования всего сельского хозяйства.

Проблема раннего земледелия ставит многие вопросы. Почему общества охотников и собирателей, ведшие в течение сотен тысячелетий бро-

<sup>1</sup> Н. И. Вавилов. Проблемы происхождения мирового земледелия в свете современных исследований. М.—Л., 1932, стр. 4.

<sup>2</sup> П. М. Жуковский. Культурные растения и их сородичи. Л., 1964, стр. 18.

дичий образ жизни, начинают переходить на совершенно иные формы хозяйства и жизни, которые не дают существенного материального эффекта на первых порах? Является ли это исторической случайностью, возникшей в связи с собирательством, или необходимостью, в которой законы развития самого общества сопряжены с законами развития окружающей природы и в первую очередь растительного и животного царства?

Когда возник этот процесс? Где он происходил прежде всего? Как шло распространение земледелия по странам? Какое влияние оказывало на развитие земледелия параллельно с ним возникшее животноводство? Какие изменения вызвало земледелие в разделении труда, совершенствовании орудий, всей культуры и самого общества в целом?

Изучение истории сельского хозяйства и земледелия, в частности, представляет более трудную задачу, чем изучение истории техники, той индустриальной деятельности человеческого общества, к которой приложимы законы математики, физики и химии — законы точных наук. Живые организмы — растительные и животные, видимые и невидимые — подвержены воздействию такого разнообразия условий и факторов, совокупность которых не может быть полностью учтена законами названных наук.

Разумеется, история сельского хозяйства имеет свою индустриальную линию развития, это в первую очередь развитие земледельческих орудий. Их изучение является опорным в истории сельского хозяйства, обеспечивающим возможность показать прогрессивные или непрогрессивные изменения в земледелии, а следовательно, и в уровнях культуры. И все же здесь мы видим только одну сторону процесса. Другая, подчиненная законам жизни растений и животных, которые общество вначале познавало ощупью, эмпирически, исходя из опыта своих успехов и неудач, очень слабо отражена в вещественных или письменных документах. Остатки культурных растений, которыми наука располагает в качестве вещественных свидетельств, очень скудны, хотя имеют важное значение, так как представляют для историка тот ориентир, без которого очень трудно представить этапы становления земледелия. Однако мы не можем полно судить о том, как накапливался ценный опыт по учету и использованию таких природных факторов, как питательные вещества почвы, свет, воздух, тепло, вода, роль которых осуществлялась в разных степенях и формах, не подчиняющихся предвидению человека. Самое примитивное жилище, будь то пещера или даже шалаш с очагом, обеспечивало человеку минимальную возможность продолжать работу по обработке камня, кости или дерева независимо от погоды и времени года. Земледелие во многом зависело и зависит от количества и времени осадков, от циклов годового оборота, солнечной радиации, суховея, песчаных бурь, от сорняков, от вредителей, иногда принимающих характер стихийных бедствий, обрекающих на голод целые области населения.

Вместе с земледелием наступила новая эра в истории человечества — начался процесс преобразования живой природы. В течение всего палеолитического периода человек изменял мир неорганических веществ, прежде всего камень, а если сюда включал дерево, кость, рог, кожу, раковины — предметы органического происхождения, — то все это служило ему лишь материалом для превращения мира веществ из одной формы в другую. Принципиального отличия в способах преобразования всех этих материалов не было, были отличия узкотехнические. Принципиальным здесь был тот исключительный итог, заключающийся в том, что, изменяя доступную для воздействия часть природы, он преобразовывал собственную природу, став общественным, разумным существом. Именно это обстоятельство позволило ему в последнедикий период, а в тропических и субтропических областях несколько раньше совер-



пить новый крупный шаг в деле преобразования природы, начать процесс изменений растительных и животных организмов, достигших определенного уровня.

В такой же степени как развитие человека было обязано длительному периоду эволюции приматов, а домашних животных — эволюции своих предшественников, преимущественно травоядных, культурные растения уходят глубокими корнями в приспособительную эволюцию покрытосеменных (цветковых).

Процесс развития вегетативных органов покрытосеменных шел в направлении превращения древесных форм в травянистые (неотения) путем изменения деревьев в кустарники, затем в травы, сначала многолетние, потом однолетние.<sup>3</sup> В этом длительном процессе, обеспечившем впоследствии человеку возможность культивации растений, обращает на себя внимание роль климатических факторов. Высокое совершенство тканей и органов покрытосеменных создалось в результате все возрастающей активности реакций этих растений на изменение среды в связи с похолоданием и аридизацией. В горных странах шел процесс адаптации растений к многоярусным системам рельефа, создавший все богатства многолетних трав современности, приспособленных к умеренным, субарктическим и арктическим условиям существования. Аридизация вела к вытеснению многолетних древесных форм травянистыми с однолетним циклом жизни.

Эти два фактора вызвали более высокую степень специализации тканей и органов, в частности проводящей (сосудистой) системы, листа (листопадные растения), цветка — органа, благодаря которому началась сопряженная эволюция растений, с одной стороны, насекомых и птиц — с другой, создавшая новые механизмы опыления, способы для защиты самозачатков, распространения семян и плодов.

Ускорились темпы эволюции и видообразования, завоевания растениями пространств. При больших скоростях развития цветка и плода неблагоприятная роль сезонных различий климата потеряла значение. Совершенствование цветка привело и к другим способам опыления, например к ветроопылению, — необходимой мере в случае дефицита насекомых или птиц-опылителей.

Совершенство и далеко ушедшая специализация тканей, лучшие способы опыления цветка (этномофилия), богатая урожайность и другие преимущества позволили покрытосеменным растениям захватить поверхности почти всей суши планеты, создать исключительное разнообразие форм и адаптивные свойства. В борьбе за существование покрытосеменные стали глушить своим буйным ростом менее стойкие растения с замедленной вегетацией, успешно захватывая питательные вещества у почвы. Солнечный свет, газы, воду покрытосеменные используют наилучшим способом, что вместе со способами распространения семян через птиц и другими преимуществами привело их к занятию особого положения в биосфере.

Еще раз следует подчеркнуть, что наиболее прогрессивные достижения многих покрытосеменных были достигнуты прежде всего в результате уменьшения их роста через превращение древесных форм в травянистые и сокращение жизненного цикла до одного года или даже сезона.

Древесные формы покрытосеменных, давшие начало плодовым деревьям, получившим существенную роль в сельском хозяйстве, пошли по линии уменьшения числа семян в плоде. У травянистых покрытосе-

<sup>3</sup> А. Л. Тахтаджян. Вопросы эволюционной морфологии растений. Л., 1954, стр. 183.

менных наблюдалось как уменьшение, так и увеличение числа семян в плоде. Уменьшение числа семян у древесных форм обычно сопровождалось усовершенствованием способов их распространения.

Покрытосеменные в примитивной форме возникли еще в мезозое, а меловой период уже дал нам факты распространения этих растений за счет голосеменных, что, по мнению М. И. Голенкина (1927 г.), было вызвано усилением писоляции в это время. Мощное изменение орографии планеты в третичный период, сопровождаемое похолоданием и аридизацией, усилило адаптивные факторы покрытосеменных, их пластичность и жизненные возможности. Приобретенные преимущества позволили им окончательно завоевать доминирующее положение в ледниковый период (антропоген), когда одновременно из числа приматов уже выделились существа благодаря употреблению орудий труда и освоению огня, занявшие господствующую роль в царстве млекопитающих.

Широкое распространение травянистых покрытосеменных имело огромное значение для всех млекопитающих, а также и для птиц. Открытые пространства завоевали травоядные, произведшие большие изменения в мире хищников и послужившие основой охотничьего хозяйства гоминид. Таким образом, природа, выражаясь фигурально, выдвигая на арену жизни человека, заблаговременно и предусмотрительно подготовила для него необходимые условия существования и развития.

«Покрытосеменные появились на Земле в геологическом смысле в эпоху, предшествующую появлению человека».<sup>4</sup>

«Покрытосеменные, — пишет П. М. Жуковский, — дали человечеству избилые различных полезных углеводов, белков, жиров, органических кислот, витаминов, глюкозидов, алкалоидов, волокон, красок; дали каучук, гуттаперчу, корма для животных, пробку и многое др. Практически это выразилось в том, что на столе человека со временем появились хлеб, каши, сахар, мед, фрукты, овощи, чай, кофе, вино, а также молоко, масло, сыр, яйца (ибо животные продукты есть результат переработки растительного корма); человек завел мебель, одежду, книги, писчую бумагу, музыкальные инструменты — из растительных материалов. Только на основе эволюции двудольных и однодольных растений могло произойти развитие человечества и его культуры. Можно ли представить себе высокий уровень материальной обеспеченности, если бы мы принуждены были довольствоваться хвойными деревьями, папоротниками, хвощами и мхами? Известно, что даже домашний скот наш не поедает такие растения, наоборот, он затаптывает их».<sup>5</sup>

Установлено, что почти все основные виды культурных растений подверглись одомашниванию на протяжении доклассовой формации человечества. Однако, прежде чем это произошло, существовал длительный период освоения этих растений в смысле практического использования полезных свойств без знания способов их улучшения, период, за которым, по-видимому, следовала промежуточная фаза непреднамеренного изменения некоторых свойств полезных растений без одомашнивания, т. е. без трансплантации.

Самые ранние этапы земледелия сейчас связываются с горными областями тропических и субтропических широт. Именно здесь, на уровне от 100 до 300—4000 м, были заложены основы культивирования растений. Нагорные котловины, плато, склоны гор представляли не только богатые видовым составом очаги травянистых покрытосеменных, но и выделялись тем, что здесь господствовали средние температуры, разре-

<sup>4</sup> Н. А. Комарницкий, Л. В. Кудряшов, А. А. Уранов. Систематика растений. М., 1962, стр. 703.

<sup>5</sup> П. М. Жуковский. Культурные растения и их сородичи, стр. 6.

женный горный воздух, существовали наносные или вулканические почвы, достаточно увлажненные горными потоками. К тому же горные леса продолжали свое существование, в то время когда нижележащие области подвергались резким климатическим изменениям.

Как ни велико значение археологических свидетельств, все же нельзя забывать, что далеко не все из них без специальных исследований являются вполне надежными документами для определения характера или уровня хозяйства. Например, только одно обилие и сильный износ каменных жатвенных ножей могут служить указанием на существование возделывания зерновых. Наличие зернотерок или ступок развитой формы дает больше уверенности, что размол или толчение в них зерна свидетельствует не о сборе диких растений. Однако даже при соблюдении всех требований, диктуемых наукой, остается еще немало гипотез и догадок. В таких случаях в археологии важную роль играют экспериментальные и трассологические исследования технологии земледелия, убеждающие нас в том, что наличие тех или иных орудий в составе вещей памятника говорит не о собирательстве, а о земледелии.

Трассологические исследования земледельческих орудий (кремневых и обсидановых серпов, каменных и роговых мотыг, зернотерок, пестов и курантов) проводились в течение многих лет в Лаборатории первобытной техники при Ленинградском отделении Института археологии Академии наук СССР.

Экспериментальное изучение ряда сельскохозяйственных процессов велось в условиях опытных экспедиций путем испытания каменных, деревянных и роговых орудий, моделирующих древние образцы. Последние две экспедиции — Литовская (1969 г.) и Оредежская (1970 г.) — были целиком посвящены решению ряда проблем раннего земледелия.

В недавнее время такого рода исследования развернулись и за рубежом, где эксперимент и трассология нашли применение.<sup>6</sup>

До сих пор среди ученых нет единой точки зрения на вопрос о распространении сельского хозяйства. Одна группа исследователей, находящаяся под влиянием взглядов Г. Чайлда, считает, что сельское хозяйство появилось где-то в одном или немногих центрах, а затем путем «диффузии» проникло в другие страны. Есть ученые, придерживающиеся мнения о независимом возникновении сельского хозяйства в разных центрах. В пользу этого мнения говорит земледелие Америки и Китая. В Америке одомашнивались неизвестные Старому Свету растения и животные (маис, картофель, индейки, ламы и др.), а в Китае — просо и свиньи, позднее одомашненные на Западе Старого Света. Повидимому, существовал культурный обмен между странами и континентами. Примерно за 4000—3000 лет до н. э. сельское хозяйство распространилось из Азии в Европу, как предполагают, по двум путям. Один из них пролегал через Трою, Малую Азию и Дунай. Другой шел через Средиземное море и Атлантику (вдоль берегов Европы) в Англию, Скандинавию, Прибалтику. Вместе с культурными растениями (пшеницей, ячменем) на северо-запад Европы проникали крупные рогатый скот, овца, коза, свинья. Пшено, по теории Н. И. Вавилова, шло из Индии через Переднюю Азию. Зерна этого растения обнаружены в Анатолии и Южной Европе (Португалии, Македонии, Украине и альпийских озер-

<sup>6</sup> J. M. Coles. *Experimental Archaeology*. Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland. Edinburgh, 1968, pp. 1—20; E. Nielsen. *Eksperiment. Skalk*, 1966, № 3, p. 13; S. Jorgensen. *Skovrydning med Flintokse*. *Era Nationalmuseets Arbejdemark*, 1953, p. 36; J. Iversen. *Forest Clearance in the Stone Age*. *Scientific American*, № 194, 1956, p. 36; A. Steensberg. *Mit Braggender Flamme*. *Kuml*, 1955, p. 63; S. E. Durno. *Pollen Analysis of Peat*. *PSAS*, t. XCV, 1961/62, p. 154; H. C. Bowen. *Corn Storage in Antiquity*. *Antiquity*, t. XLI, 1967, p. 214.

ных поселениях). Эйнкорн выращивался в Трое и на Украине, на Дунае, откуда он постепенно достиг Дании и Швеции. В Европу, включая Британию и Данию, шли хлебные пшеницы из Месопотамии, Ирана, Средней Азии. Эммер распространялся из Египта менее быстро и преимущественно на запад, вероятно, морским путем.

Огородные культуры и фруктовые деревья тоже вывозились из Азии в Европу, но некоторые — бобы, горох, чечевица, а также лен — в культивируемом виде можно считать афро-азиатскими выходцами. Оливы, виноград, инжир возделывались в разных областях юга Европы, груши — в Греции, яблоки — в альпийских поселениях. Широкий культурный обмен между странами и народами является бесспорным фактом. Европейские ранние земледельцы не были рабскими подражателями заимствований, полученных из Переднего Востока. Они творчески применяли в своих специфических природных условиях достижения Востока, идя по оригинальному пути.

В исследованиях ранних и примитивных способов возделывания растений, их использования, обработки земли существенное внимание необходимо уделять этнографическим данным, которые вводят нас в круг знаний о земледелии почти на всех уровнях его развития, в какой-то мере соответствующих уровням древнего сельского хозяйства, прошедшего немалый путь.

Однако и здесь критическая мысль исследователя во многих сомнительных случаях путем сличения и рафинирования фактов обязана искать надежные точки опоры в историческом построении.

Этнографические свидетельства во многом согласуются с археологическими фактами. Например, и археология, и этнография позволяют считать первоначальной формой земледелия тот способ хозяйства, при котором возделывание растений сочеталось с охотой и рыболовством, причем последние еще играли доминирующую роль. В Старом Свете к этой категории хозяйства можно отнести филиппинских негритосов (аэта), в Новом Свете — лесные племена бассейна Амазонки (ботокудов, бакайри, ягуа и др.). У некоторых из них (камайюра) еще не было керамического производства, ткачество заменялось плетением, жилища еще оставались неусовершенствованными, не изготовлялись опьяняющие напитки, животноводство отсутствовало. Переселения с одной территории на другую были правилом.

Этнография и история дополняют наши представления многими сведениями о различных способах регулирования плодородия почвы, приемах ее обработки с помощью орудий, о сельскохозяйственных циклах, особенностях подсечно-огневой системы в разных странах и областях, о сборе и хранении урожая и многом другом, чего нельзя почерпнуть из археологии, где сведения такого рода остаются неполными. Значение археологического источника состоит в перспективном обзоре смены культурных достижений, позволяющих улавливать самое главное для исторической науки — динамику развития земледелия, без чего нет возможности исследовать законы прогресса или причины отставания тех или других областей.

Давая археологический обзор и приводя этнографические примеры из области раннего земледелия по разным странам, мы меньше касались материалов, накопленных археологами по Советскому Союзу, учитывая их в обобщениях. Эти материалы очень подробно освещены во многих изданиях отечественной археологической науки. Кроме того, главные задачи предлагаемой на суд читателей монографии заключаются в разработке технологических и агротехнических вопросов начального земледелия, что соответствует основному профилю исследовательских интересов автора и цели уловить общие закономерности процесса становле-



ния и развития этой важнейшей отрасли сельского хозяйства, глубже понять его всемирноисторическое значение.

Развитие земледельческих орудий мы завершаем обзором римских и китайских железных орудий, в которых отражен долгий путь совершенствования ручного труда, если не считать работы плуга, обмолота, транспортировки урожая и других процессов, где применялась сила домашних животных. В железных орудиях древнего Рима и Китая был достигнут предел ручного и тяглового труда, допустимого условиями места и времени. В средние века и в новое время на континенте Европы достижения в ручном и тягловом земледелии были незначительны. Лишь с конца XVII и начала XIX в. под влиянием развития капитализма в Европе произошли существенные изменения в сельскохозяйственной технике.

В римскую эпоху был не только завоеван высокий уровень сельскохозяйственной практики, но и подведен теоретический итог земледелия и животноводства в трудах Катона, Варрона, Колумеллы, Плиния Старшего и других авторов. Ими представлен своего рода синтез достигнутого в этой области Древним Миром начиная с неолита. Плиний печалился в своей «Естественной истории» по поводу того, что так мало написано о сельском хозяйстве его современниками. «Насколько плодотворнее были искания древних и насколько счастливее они были в своей работе! — восклицал он. — Тысячу лет назад, когда литература еще только возникла, Гесиод первый стал наставлять земледельцев, и у него оказалось немало последователей. Труд от этого нам прибавилось: приходится исследовать не только то, что открыли впоследствии, но и то, что было открыто в древности и о чем не сказано ни слова по лености и забывчивости. Разве причины этой язвы иные, чем общие причины язв всего мира? Пришли на смену другие обычаи, другим у людей занят ум; в чести только то, что помогает наживе».<sup>7</sup>

Постепенно развиваясь на материальной основе и тысячелетнем опыте всех предшествующих эпох, земледелие достигло высокого современного уровня.

---

<sup>7</sup> Ученые земледельцы древней Италии. Л., 1970, стр. 77. — Перевод с латинского, примечание и введение М. Е. Сергеевко.

## СОБИРАТЕЛЬСТВО РАСТИТЕЛЬНОЙ ПИЩИ

Археологическая документация собирательства в палеолите и неолите объединяет факты, состоящие из роговых и костяных землекопалок и мотыг, плиток и пестов для растирания зерен, орехов, плодов, немногих изображений растений, из отпечатков зерен и стеблей диких злаков на стенках глиняной посуды, семян, сохранившихся в культурном слое. Наши знания о составе собираемых растений, о технологии этого простейшего и древнейшего вида хозяйства базируются и на наблюдениях над жизнью племен, сохранивших охотничье-собирательский уклад в разных странах.

В Австралии, Тасмании, на Огненной земле, в Калифорнии, на части побережья Соноры, на Великой равнине между Сьеррой-Невадой и Скалистыми горами, в Калахари (Южная Африка), в Тропической Африке, на Малаккском полуострове, в Восточной Бразилии, на Андаманских островах и о. Лусон находятся или еще недавно находились народы, которые, чтобы обеспечить существование, вынуждены были передвигаться по значительной территории. Австралийские группы в пустынных областях материка кочевали по территории от 8000 до 10 000 квадратных миль, которая по традиции считалась закрепленной за каждой группой. Семанги, передвигавшиеся по лесной зоне Малаккского полуострова, имели для групп по 15—20 квадратных миль площади.<sup>1</sup>

Женщины являлись собирателями семян, орехов, фруктов, корней, личинок, яиц и т. д. Мужчины охотились, используя различные виды орудий и рыболовное оснащение. Техническое оборудование женщин было много беднее. Это была копальная палка, сумка, сетка или корзина для переноски собранных продуктов и других вещей. На п-ове Малакка существует до 30 диких деревьев, с которых собираются съедобные плоды.<sup>2</sup> Семанги умели собирать и цветы, семена, ягоды, смолу, кору, орехи и корни.

Собирание не нуждалось в сложном оснащении, представляя самую древнейшую экономику человечества, но требовало непрерывной регулярной ежедневной работы, давая более или менее надежный, хотя подчас и весьма скудный, результат.

Георг Грей, путешествовавший по Северо-Западной Австралии в 1837—1839 гг. дал техническую характеристику работы австралийских собирательниц.<sup>3</sup> При выкапывании корней женщина применяла длинную толстую палку, рабочий конец которой был заострен и обожжен на огне для крепости. Эту палку женщина держала в правой руке, когда

<sup>1</sup> E. C. Curwen and G. Hatt. *Plough and Pasture*. New York, 1953, p. 154.

<sup>2</sup> J. N. Milsom. *Fruit Culture in Malaya*. Dept. of Agriculture Bulletin, № 29, Federated Malaya States, Kuala Lumpur, 1919.

<sup>3</sup> G. Grey. *Journals of two Expeditions of Discovery in North-West and Western Australia*, vol. I—II. London, 1841.

наносила удары по земле, потом раскачивала ее, чтобы разрыхлить грунт. Земля отбрасывалась в сторону кистями рук. Работа протекала быстрыми темпами. Но труд по сравнению с результатами был очень велик. Чтобы добыть корень дикого ямса толщиной не более 1.5—2 см и 30 см длиной, необходимо было вырыть яму около квадратного фута сечением и два фута глубиной. Поэтому значительная часть работы женщин и детей проходила в таком тяжелом занятии. Г. Грей сообщает, что он наблюдал участки земли в несколько квадратных миль, так плотно усеянные ямами, где выкапывался ямс, что трудно было по ним проходить. При извлечении слишком глубоко уходящих корней ямса на помощь женщинам приходили мужчины. Последние лазали за плодами и на высокие деревья. К дикому ямсу (*Dioscorea*) следует добавить корни местных растений *Haemadorum*, *Geranium*, *Boerhaavia*, *Tupha*, *Orchis* и др. Некоторые из них являются сезонными, и аборигены соответственно с этим регулировали свои посещения таких областей.

Многие растения употреблялись в сыром, переработанном виде. Сюда следует отнести: *Musa brownii* (местный «банан»); *Livistona australis* (капустная пальма) — шли в пищу молодые листья; *Owenia serrata* (дикая «слива»); *Exocarpus latifolius* (туземная вишня); *Ficus* (фиговый плод); *Xanthorrhoea* (травяное дерево) — употреблялись побеги и ранние листья; *Hibiscus heterophyllus* — поедались корни и листья; *Nelumbium speciosum* (местный лотос) — съедались семена; *Sterculia rupestris* (бутылочные деревья) — служили пищей корни и сок; *Nymphaea gigantea* (водяная лилия) — ели стебли; *Rubus roseifolius* (малина) — употребляли ягоды и др.<sup>4</sup>

По всей Австралии аборигены употребляли в пищу до 240 различных растений, хотя в отдельных областях состав растительных продуктов сводился к немногим десяткам видов.<sup>5</sup> Они не только хорошо знали свои пищевые растения, но и создали определенные правила, запрещавшие их выкапывать до цветения. За некоторыми растениями они даже ухаживали, например, сжигали их листья в сухой сезон. Это уже были зачатки возделывания, по мнению Г. Грея.

Бушмены иногда сжигали сухие растения перед периодом дождей, благодаря чему усиливался рост клубневых. Поджигание сухой растительности одновременно служило и одним из способов охоты бушменов — огонь направлял животных к засаде охотников. Свежая трава, появлявшаяся после пожаров, в свою очередь привлекала новые стада животных, способствуя успеху охотничьих операций.<sup>6</sup>

Как бы ни была проста техника собирания, она требовала немало опыта и знаний. Многие растения обладают ядовитыми свойствами и без особой обработки, обезвреживающей эти свойства, опасны для человека. Важный пищевой продукт дерева *Zamia* в сыром состоянии действует как сильное слабительное. Это испытали некоторые моряки Дж. Кука при посещении в августе 1770 г. восточного побережья Австралии. Одновременно они наблюдали, что мякоть этих фруктов аборигены поедали без всяких последствий. Проверка съедобности плодов *Zamia* на свиньях привела к тому, что две свиньи из числа съевших эти плоды подохли. Дж. Кук сделал заключение, что аборигенам Австралии известен секрет обезвреживания таких плодов.<sup>7</sup>

<sup>4</sup> R. B. Smyth. *The Aborigines of Victoria*, vol. 1. London—Melbourn, 1878, p. 228—230.

<sup>5</sup> W. E. Roth. *Food, its search, capture and preparation*. North Queensland Ethnological Bulletin, № 3, 1901, pp. 8—16.

<sup>6</sup> I. Schapera. *The Koisian Peoples of South Africa*. London, 1930.

<sup>7</sup> J. Cook. *The Voyage of Captain James Cook*, vol. 1—2. London, 1846.

По данным Г. Грея, женщины Западной Австралии плоды *Zamia* сначала вымачивали в воде в течение нескольких дней, затем укладывали их в глубокие и узкие ямы, выкопанные в сухом песчаном грунте, посыпая каждый плод песком, и, наконец, закрывали верхушками небольших деревьев. Через две недели мякоть плодов *Zamia* становилась сухой и вполне пригодной к еде в сыром, вареном или жареном виде. В последнем состоянии она имеет вкус каштана.

Один из видов *Naemadogon* имеет кислый вкус и вызывает дизентерию при употреблении без других приправ. Г. Грей сообщает, что женщины аборигенов клали корень этого растения между двумя камнями и осыпали его какой-то разновидностью земли, которую они носили с собою в мешках в качестве приправы. Земля и корень перемешивались вместе, превращаясь в пищевую массу или кашу, в которой ядовитые свойства растения нейтрализовывались.

Семанги, употреблявшие в некоторые времена года семена дерева *Piah* (*Elatiospermum tapos*), удаляли из них гидроцианистую кислоту кипячением или жарением, если их съедали в тот же день. В других случаях ядовитые семена растирали в воде, часто пекли на огне завернутыми в древесную кору или помещенными в бамбуковые трубки. Потом закапывали в сырую землю на месяц или более, чтобы вызвать процесс ферментации, который не только обезвреживал эту пищу, но и сохранял ее в течение нескольких недель.<sup>8</sup> Собиратели, работавшие в засушливых или ползасушливых областях, бушмены или некоторые австралийцы, запасались растительной пищей, высушивая ее на солнце или у костра.

Растительная пища, игравшая у австралийцев основную роль, употреблялась в переработанном виде. Зерна, орехи, корнеплоды перетирались на плоских камнях в массу, из которой делали лепешки и пекли на горячих камнях.

Число диких растений, используемых аборигенами Австралии, как сказано выше, было велико. Например, племена аранда и лоритя в Центральной Австралии употребляли в пищу 73 вида растений темного значения. По сообщению К. Стрелова,<sup>9</sup> у 15 растений в пищу шли корни, у 14 видов трав использовались семена, а фрукты и плоды брались от многих местных деревьев. Некоторые из них имели особое значение. Например, *Suerus rotundus*, который часто встречается в Центральной Австралии, играл роль продукта, заменяющего хлеб. На корнях этого растения образуется небольшое число клубней не крупнее бобов. Их австралийские женщины выкапывали в тот момент, когда трава этих растений высыхала, что означало полное вызревание клубней. Собираение их, очистка от земли и поджаривание в горячей золе было обычным занятием женщин. Иногда их перемалывали на каменных плитах. Семена акации также запекали в горячей золе, растирали на камнях и делали кашу. Сбор съедобных растений во многом зависел от местной флоры, но техника выкапывания в разных областях мало отличалась.

В своей собирательской практике австралийцы в некоторой степени приблизились к древнейшим земледельцам.<sup>10</sup> Они ухаживали за своими растениями, производили сборы «урожаев» в определенные сезоны, вы-

<sup>8</sup> J. H. Burkill. A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula. London, 1935, vol. I, p. 905.

<sup>9</sup> C. Strehlow. Die Aranda und Loritja — Stämme in Zentral Australien. Veröffentlichungen aus dem Städtischen Völker-Museum. Bd. I—V. Frankfurt am Main, 1907—1920.

<sup>10</sup> А. Н. Максимов. Накануне земледелия. Ученые записки Института истории, т. 3, М., 1929.



капывая их или срывая растительные зерна и плоды, вымочивали, провеивали зерна, производили помол их на песчаниковых плитах пестами из галек, замешивали тесто, добавляя приправы, пекли лепешки. На севере и западе континента аборигены, находящиеся под влиянием своих островных соседей, даже производили посадки клубней ямса.<sup>11</sup> Однако аборигены Австралии не стали земледельцами, хотя их существование на континенте определяется в 25—30 тыс. лет.<sup>12</sup> Ботаники объясняют полное выпадение Австралии из числа земледельческих стран эндемическим характером флоры, ее бедностью сочноплодными и сахаросными растениями, отсутствием хлебных злаков и животных, способных к одомашниванию.

Первобытные собиратели употребляли много видов различной животной пищи. В эту категорию входили личинки, лягушки, ящерицы, змеи, земляные мелкие грызуны, яйца птиц, морские и речные организмы прибрежных областей.

На Огненной Земле женщины собирали раковины морских улиток и других мелких животных во время отлива или ловили их в мелкой воде с лодки, обеспечивая таким способом большую часть необходимой пищи; мужчины же занимались охотой на тюленей и птиц.

Большой опыт, накопленный женщинами-собирательницами и мужчинами-охотниками, создал у некоторых народностей обычаи в интересах более устойчивой экономики семьи<sup>13</sup> выдавать замуж в отдельных случаях молодых девушек за пожилых охотников-мужчин и, наоборот, молодых мужчин, юношей женить на пожилых женщинах.

Собирательство — более древний способ добытия пищи, а охота в какой-то степени есть усложненная и технически усовершенствованная деятельность собирателей. Однако в то время как способы собирательства мало отличаются в региональном отношении, охота представляет не только резко отличную деятельность в разных странах, но и требует длительной выучки, изобретательности и искусства в овладении таким относительно сложным оружием, как метательная палка, дротик, копье-металка, бумеранг, лук и стрелы, и способами отравления стрел и дротиков, воды, пищи и т. д.

Тем не менее охота при низких уровнях техники малопродуктивна, чтобы можно было строить на ней жизнь. Что касается собирательства, то последнее являлось более постоянным источником пищи. При высоких уровнях охотничьей техники и наличии в природном окружении достаточного количества животных охота приобретала доминирующее значение и вызывала известную специализацию. Например, такой была охота на Крайнем Севере и в других благоприятных для этого областях и зонах.

Как и в охотничьем хозяйстве тех стран, где жизнь почти полностью зависела от какого-нибудь одного вида животных, в собирательском хозяйстве некоторых племен такую преобладающую роль играло какое-либо одно растение. Для ряда калифорнийских племен такое значение имели дубовые желуди. При собирании их участвовала вся семья. Желуди высушивались и хранились, а для ежедневного пользования сухие желуди разбивались, растирались на камнях в муку, которую разбавляли водой и фильтровали в песчаных ямках для удаления тонина и горьковатого привкуса. Кушание изготовлялось путем кипячения желу-

<sup>11</sup> A. Gregory. Memoranda on the Aborigines of Australia. The Journal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 1886, vol. XV, № 3—4, pp. 130—131.

<sup>12</sup> В. Р. Кабо. Происхождение и ранняя история аборигенов Австралии. М., 1969, стр. 57—71.

<sup>13</sup> G. Federici. Der Charakter der Entdeckung und Eroberung Amerikas durch die Europäer. Stuttgart, 1925, vol. 1, p. 274.

девого «супа» в плотно плетенных корзинах, куда закладывались раскаленные камни, так как на большей части Калифорнии глиняная посуда не была известна.

Кроме желудей, индейцы Калифорнии собирали семена травянистых растений, корни и клубни, употребляя для этого обычную копательную палку. Одновременно с растительной пищей женщины калифорнийских индейцев собирали и животную пищу: кузнечиков, гусениц, личинки и т. д.

А. Л. Кробрер<sup>14</sup> указывает, что охота и рыболовство мужчин у калифорнийцев технически были связаны с собирательством. Плотины, ловушки и сети, служащие для ловли рыбы, изготовлялись теми же приемами плетения и из тех же материалов, что и корзины для сбора семян. Уток и кроликов ловили западнями и сетями, а оленей — при помощи арканов, петель и даже сетей.

При ведущей роли собирательского хозяйства у калифорнийцев и благодаря сочетанию в его технике развитых способов с примитивными они не испытывали таких кризисов, как охотники на бизонов или рыболовы, когда животные или рыба по каким-либо причинам резко убывали. Даже земледельцы иногда были подвержены голодовкам, если засуха поражала их посевы маиса. Собиратели имели возможность благодаря разнообразию природных ресурсов переходить с одного вида пищи на другой, когда к тому их принуждали обстоятельства.

Собирательство имеет тенденцию сохранять свое значение на разных уровнях развития культуры, в том числе и в эпохи цивилизаций, удерживая роль существенной добавки к основным видам растительной и животной пищи. А если принять во внимание голодные периоды в истории народов, то собирательство различных трав, грибов, ягод, диких плодов, орехов нередко оказывало значительную помощь в трудные времена, спасая жизни сотен и тысяч людей.

Польский ботаник А. Маврицио составил перечень нескольких сот диких растений, которые употребляются в умеренных широтах в наше время. 446 видов из них известны как употребляемые цивилизованными народами.<sup>15</sup>

От некоторых дикорастущих растений собиратели получали обильную пищу. Южноамериканские индейцы извлекали из пальмовых стволов съедобную сердцевину, запасались плодами древесных растений, неизвестных в Старом Свете. Бразильский орех (*Bertholletia excelsa*) растет на крупных деревьях 20—30-метровой высоты на многих незатопляемых участках амазонского леса. К 12 годам бертолеция может дать до 500 кг плодов в год. В каждом плоде находится от 12 до 22 орехов, которые едят в поджаренном виде или из них выжимают масло. Кроме плодов бертолеции, индейцы употребляли в пищу орехи сапукайи (*Leocythis paraensis*),<sup>16</sup> а также и орехи пальмы бабасу (*Orbignya martiana*), богатые жирами.

Известный интерес в Северной Америке представляет собирание дико-го риса (*Zizania aquatica*) индейцами, жившими в области Великих Озер. Это однолетнее растение со стеблем до 1,5 м высоты, с метелкой в 50 см длины. Растет в воде по берегам озер на глубине 50—60 см. Над водой росток появляется в июне, а созревает в августе. Сборы урожая производили индейцы племен дакота и оджибве. Их женщины под-

<sup>14</sup> A. L. Kroeber. Handbook of the Indian of California. Bureau of American Ethnology. Bulletin, № 78. Washington, 1925.

<sup>15</sup> A. Maurizio. Die Geschichte unseres Pflanzennahrung von der Urzeiten bis zur Gegenwart. Berlin, 1927.

<sup>16</sup> Ж. В. да Коста Перейра. Леса бразильского ореха. В кн.: Люди и ландшафты Бразилии. М., 1958, стр. 19—22.

плывали на лодках к зарослям дикого риса еще в период созревания, чтобы связать стебли в пучки, нагнуть книзу и тем самым защитить их от поклевки птицами. В зрелом виде эти пучки обвивали палками над бортами лодок, вымолачивали зерна из колосьев. Рушение риса (освобождение от пленки зерен) производилось после сушки его у огня в деревянных ступках пестами или вытаптыванием, веяние — в берестяных лотках.

Индейцы Северной Америки не только пользовались готовыми благами природы, но и знали некоторые приемы возделывания риса, производя посев и получая право на определенные участки дикого поля. Ассинойцы, жившие в районе оз. Виннипег в Канаде, сеяли дикий рис (*Z. aquatica*) на своих болотах, а по созревании собирали урожай. Такая деятельность была известна и оджибвеям, которые, кроме того, выпалывали сорную траву между стеблями риса. Роль последнего в жизни некоторых североамериканских индейцев была настолько велика, что история отмечает из-за него военные столкновения между племенами дакота и оджибвеями. Указывают и на права семейной собственности в отношении участков дикого риса, существовавшие у оджибвеев. Сбор риса, обмолот и приготовление пищи являлись обычно делом женщин.<sup>17</sup>

Некоторые собиратели дикого риса уже были знакомы с возделыванием манса, что во многом облегчало им работу, и опыт культивации переносился на дикое растение, хотя по характеру техники возделывания в этих двух видах сельскохозяйственной деятельности было очень мало общего.

Готтенты могут нам дать примеры сочетания основного вида хозяйства — скотоводства с охотой и собирательством. Племя тошнааров, живущих в области Китового залива в Намаленде, широко пользовалось растением наррас, переходя со своими стадами на территорию песчаных дюн, где растут кусты нарраса. Эти кусты были даже поделены между отдельными семьями кочующих общин. И собственность на них, как семейная, так и племенная, была очень строго закреплена. Попытки со стороны горных дамаров или бушменов воспользоваться этими растениями нередко завершались кровопролитием.<sup>18</sup>

Способ получения семангами и сакаями фруктов таких растений, как дуриан (*Durio zibethinus*) и пра (*Mezzethia leptopoda*), дает основание считать, что здесь уже было положено начало их возделыванию. Уход заключался в срезании кустов под ними, мешающих их росту, и для удобства сбора созревших плодов. Сакаи срезали верхушки дуриана с целью уменьшения роста деревьев, благодаря чему было легче снимать еще не вполне созревшие плоды, а ветром не отбрасывало их слишком далеко. В центральной части полуострова они сажали семена и отростки фруктовых деревьев, что закрепляло право владения на эти деревья и молодые посадки за теми, кто это сделал.<sup>19</sup> Семанги разбивали свои лагеря под этими деревьями или вблизи них, чтобы предупредить поедание зрелых фруктов обезьянами или дикими свиньями. Иногда семанги даже вырубали кольцевую просеку вокруг деревьев дуриана в период плодоношения. В данном случае они имели в виду защиту участка от других растений леса. Сажали они и верхушки дикого ямса в землю после извлечения и срезания корнеплодов.<sup>20</sup>

<sup>17</sup> A. E. Jenks. The Wild Rice Gatherers of the Upper Lakes. A study in American primitive economics. Nineteenth Annual Report of the Bureau of American Ethnology, part 2. Washington, 1900, pp. 1013—1137.

<sup>18</sup> L. Schultze. Aus Namaland und Kalahari. Jena, 1907, p. 197.

<sup>19</sup> E. M. Loeb. Sumatra, its History and People. In: R. Heine-Geldern. Archaeology and Art of Sumatra. Vienna, 1935; R. Martin. Die Inlandstämme der Malayischen Halbinsel. Jena, 1905, pp. 720—731.

<sup>20</sup> K. J. Pelzer. Pioneer Settlement in the Asiatic Tropics. New York, 1948, p. 4.

Племя покло из Верхнего Перака (Малаккский полуостров) тоже производило посадку диких фруктов, оберегало деревья и закрепляло на них право собственности.<sup>21</sup>

Существуют указания на то, что ведда — охотники и собиратели Шри Ланка (Цейлона) частично подошли к подсечно-огневому земледелию, вероятно, под влиянием своих более развитых соседей — сингалезов. Эти оседлые ведда возделывали зерновые на маленьких просеках во вторичных лесах острова.<sup>22</sup> Ведда бродячие или «скальные», занимавшие в дождливые сезоны пещеры и скальные навесы, продолжали охотиться и собирать растительную пищу, в частности семена лотоса (*Nelumbo pucifera*).

Возможно, в центр Малаккского полуострова проникли зародыши сельского хозяйства под влиянием малайцев. Когда индейцы пауты в Калифорнии из долины Owen's проводили орошение определенных невозделываемых участков земли, чтобы усилить рост таких диких растений, как *Helianthus*, *Chenopodium* и других, семена которых собирали в пищу, то этот факт, вероятно, не являлся самостоятельным достижением.<sup>23</sup> Но если мы обратимся к способу сжигания аборигенами Западной Австралии травы в сухой сезон для удобрения растения спаринг, семена которого служили им в пищу, или к посадкам диких семян индейцами Центральной Невады и многим другим подобным фактам, то, очевидно, фактор влияния нельзя будет применить ко всем случаям.

Есть доводы считать, что в результате систематического собирания какого-нибудь определенного растения происходят некоторые изменения этого дикого растения от постоянного воздействия человека, независимо от воли последнего. Первым таким воздействием является перенесение растения с одной почвы на другую, подобно тому как это делают, например, птицы или грызуны, разносящие зерна по территории. Существенную роль в такой непреднамеренной культивации могли играть места стоянок бродячих собирателей, где почва удобрялась различными отходами и куда западали употребляемые в пищу зерна. Постепенно возникало нечто вроде «симбиоза» между человеком и определенными видами растений.

Шведский ботаник Ф. Р. Кьеллман обнаружил среди растений, окружающих яранги чукчей, такие виды, которые следовало бы считать растениями одомашненными и дополняющими мясной и рыбный стол этого народа.<sup>24</sup> Известны факты, когда человек вступал в некоторый своеобразный «симбиоз» с животными на поприще собирания растительных семян. Женщины индейцев дакота разыскивали норы полевых мышей, откуда извлекали запасы этих грызунов, состоявшие из земляных бобов (*Falcata comosa*), а в норы клали соответствующее количество других зерен из своих запасов в качестве компенсации.<sup>25</sup> Аналогичные обычаи отмечают и у других народов, в частности у готтентотов, хотя в ряде случаев такой «симбиоз» носит односторонний характер, не в пользу грызунов.

К числу факторов, способствующих одомашнению диких растений, Ф. Нетолитский<sup>26</sup> относит непреднамеренное удобрение почвы, которое

<sup>21</sup> N. Annandale and H. Robertson. Contributions to the Ethnography of the Malay Peninsula. London, 1903, part I, pp. 1—72.

<sup>22</sup> H. M. Hiller and W. H. Furness. Notes of a Trip to the Veddas of Ceylon. Philadelphia, 1902, p. 45.

<sup>23</sup> J. H. Steward. Basin-Plateau. Aboriginal Sociopolitical Groups. Bureau of American Ethnology. Bulletin, № 120, Washington, 1938, p. 53.

<sup>24</sup> F. R. Kjellman. Om Tschuktschernas Hushallväxter. In: A. E. Norden-skiöld. Vega Expeditionens vetenskapliga iakttagelser. Stockholm, 1882, pp. 355—372.

<sup>25</sup> M. R. Gilmore. Uses of Plants by Indian of the Missouri River Region. Annual Report of the Bureau of American Ethnology. Washington, 1919, p. 96.

<sup>26</sup> F. Netolitzky. Fragestellung zur nacheiszeitlichen Geschichte heimischer Gewächse. Berichte die deutsche botanisch Gesellschaft, 61, 1944, S. 219.



происходило близ жилых площадок у древних охотников-собираателей. Древесная зола костров, пищевые отбросы животного и растительного происхождения, эксcrementы оставались на покинутых стоянках, bivуаках, к которым кочующие группы время от времени снова возвращались, и не могли не оказывать влияния на прорастание оставленных семян, на стимулирование их роста. Зола сжигаемого дерева должна была по своим химическим свойствам основательно изменять наружный слой земли, включая в него щелочные вещества (калий и фосфаты), а прочие отбросы еще более обогащали его, превращая в гумусный слой.

Одним из растений, приспособившимся к человеческому жилью, является крапива (*Urtica*). Хотя она относится к сорным растениям, но в прошлом служила в молодом виде пищей человеку и кормом животным, а в зрелом — материалом для пряжи, для различных волокнистых изделий. В Индии клубни тропического вида *U. tuberosa* употребляются в пищу до сих пор.

Калий, содержащийся в золе очагов, мог оказывать одомашнивающее влияние на многие бобовые, томаты, горчицу, картофель, лен, табак и другие антропохорные (*anthropochor*) растения, выращавшие на мусоре близ человеческого жилья, семена которых были случайно обронены или выброшены.

Охотники-собираатели, связанные с особо ценными для них растениями, были кровно заинтересованы в том, чтобы эти растения не погибали, а процветали и увеличивали свои площади. Для этого они колдовскими и религиозными средствами пытались умножить пищевые ресурсы путем обрядового воздействия на животных и растения. На доземледельческой стадии и на ее ранних этапах было распространено особо бережное отношение к жизненно важным растениям, почитание их как тотемных существ. В Северной Америке существовала вера в «матерь маиса», у индонезийцев почиталась «мать риса», паузасы Новой Гвинеи отдавали дань «матери ямса» и т. д. Эти мифические образы не только были культовыми, но и содержали в себе всю сумму практических знаний, полученных от этих «матерей», заключали различные табу против беспорядочного или нерачительного отношения к возделываемым растениям, почитавшимся священными, против нарушения сложившихся правил, небрежливового обращения с семенами или пищей, неделикатных действий в процессе посадок, возделывания, охраны и сборов урожая. Своеобразный культ растений, вероятно, возник еще до сложения сельского хозяйства. Круг используемых растений в доземледельческий период, возможно, был значительно шире, чем в эпоху земледелия. Об этом мы вправе говорить хотя бы потому, что число животных, которых приручал человек в древности, было намного больше скромного списка животных одомашненных.

Съедобные семена растений встречаются в различных странах, даже в пустынно-степных пространствах Центральной Азии и прилегающих областях. В Монголии кочевники собирали семена сульхира и харсуля, которые размалывали в муку на зернотерках, добавляя к своему молочно-мясному рациону мучные изделия. Из числа корнеплодов здесь добывали дикую редьку, дикий лук и корни маньра.<sup>27</sup>

Обширные заросли дикой пшеницы, ячменя и других зерновых известны в горных областях Передней Азии, включая Иорданию, Ирак,

<sup>27</sup> А. П. Окладников. О начале земледелия за Байкалом и в Монголии. В кн.: Древний мир. М., 1962, стр. 425—426. — О кочевых тувинцах А. М. Африканов писал: «А не имеющие хлеба в дополнение к своим мясным и молочным продуктам копают кандык, марьяны корни, сарану, дикий лук, черемшу и мякыр, которые варят в молоке или в воде» (Урянхайская земля и ее обитатели. Изв. Вост.-Сиб. отд. РГО, Иркутск, 1890, т. XXI, № 5, стр. 56).

Иран. Некоторые ученые, например О. Девис, не считают сборы зерен диких колосовых растений оправдывающим себя занятием. Д. Харлан не соглашается с О. Девисом и доказывает это своими опытами в Турции.

На вулканических отложениях провинции Диярбакир в Юго-Восточной Турции, преимущественно базальтовых, где в результате длительного выветривания образовалась почва, создались условия для произрастания различных трав. Исследования склонов Карачадага (Черная Гора) установили сохранившиеся массивы дикой пшеницы (эйнкорна) и дикого ячменя, а также в меньшем количестве и дикого эммера. Опыты по сбору зерна диких злаков дали следующие результаты. При первом способе Д. Харлан собирал зерна дикого эйнкорна одной рукой, в то время как другая держала тару (бумажный мешок). За 5 получасовых заходов он получил 1125 г+1105 г+1090 г+770 г зерна пшеницы. Минимальная цифра была получена на месте более разреженного роста этого дикого злака. В среднем за 1 час экспериментатор собрал 2.05 кг урожая. За 2½ часа работы его рука, ломающая стебли, пострадала. Применяя второй способ (с кремневым серпом), Д. Харлан повысил сбор урожая до 2.45 кг за 1 час без повреждения рук. Серп или жатвенный нож состоял из каменных вкладышей в деревянной рукоятке. Некоторый недостаток жатвы серпом состоял в том, что наиболее спелые зерна осыпались, не попадая в руки сборщика, а незрелые очень трудно было использовать. Вызревание дикой пшеницы шло на разных высотах неравномерно, а осыпание спелой происходило очень быстро. Собранный Д. Харланом материал зерновых<sup>28</sup> содержал 46% чистого зерна, но экспериментатор сделал вывод, что древний человек, который здесь пользовался дикой пшеницей 12 000 лет назад, был более опытным, хотя любой собиратель мог собрать 800 г чистого зерна за 1 час. Биохимический анализ выяснил и некоторые различия дикого эйнкорна в сравнении с современной пшеницей.<sup>29</sup> В нем было меньше воды и клетчатки, больше эфирного экстракта и протеинов, больше золы и меньше свободного азота экстракта (NFE). Одна семья на таких богатых естественных полях, как склоны Карачадага, могла вести сборы зерновых в течение трех недель, сообразуя свою работу с созреванием их в разных зонах. Она имела возможность собрать за это время больше зерна, чем его требовалось в течение года жизни охотников-сборщиков. Преимущество зерна перед животной пищей состояло в способности сохраняться в качестве пищевого резерва неопределенно долгое время. Недостаток зерна состоял в том, что зерно, тем более в оболочке, не пригодно для пищи без предварительной обработки, довольно сложной по характеру и числу необходимых операций, а главное — скопления этих диких хлебных растений встречались в определенных географических условиях.

<sup>28</sup> J. R. Harlan. A Wheat Harvest in Turkey. *Archaeology*, vol. 20, № 3, New York, 1967, pp. 197—201.

<sup>29</sup> *Ibid.*, p. 198.

## ГЛАВНЫЕ КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ В ДРЕВНИХ СТРАНАХ СТАРОГО СВЕТА

Ботаника указывает нам на дикую форму культивируемых растений, существующих в определенных странах. Распределение по странам таких форм говорит о родине культурных видов, в особенности когда в этих местах мы находим значительное количество разновидностей диких растений, прошедших здесь известную адаптивную стадию формирования.

Опираясь на это принципиальное положение, Н. И. Вавилов устанавливает 7 центров культивирования растений.<sup>1</sup>

1. Юго-Западная Азия, охватывающая Малую Азию, Иран, Афганистан, Среднюю Азию, Закавказье, Северо-Западную Индию, где возделывались мягкие сорта пшеницы, рожь, лен, фруктовые деревья (яблони, груши, сладкая вишня, виноград), многие овощи (бобы, горох, морковь и др.). Сельскохозяйственные методы труда в этих центрах долгое время оставались и кое-где остаются сейчас примитивными, но здесь возникли первые агротехнические способы культивации, многие ранние орудия, появились тягловые животные вместе с пашенным земледелием.

2. Индия (долины Инда и Ганга) и прилегающие части Индокитая (Бирма, Таиланд). Здесь культивировались рис, виды голого овса, голый ячмень, просо, соя, сахарный тростник, азиатские виды хлопка, тропические фруктовые деревья.

3. Долины больших рек в Восточном и Центральном Китае — центры цитрусовых, персика, чая, тутового дерева, редиса и других растений. Здесь возникли своеобразные орудия для ручного труда и приемы работы, практиковавшиеся в Японии, Индонезии и на Филиппинском архипелаге.

4. Средиземноморье, включая Пиренейский, Апеннинский и Балканский полуострова, побережье Малой Азии, Сирию, Палестину, Египет, Тунис, Алжир и Марокко. Главные растения — оливы, инжир, овес, горох, а также пшеница, ячмень, заимствованные из других центров. Злаки прошли тщательный отбор, чему способствовал мягкий климат и высокий культурный уровень обитателей. В результате увеличились разновидности и объем урожаев зерновых.

5. Эфиопия — центр первичного возникновения пшеницы, ячменя, сорго, кофе.

6. Южная Мексика — центр манса, горного хлопка, какао и др.

7. Перу и Боливия — первоначальное культивирование картофеля, наиболее важного из огородных культур.

<sup>1</sup> Н. В. Вавилов. Проблема происхождения мирового земледелия в свете современных исследований. М.—Л., 1932.

Эти центры расположены в теплых горных областях, где климат и орография способствовали формированию разнообразных видов. Зонально-климатическое разнообразие горных стран стимулирует эту тенденцию как в отношении диких, так и одомашненных растений.

Некоторые западные ученые, в том числе и археологи, считают теорию Н. И. Вавилова во многом доказанной, а факты, собранные им, впечатляющими.<sup>2</sup> Однако

требуется подкрепление другими источниками, особенно археологическими. Полагают, что разнообразие видов и разновидностей в культурных центрах может иметь различные причины: культурный обмен между странами, явления миграции и другие факторы.<sup>3</sup> При всех возражениях и поправках учение Н. И. Вавилова сохраняет важное значение в науке об истории земледелия.

Хлебные крахмалосодержащие растения, злаки (пшеница, рожь, ячмень, овес, маис, рис, просо и др.) занимают первое место в культуре земледелия. Их возделывание и составляет основу крупнейшего завоевания в последникольный период истории человечества.

В первую очередь мы коснемся двух зерновых культур, возникших очень рано и сыгравших главную историческую роль в экономике человеческого общества на заре древних цивилизаций: пшеницы и ячменя<sup>4</sup> (рис. 1).

**Пшеница** (*Triticum* L.) является важнейшим среди злачных растений и насчитывает



Рис. 1. Колосья дикой и культивируемой пшеницы.

очень большое число видов. История возникновения пшеницы изучалась в разных аспектах: морфологическом, генетическом и археологическом. Мы можем кратко остановиться только на тех видах пшеницы, как и на других злаках, которые принадлежат к наиболее древним формам и ведут к истокам земледелия. В настоящее время существуют тысячи разновидностей пшеницы, хотя все они размещаются в трех группах по дюжине видов в каждой. Вполне вероятно, что все они могут быть выве-

<sup>2</sup> E. C. Curwen and C. Hatt. *Plough and Pasture*. New York, 1953, pp. 13—14.

<sup>3</sup> Земледелие в Эфиопии рассматривается как вторичное явление, возникшее за 2000 лет до н. э. Ячмень и пшеницу некоторые западные исследователи считают внедренными здесь выходцами из Нубии, за исключением, может быть, теффа и пальчикового проса, о которых еще будет речь (J. D. Clark. *The spread of food-production in Sub-Saharan Africa*. *Journal of African History*, 1962, № 3, pp. 211—228).

<sup>4</sup> D. Zohary. *The progenitors of wheat and barley in relation to domestication and agricultural dispersal in the Old World. The Domestication and Exploitation of Plants and Animal*. London, 1969, pp. 47—66.

дены из двух диких видов: 1) дикого эйнкорна (*T. aegilopoides*) и дикого эммера (*T. dicoccoides*).

В первую группу пшеницы входит дикий эйнкорн (*T. boeoticum* или *aegilopoides*). Один из этих диплоидов сохранился на Балканах, в Крыму, на Кавказе, Малой Азии и Сирии. Другой (*T. thaouidar*) — в Месопотамии, Иране и др. Культивированный эйнкорн (*T. monosocsum*) в древности возделывался даже в Центральной Европе, а теперь — в Малой Азии, Крыму, Швейцарии, Франции, Испании. Эйнкорн в течение долгого времени сопровождал поля пшеницы эммера в качестве сорняка, прежде чем обратил на себя внимание человека.

На Балканах и в дунайских поселениях эйнкорн культивировался сравнительно рано, но уживался на лесовых полях, был устойчив к холоду, что позволило ему распространиться до Бельгии и Дании за 2000 лет до нашей эры (время ютландских дольменов), где он достиг максимума использования. После этого его роль стала уменьшаться в хозяйстве земледелия. Но возможно, что он облегчил распространение в Европе полиплоидных пшениц, так как был неприхотлив к разным климатическим условиям. Он уступил место эммеру, как только последний выдержал требования адаптации.

Вторая группа состоит из дикого эммера (*T. dicoccoides*) тетраплоида, который сохранился в Сирии, Палестине, Иордании и в Иране (Загрос).<sup>5</sup> К этой группе относится *T. dicocsum* — единственный вид эммера, культивированного в Египте до нашей эры, являющегося одним из главных видов Южной Европы до римской эпохи. По Н. И. Вавилову, центром культивирования его может быть Эфиопия, Алжир и Греция. Сюда следует причислить еще четыре вида эммера: 1) *T. durum*, 2) *T. turgidum*, 3) *T. polonicum* и 4) *T. persicum*. Центром происхождения первого из них Н. И. Вавилов считает Эфиопию. Сейчас это главный вид египетской агрокультуры, и он распространился до Марокко. Второй является очень редким видом в Европе и Азии и более разнообразен только в Греции и Далмации. Третий встречается в Средиземноморье, четвертый — в Грузии и Армении.

Эммер вместе с двухрядным ячменем является одним из самых старых культивированных злаков. Его обнаружили в VIII—VII тысячелетиях в Иране, в неолитическом поселении Джармо (Ирак), датированном 6750 г. до н. э.<sup>6</sup> Правда, и там и здесь он представлен еще в примитивной форме. В III тысячелетии до н. э. эммер и ячмень были широко распространены в Месопотамии. А в Египте эммер установлен почти во всех известных додинастических поселениях (Меримде, Маади, Бадари, Фаюм и др.). В Европе экономическое значение эти пшеницы приобрели только в железном веке. А до того времени они встречались в малых количествах начиная с позднего неолита.

К третьей группе относится гексаплоидная хлебная (мягкая) пшеница (*T. aestivum*). Она является основой производства пшеницы на земном шаре. Имеет более 4000 сортов. Но в диком состоянии, как и другие гексаплоиды, не найдена. Основным растением этой группы считается спельта (*T. spelta* L.), которая имеет двенадцать разновидностей и до сих пор возделывается еще в горных областях Европы (Швейцария, Вогезы, Альпы, Тироль, Испания). Астурия принадлежит к эндемическим очагам, где сохраняются некоторые сорта этой древней культуры хлебной пшеницы, самой ранней из гексаплоидов. Вероятно, она

<sup>5</sup> H. Helbaek. Commentary of the phylogenesis of *Triticum* and *Hordeum*. Economic Botany, 1966, vol. 20, pp. 350—360.

<sup>6</sup> R. Braidwood and B. Howe. Prehistoric investigations in Iraqi Kurdistan. Studies in Ancient Oriental Civilizations. Chicago, 1960, p. 31.

возникла от естественного скрещивания тетраплоидной пшеницы с диким диплоидом (*Aegilops squarrosa*), сорняком на полях зерновых, принадлежащим к группе *Triticum Aegilops*.<sup>7</sup>

Таким образом, из всех трех групп пшеницы для истоков земледелия имеют кардинальное значение дикий эйнкорн, дикий и культурный эммер, а также хлебная пшеница. Остальные являются продуктом случайной гибридизации, которая могла возникнуть из сочетания названных видов при определенных экологических условиях. По-видимому, эммер занимает первое место в хронологической шкале древнейших культур, о чем свидетельствуют данные археологии. Из сочетания дикого эйнкорна с диким эммером, вероятно, сложился древний культурный вид эйнкорна. Виды пшеницы третьей группы оформились позднее, чем виды второй группы.

Ареалом ячменя (*Hordeum L.*) является Евразия. Дикий двухрядный ячмень (*H. spontaneum*), — вероятно, предок культурных видов. Он сохранился в Закавказье, Малой и Средней Азии, Афганистане, Ливии, Сирии и Палестине. Сохранился также обычный ячмень (с шелухой и голый), центром которого, по Н. И. Вавилову, является Эфиопия и, может быть, Юго-Западная Азия. Ячмень — столь же древнее культурное растение, как и эммер. Он найден в Иране (Али-Кош), в Джармо, в Анау,<sup>8</sup> Халафе, Фаюме. В позднем неолите ячмень достиг Швейцарии.

В проблеме происхождения культурных видов пшеницы и ячменя многое неясно и спорно. Н. Г. Пик возражает Н. И. Вавилову в том смысле, что разнообразие видов еще не указывает на центры. Например, в Эфиопии 5000 лет до н. э. климат был более суровым, чем теперь, и такие злаки, как хлебная пшеница, едва ли культивировались там. Греция не могла быть центром эммера по той причине, что его не производили там за 2000 лет до н. э., как это делалось в древнем Египте. В Эфиопии еще очень мало проводилось археологических исследований, тем не менее есть и сторонники взглядов Н. И. Вавилова в лице Р. Портера,<sup>9</sup> отчасти Г. П. Мердока<sup>10</sup> и других ботаников. Недостаточны были исследования и в Алжире. Действительно, здесь найдены в слоях позднего мезолита каменные зернотерки. Возможно, что в Северной Африке систематическое собирание хлебного зерна велось не позднее, чем у натурайцев в Палестине.

На поселении Бадари (V—IV тыс. до н. э.) обнаружены зерна ячменя, эммера, бобовых. От первой и второй династии Древнего Царства в могилах царей Абицеса найдены зерна смородины, инжира, смоковницы.<sup>11</sup> Содержимое желудка и кишечника трупов от ранних династий показало семена «куриного» проса (*Panicum colonum*), ячменя, арбуза, земляного миндаля (*Cyperus esculentus*).<sup>12</sup>

**Рожь** (*Secale cereale*), по данным археологии, возделывалась позднее пшеницы и ячменя, что едва ли стало возможным раньше эпохи бронзы.

<sup>7</sup> D. Zohary, op. cit., pp. 60—63.

<sup>8</sup> R. Rampelly. Explorations of Turkestan, vol. I—II. Washington, 1908; Б. А. Куфтин. Работы ЮТАКЭ в 1952 г. по изучению культур Анау. ИАН ТССР, 1954, № 1.

<sup>9</sup> R. Portères. Vieilles agricultures de l'Afrique intertropicale, L'Agronomie Tropicale, 1950, № 5, pp. 489—507; Géographie alimentaire-Berceaux agricoles et migrations des plantes cultivées en Afrique intertropicale. Comptes Rendus de la Société de Biogéographie, 1951, vol. 239, pp. 16—21; Berceaux agricoles primaires sur le continent africain. Journal of African History, 1962, № 3, pp. 195—210.

<sup>10</sup> G. P. Murdock. Africa: Its Peoples and their Culture History. New York, 1959, p. 382.

<sup>11</sup> A. Scharff. Die Altertümer der Vor- und Frühzeit Ägyptens, Bd. 2. Berlin, 1929, SS. 13—15.

<sup>12</sup> F. Netolitzky. Pflanzenreste im Magen und Darm. Mikrokosmos, № 19, 1925/26, Heft 5, S. 97.

Но рожь в качестве сорняка очень часто сопровождает культивируемые виды пшеницы. По мнению Н. И. Вавилова, культурная рожь произошла в итоге конкуренции между ее сорными видами, с одной стороны, и пшеницей — с другой, в условиях совместного роста в горах. Причиной успешной борьбы за существование служила ее большая холодостойкость, чем у пшеницы. Благодаря этой особенности рожь в начале культивировалась непреднамеренно, а впоследствии привлекла и внимание человека. Наблюдения Н. И. Вавилова были проверены экспериментально.

В конце эпохи бронзы, когда наступило в Европе похолодание и зона культивации пшеницы сдвинулась на юг, рожь заменила ее там, где первая выжить не могла.

**Овес** (*Avena L.*) появился на древней арене земледелия с запозданием, как и рожь. Он первоначально был плевелом культурной пшеницы (спельты), сопровождая последнюю, и на этой основе утратил свои дикие формы. Его считают главным образом злаком Европы. Существующие сорта возникали из двух диких видов — *A. fatua* и *A. strigosa*. Родиной первого были степные области Восточной Европы, Западной Азии и Северной Африки, второго — горные области Европы от Армении до Португалии. *A. strigosa*, или черный овес, начал культивироваться в неолите Европы. Археологически его присутствие было установлено в озерных поселениях (в Монтелье на оз. Мертвых, Петерсинзель на оз. Бьемн и в Ле Бурже на оз. Аннеси в Савойе). Овес *A. fatua* не обнаружен в более ранних памятниках, чем памятники века бронзы. Культивируемые виды этого овса найдены только в поселениях железного века (Ла Тен).

**Просо** (*Panicum L.*) в диком состоянии не найдено, представляет одно из древних возделываемых растений в аридных и субаридных зонах, охватывая тропические и субтропические страны. Родиной культурных видов, вероятно, является Китай. Одним из первых культивируемых видов, прошедших стадию возделывания, считают *P. miliaceum*, который через Центральную Азию и Северную Индию пришел в Европу еще в эпоху неолита, избирая преимущественно лессовые почвы. Маршрут проникновения проса из Азии в Европу проходил через трипольские поселения Украины, Боснию и Венгрию по Дунаю до свайных построек на альпийских озерах.

Параллельно с потреблением культивируемых растений происходили сбор и потребление в пищу семян различных сорняков (плевел). Некоторые из них играли заметную роль в питании ранних земледельцев, а затем становились важнейшим хозяйственным злаком, как рожь или овес. В желудке таллунского человека, кроме четырехрядного ячменя, овса, пшеница, оказались, многие зерна сорняковых, которые, вероятно, тогда возделывались.<sup>13</sup>

**Бобовые растения** занимают первое место после злаков по богатству белков, присутствию масла (люпин и соя), крупным размерам семян, способности сохраняться долгое время, быть размолотыми в муку, заменять злаки на случай неурожая последних.

Дикие бобы, горох, чечевица, фасоль, вика и др. обратили на себя внимание человека среди прочих растений еще на собирательской стадии. В неолитическом поселении Меримде (4400 г. до н. э.) в Египте был найден горох, в Джармо — журавлинный горошек, посевной горох и чечевица. Высокое содержание в бобовых протеина позволяло целым народам существовать даже тогда, когда животной пищи не доставало.

<sup>13</sup> F. E. Zeuner. Cultivation of Plants. A History of Technology, vol. I. Oxford, 1958, p. 370.

Тем более это было важно для народов Востока, которые частично или целиком являлись вегетарианскими. В древней Европе бобы имели широкую форму (*Vicia faba*), которую рассматривают как отпрыск дикого вида (*V. pliniana*) из Северной Африки, упоминаемого Плинием. Эти бобы из Африки еще в неолите проникли в Испанию, откуда они распространились по другим странам в видоизмененных формах, объединяемых группой *V. faba*. Их остатки найдены в швейцарских свайных поселениях, в Трое II, на Крите (Кносс), в Египте XII династии.

В горохе (*Pisum L.*) нас интересуют два вида: садовый (*P. sativum*) с белыми цветами и полевой (*P. arvense*) разноцветный. Существует взгляд, что садовый горох есть результат мутации полевого гороха, являющегося отпрыском *P. elatius*, дикой разновидности из Средиземноморья, который проник через Балканы в Венгрию, а отсюда в Малую Азию, Индию и Тибет.

Культивация гороха в Европе началась в неолитическую эпоху. Из поселений на Дунае горох распространился по Центральной Европе. В Швейцарии и Австрии его возделывали на исходе неолита. Он был также в Трое II. В эпоху бронзы он был в Испании и на Крите. За время железного века горох достиг юга Швеции.

Чечевица (*Lens Mill*) в настоящее время в диком состоянии не встречается. Гипотетически ее выводят из области, лежащей в Центральной Азии, между Гиндукушем и Гималаями, где сосредоточено много разновидностей этого стручкового растения.<sup>14</sup> В нем мы видим одомашненное растение с большим древним ареалом от Пенджаба до Египта. Известный в Европе вид *L. esculenta* считают выведенным из *L. nigricans* — черной чечевицы Средиземноморья, известной в юго-восточной части Советского Союза вплоть до Индии. Чечевица обнаружена в местонахождении Khafaja на юго-востоке Ирака (3000 лет до н. э.). Она широко употреблялась в Ассирии и Египте XI династии, а возможно и раньше, считаясь пищей рабов и бедняков на всем древнем Переднем Востоке.

**Огородные культуры древности** состояли из овощей, вкусовых и пахучих растений: капусты, салата, свеклы, репы, порея, лука, чеснока, шпината, горчицы, редиски, латука, кабачка, колоцинта (горькой тыквы), огурца, укропа, фенугрика (верблюжьей травы), корнандра (кишнеца), майорана, душицы, руты (*Ruta graveolens*), мяты, розмарина, инбрия, шафрана и др.<sup>15</sup> Судя по семенам капусты, есть основание думать, что она стала возделываться на средиземноморских берегах Европы и отсюда проникла на север. Пока следы ее приурочиваются к позднему бронзовому веку из озерных поселений (Alpenquai) близ Цюриха. В памятниках датского железного века (Толлунд) встречаются семена капусты. В средние века были известны кольраби и красная капуста. Цветную капусту знали в Европе уже до XVI в. Большое разнообразие видов современной капусты возникло недавно как результат селекции.

Возделывание салата (*Lactuca sativa*) в северную Европу проникло в средние века. Дикая предок встречается в разных частях юга Европы, в Северной Африке, Центральной Азии. Древние египтяне, греки и римляне ценили и употребляли салат. Теофраст (287 г. до н. э.) оставил описание некоторых видов; это были еще длиннолистные салаты. Считают, что шпинат (*Spinacia oleracea*) в культивированном виде был завезен в Европу арабами, которые получили его из Ирана, Средней Азии или Афганистана. До введения настоящего шпината в Европе существ-

<sup>14</sup> П. М. Жуковский. Культурные растения и их сородичи. Л., 1964, стр. 354.

<sup>15</sup> M. S. Drower. Water-Supply, Irrigation, and Agriculture. A History of Technology. Oxford, 1958, p. 551.



вовали родственные ему виды, шедшие в пищу. Из них можно указать на лебеду (*Atriplex hortensis*), семена которой находили археологи среди остатков свайных поселений позднего неолита в Сипплингене на Констанцском озере. Шпинат белый (*Chenopodium album*), или марь, существует и поныне сорняком на полях и пустырях Европы. Его семена археологи обнаружили еще в дунайской фазе неолита в Ерингине и Бекингине на территории ФРГ, а также в позднем неолите швейцарских свайных поселений (Федерзее), в поздних поселениях эпохи бронзы (Федерзее), в железном веке в римскую эпоху. Остатки белого шпината оказались и в желудке человека из Толлунда.<sup>16</sup> Находили в прошлом применение и крапивные растения (*Urticaceae*) ради своего волокна. Возможно, в Европе крапива употреблялась задолго до освоения здесь льна. Ее, очевидно, употребляли и в пищу.

Овощи-корнеплоды в диком состоянии употреблялись в пищу еще палеолитическим человеком. Но дикие предки редиса или моркови не обладали качествами (величина, сочность, вкус), которые были приданы им возделыванием. Морковь является гибридом двух диких видов (*Daucus carota* и *Daucus maxima*), существующих в Средиземноморье. Она рано проникла в Северную Европу, поскольку встречается уже в поздних неолитических поселениях Шуссентала близ Равенсбурга, Сипплингена, Робенгаузена и близ Цюриха. Поздний бронзовый век и римское время в Швейцарии также дают нам следы этого растения.

Редис считают не потомком современного дикого вида Европы (*Raphanus raphanistrum*), а гибридом (*Raphanus maritimus* и *R. rostratus*), который был вывезен из Передней Азии и Греции. Однако редис как культивируемое растение был известен и в Раннем Царстве древнего Египта в качестве одного из пищевых продуктов строителей пирамид Хеопса. Здесь, очевидно, имеется в виду тот сорт культивируемого редиса, который содержит масло (*R. sativus*). В римскую эпоху редис выращивался на Рейне и ввозился на Апеннинский полуостров. По свидетельству Плиния, редис в это время выращивался величиной с голову ребенка.

**Приправы.** Еще в доземледельческий период охоты и собирательства обычное меню первобытного человека сдабривалось различными растениями вкусового порядка. Перечень таких растений велик, а некоторые из них имели существенное значение в рационе, например сахаросные растения и прежде всего благородный сахарный тростник (*Saccharum officinarum*). Предполагается, что это растение зародилось в Индии, хотя оно неизвестно в диком состоянии. Дикие тростники принадлежат к другим видам. Индийская мифология упоминает сахарный тростник, но есть данные, что этот сахаросный тростник в древние эпохи возделывался и в Китае.

В Европе и Передней Азии о сахарном тростнике стало известно лишь после похода Александра Македонского в Индию (325 г. до н. э.). Нearch, участвовавший в походе, описывает это растение как траву, которая производит мед без участия пчел. Греческие и римские авторы рассматривали сахар в качестве меда, зарождающегося внутри бамбука (Теофраст).

Тропическая природа этого растения не позволяла ему рано продвигаться в мир древней западной цивилизации. Только в результате систематических культурных связей арабов с Индией сахарный тростник стал приобретать в Египте важное сельскохозяйственное значение.

<sup>16</sup> F. E. Zeuner, op. cit., p. 355; P. V. Glob. The Bog People. Iron-Age Man Preserved. New York, 1965.

Противоположное сахару (по вкусовым свойствам) место среди приправ занимает горчица, интерес к которой возник в древности. Об этом можно судить потому, что возделывались три вида горчицы: черная горчица (*Sinapis nigra*), полевая горчица (*S. arvensis*) и белая горчица (*S. alba*). В Египте семена полевой горчицы были найдены в погребении XII династии (Diga Abu'n-Nega), в Европе — на озерном поселении (Бьенн) эпохи бронзы, в Греции (Мармариани), в поселениях Галлыштадской культуры к северу от Альп. В Мармариани семена горчицы были найдены в мешке, что указывает на большие сборы, а это допустимо в условиях культивации. Горчица могла выращиваться также и для получения масла.<sup>17</sup>

Выращивание **фруктов** умеренной зоны труднее проследить в историческом развитии по причине менее отчетливого различия диких и культивированных видов в древности. Это, однако, не уменьшает значения их, так как употребление фруктов в пищу существовало еще в дочеловеческую эру, на уровне антропондов.

В списке сочноплодных фруктовых растений умеренного пояса особое место занимают яблони (*Malus Mill*). В тропиках их нет. Дикая яблоня с очень мелкими плодами существуют по всей Европе и Азии, исключая северные области. Сюда следует отнести *M. paradisiaca*, остатки которой были найдены в ранних поселениях Дунайской долины. В поздних неолитических памятниках Швеции и озерных поселениях Южной Германии (в ГДР и ФРГ) находят яблоки несколько более крупных размеров, чем *M. paradisiaca*. Это говорит, что здесь есть некоторые зачатки культивации яблок.

Груши (*Pyrus L.*) в диком состоянии встречаются только в северном полушарии Старого Света, главным образом в Европе и Азии и на крайнем севере Африки. По мнению ботаников, ранняя культивация груши началась со скрещения дикого вида (*P. communis*) с *P. amygdaliformis*. Однако первые груши, известные из озерных поселений Невшателя, Робенгаузена и других поздненеолитических памятников, не являлись гибридами.

Сливы (*Prunus Mill*) имеют два очага возникновения: евразийский и североамериканский. История ее культивации выяснена слабо. В поздненеолитическом поселении Сипплинген были найдены косточки с признаками культивации (а иные памятники показали использование еще диких видов, если судить по величине косточек) или с очень малыми указаниями на возделывание.

Вишни (*Cerasus Juss*) имеют очаги возникновения в зоне субтропиков Азии, Европы и Америки. Мы знаем два резко отличающихся вида: кислые (собственно вишни) и сладкие (черешни). Дикая вишня (*Pyrus avium*) является местной формой для ряда европейских стран (юго-запад СССР, Центральная Европа, Скандинавия, Британия), Азии и Северной Африки. Культивированная сладкая вишня выведена из этого вида, вероятно, не ранее кельтской эпохи, но в диком состоянии *P. avium* хорошо известен еще из мезолитических стоянок, а также из свайных поселений Европы.

Кислая вишня происходит от *P. cerasus*, но это еще не установлено точно. Предполагают, что она является диким видом, вышедшим из кавказского ареала, где могла возникнуть как естественный тетраплоид. В археологических памятниках она не уходит раньше кельтской и римской эпох в Европе.

**Орехи и маслянистые семена** растений представляют как пищевой, так и технический продукт земледелия, а также играют роль в медицине.

<sup>17</sup> F. E. Zeuner, op. cit., pp. 353—375.

Лесные орехи, почти до сих пор не вышедшие из своего дикого состояния, известны были мезолитическому человеку Европы.

Грецкие орехи (*Juglans regia*) — это плоды лесных деревьев Греции, Малой Азии, Кавказа, Ирана, Тибета и Китая. Скорлупа их была найдена в мезолитическом памятнике Мас-д'Азиль на юге Франции и в свайных поселениях Швейцарии. Возделывание этих растений началось в древней Греции, когда Теофраст уже различал их дикие и культивируемые сорта. С глубокой древности возделывался мак (*Papaver Somniferum*) ради его приятных на вкус маслянистых семян, шедших в пищу. Наркотические свойства сока из незрелых маковых головок, по видимому, были открыты очень давно, так как мак культивировался в Испании, а также в Италии (Лагоцца) и Швейцарии (Робенгаузен), Южной Германии (Сипплинген) и других странах на стадии позднего неолита.<sup>18</sup>

В Южной Европе в древние эпохи большую роль играло оливковое дерево (*Olea europaea*). Но самые ранние сведения о нем идут к нам от IV династии древнего Египта, в документах которой говорится о вывозе оливкового масла из Сирии и Палестины. Именно Восточное Средиземноморье и является родиной культивации этого дерева. Древнеминойская эпоха на Крите уже дает нам об этом указания. За 1200 лет до н. э. оливковое дерево было известно в Сицилии. В Месопотамии употреблялось больше кунжутное масло из *Sesamum indicum*, которое добывали и жители Хараппы на Инде (2500—1500 гг. до н. э.).

В древних государствах Востока существовала охрана деревьев и целых рощ. В Ассирии, в царствование Саргона, Харран был центром забот о дубовых деревьях, дающих ценную древесину, краситель и дубитель (плюска). Об охране говорят записи, насчитывающие 49 300 деревьев, находившихся на учете. В древнем Египте оберегались финиковые пальмы (*Phoenix dactylifera*), которые также играли роль строительного материала. Древесина финиковой пальмы рыхлая, пористая. Столярные изделия из нее не изготовлялись, для чего служили импортные породы, но стволы в целом виде или расколотые пополам употреблялись для опорных функций и покрытий жилищ, гробниц уже в III династии Раннего Царства. Финиковая пальма культивировалась с додинастического периода Египта и очень рано в Месопотамии, где ее искусственно опыляли, подводили к корням воду. Возможно, предком этой пальмы был вид *Ph. sylvestris*. В диком виде финиковая пальма не найдена. В Месопотамии она уже имела около 360 способов применения.<sup>19</sup> Из листьев делались корзины, волокна употреблялись для изготовления сетей, канатов, веревок. Но главным была пищевая ценность плодов пальмы. Из них приготавливали патоку, варенье и много других сладких блюд. Косточки фиников высушивали и размалыванием превращали в муку. Изготавливали и вино путем заливания плодов водой и ферментации.

Двудомная ветроопыляемая природа этих пальм позволяла оплодотворять их искусственно. Применялся способ, удержавшийся до наших дней, стегания веревочной пращей по головкам. Можно было собирать пыльцу и про запас, чтобы в неблагоприятные годы для цветения мужских соцветий посыпать ею цветущие женские метелки. Изображения таких сцен на резном камне в древней Ассирии сохранились.<sup>20</sup> Финико-

<sup>18</sup> E. Neuwiler. Die prähistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas. Exkursionen, botanisch und pflanzengeograph. Studien in der Schweiz (C. Schröter), Heft 6. Zürich, 1905.

<sup>19</sup> V. H. Dowson. Dates and Date Cultivation in Iraq. Agricultural Directorate of Mesopotamia. Mem. 3. Cambridge, 1924.

<sup>20</sup> П. М. Жуковский, ук. соч., стр. 635, рис. 177.

вые рощи обыкновенно располагались вдоль рек или крупных каналов. Между финиковыми пальмами сажали другие плодовые деревья, например гранатовые. Созревшие и снятые со стволов гроздьи фиников подвешивали на стенах для подсушивания. Потом их срывали с ветвей, паковали и транспортировали для обмена. Возделывание пальмы требовало очень много воды. Летом, от середины июля до середины августа, финиковая пальма обводнялась каждые 12 дней, а опыление производилось от середины апреля до начала мая, созревание заканчивалось к концу октября. Оросительные устройства способствовали подъему воды из глубоких источников, рек и каналов.

Выращивали фиговое дерево, упоминаемое еще в документах Уруккины, а также лимон, апельсин, виноград и отчасти бананы, а также тутовник. Тутовая смоковница (*Ficus sycomorus*) употреблялась, как и акация, в судостроении древнего Египта. Остатки древесины этого растения найдены в могилах додинастического периода.

Стволы и сучья других фруктовых деревьев, за которыми велся уход, шли в производство. Сюда можно отнести миндальное дерево, рожковое дерево, или кароб (*Ceratonia siliqua*). Последнее выращивалось в Сирии, а в Египет его привозили. Плодоносным аборигеном Египта было дерево шимпера (*Mimusops schimperi*), отмеченное Теофрастом и Плинием. Его темная и очень прочная древесина годилась для различных поделок, мебели, скульптур и т. п. Почти ту же роль играл и сиддер двух видов (*Ziziphus mucronata* и *Z. spina christi*). Из несадовых деревьев, имеющих техническое значение, следует указать на тамариск (*T. nilotica*, *T. articulata*), изделия из которого открыты в поселениях додинастического периода, и на египетскую иву (*Salix safsaf*).<sup>21</sup>

Древесная растительность Переднего Востока имела противозероизийное значение. Все виды древесной и кустарниковой растительности тщательно оберегались и по возможности насаждались там, где она исчезала. Тиглатпалезир (1151—1102 гг. до н. э.) отдавал приказы сажать кедры, дубы и самшиты, доставляемые из тех стран, которые он побеждал. Ашурнасирапал (883—859 гг. до н. э.) после восстановления водопровода в г. Калахе (Нимруд) распорядился создать обширный сад из отростков, собранных во время походов на Ливан и Аммон. Было посажено свыше 40 видов фруктовых деревьев и ароматических кустарников: тутовые деревья, фишашки, ивы, тамариски, гранаты, груши, кизил, айвы, сливы, сикомары, инжир, ладон.

Одновременно с садом, который принадлежал самому царю, на берегу р. Тигра в условиях хорошо орошаемой равнины были сделаны насаждения виноградников, фруктов и различных ценных растений в честь бога Ашура.<sup>22</sup>

Одним из жестоких методов нанесения урона побежденному врагу в период войн были разрушение ирригационных систем и порубка садовых насаждений. Изображения сцен вырубания финиковых рощ ассирийскими воинами найдены на барельефах.<sup>23</sup> Разрушая дамбы, победители не только лишали побежденные народы необходимых запасов воды, но и затопляли селения и города.

В долинах Нила и Двуречья ценился гигантский тростник (*Arundo donax*). Его иногда возделывали, как до сих пор возделывают под тропиками бамбук. Шалаши, плоты, лодки, арматура для глинобитных построек и многое другое делались из камыша.

<sup>21</sup> G. Darssey. Une casse-tête préhistorique en bois de Gébelein. ASAE, t. XXII, 1922, pp. 17—32.

<sup>22</sup> R. C. Thompson. A Dictionary of Assyrian Botany. British Academy. London, 1949.

<sup>23</sup> П. М. Жуковский, ук. соч., стр. 634.

Видное место в хозяйстве занимала **бутылочная тыква** (*Lagenaria siceraria*), или горлянка, служившая посудой в тропических областях еще до возникновения посуды керамической. Способность плодов этой тыквы принимать в процессе вызревания различные формы (яйцевидная, круглая, цилиндрическая, грушевидная, палицеобразная), твердость и водонепроницаемость оболочки по высыхании ее были использованы человеком для выделки «калебас» — различных сосудов, хорошо приспособленных для хранения жидких веществ. Начало возделывания горлянки уходит к донеолитическому периоду. Древнему Египту и Двуречью она была известна очень давно. Семена ее найдены в Венгрии на стадии I Дунайской культуры, сюда она проникла из Анатолии.

Для выделки сосудов употреблялся и **гранат** (*Punica granatum*), точнее говоря, высушенная оболочка наиболее крупных видов, достигающих 18 см в диаметре. Это растение культивировалось в Средиземноморье и Средней Азии. Остатки чашек из скорлупы обнаружены в слоях среднего бронзового века (1650 лет до н. э.) на поселении Иерихон в Палестине.<sup>24</sup> Одним из первых культиваторов граната считают финикийцев.

**Лен** (*Linum usitatissimum*) в диком состоянии, вероятно, использовался еще в мезолите, а может быть и раньше, ради его маслянистых семян и волокон. За 4000—5000 лет до н. э. лен выращивали в долинах Нила и Двуречья. В неолите Фаюма уже осваивали это волокнистое растение, а тем более в эпоху Бадари.<sup>25</sup> Во время первых династий древнего Египта льняные ткани были в широком употреблении. Появление льняных тканей в позднеолитических свайных поселениях Швейцарии рассматривается как результат обмена с Передним Востоком. Но такое решение вопроса следует считать преждевременным, так как дикий вид льна (*L. angustifolium*) в Европе найден и мог служить здесь предком культивированного вида.

**Конопля** (*Cannabis sativa*) в качестве волокнистого растения имела в древности меньшее значение, чем лен, хотя позднее она служила для выделки грубого холста — парусины, веревок и канатов. В диком состоянии растет как в Европе, так и в Азии. В странах Востока она рано стала выращиваться для изготовления гашиша — дурманящего концентрата. В древнем Китае из волокон конопли ткали полотно для одежды. Конопляными тканями считают и находки в додинастических поселениях (Бадари) в Египте, хотя это пока не является точно установленным фактом.

История культивирования хлопка (*Gossypium L.*) очень сложна. Это волокнистое растение оказалось как в Старом, так и в Новом Свете. В Старом Свете раньше всего он возделывался в долине Инда (Мохенджо-Даро) 2500—1500 лет до н. э. Несколько позднее он проник в Двуречье, где его считали особым сортом «древесной шерсти». В долине Нила хлопок появился в V в. до н. э. Однако и Индию едва ли можно считать родиной его культивации, ввиду того что здесь не встречаются дикие виды, родственные одомашненному. Хлопок, найденный в долине Инда, уже прошел немалый путь селекционного преобразования, ибо почти ничем не отличается от современного индийского хлопка. По всей вероятности, его возделывание началось где-то на юге Аравии, где до сих пор существуют дикие виды хлопка с признаками, близкими к индийскому. Но такое предположение нуждается в подтверждениях других источников.

<sup>24</sup> K. Kenyon. Jericho and its Setting in Near East History. Antiquity, Dec., 1956.

<sup>25</sup> G. Brunton, G. Caton-Thompson. The Badarian Civilization and pre-dynastie remains near Badari. London, 1928.

## ДРЕВНЕЙШИЕ ОЧАГИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

## ПЕРЕДНЯЯ АЗИЯ

Климат Передней Азии в ледниковое время был холоднее современного. Снеговая линия в горных областях лежала на высоте 1500—2100 м или же на 1200—1800 м ниже, чем в настоящее время. Ледники в Курдистане еще оставались в XI тысячелетии до н. э., но они постепенно исчезали, что благоприятно сказывалось на климатических условиях. Впрочем, палеоклиматические изменения Загрота в палеолите пока еще недостаточно выяснены. Например, пылецевой анализ не указывает на крупные изменения в интервале 40 000—12 000 лет тому назад.<sup>1</sup>

В настоящее время вертикальные пояса Загрота таковы: ниже 600 м — теплая степь, между 600 и 2000 м растет дуб. На больших высотах и к северу от иранского и анатолийского плато лежит прохладная степь, для которой характерна *Artemisia* (шалфей).

Осадки в связи с потеплением, по-видимому, начали увеличиваться с XI тысячелетия до н. э. Появление дубовых и фисташковых лесов сопровождалось изменением климата вертикальных поясов. Вместе с дубом и фисташками происходило завоевание горных склонов зерновыми, в частности диким эммером, который сопровождал дуб, находясь с ним в тесной экологической связи. Эйнкорн и ячмень, вероятно, уже были известны палеолитическому человеку, поскольку они менее теплолюбивы, чем эммер, который мог быть впервые одомашнен в Палестине, а затем в Загроте.

Свидетельства о предпосылках земледелия дали нам прежде всего раскопки пещер в горах Кармел на территории Палестины.<sup>2</sup> Мы имеем в виду натуфийскую культуру собирателей и охотников, располагавших еще на уровне мезолита весьма совершенными для столь ранней эпохи кремневыми серпами, состоящими из вкладышей в костяной резной рукоятке, изображавшей форму оленьей головы. Степень изношенности кремневых вкладышей этих серпов указывает на собирание злаковых растений в значительных масштабах. В некоторых отношениях хозяйство натуфийцев стояло на низком уровне развития: не было глиняной посуды, шлифованных и даже только оббитых топоров. Достаточно солидные отложения культурных остатков говорят о длительном оседлом существовании в этих пещерах, что не вполне характерно для бродячих охотников и собирателей. Возраст натуфийской культуры определяется примерно в 9000—8000 лет до н. э.

<sup>1</sup> H. E. Wright. Pleistocene Glaciation in Kurdistan. *Eszeitalter und Gegenwart*. Öhringen—Württemberg, 1961, Bd. 12, SS. 131—164; W. Van Zeist. Reflections on Prehistoric Environments in the Near East. *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*. London, 1969, pp. 35—46.

<sup>2</sup> D. A. E. Garrod and D. M. A. Bate. *The Stone Age of Mount Carmel*, vol. I. Oxford, 1937, pp. 9—40.

Закономерно думать, что натуфийцы могли уже заниматься систематическим сбором урожая диких видов эммера и ячменя, а может быть, даже и производить посевы. В Мухаред-эль-Вади они выдалбливали в скале у самого жилища углубления, служившие им, вероятно, ступами, края которых были выше уровня площадки. Употребление пестов из базальта подтверждает такую мысль.

При раскопках Ж. Перро<sup>3</sup> местонахождения Маллаха в Эйнане обнаружены фрагменты крупных сосудов, выдолбленных из камня и украшенных резным орнаментом, а вместе с ними и песты. Пожалуй, самое примечательное состоит в том, что у подножия горы Голан, на холме, в 500 м от Генисаретского озера, в Ейн Геве была найдена базальтовая ступка более 25 см высотой с пестом из того же камня на дне жилища палеолитического времени в окружении кремневых орудий. Хотя открытое здесь жилище было обложено по кругу камнями и гальками, оно, видимо, являлось сезонным обиталищем охотников и собирателей. Остатки костей газелей, диких коз (*Dama mesopotamica*), диких быков (*Bos* sp.) и птиц указывали на это. Ступка не имела украшений, но глубина ее говорила о хорошо освоенной технике обработки базальта способом пикетажа. Не менее интересным оказалось наличие на некоторых ретушированных с одного края кремневых пластинках глянца,<sup>4</sup> характерного для натуфийских жатвенных ножей, расположенного на лезвии рабочего края. Аналогичные местонахождения, как указывают авторы, открыли близ Петра<sup>5</sup> и у Вади Добай.<sup>6</sup>

Сейчас еще трудно с уверенностью опираться на такие предварительные сообщения. Однако их неединичный характер позволяет допускать систематическое собирательство семян злаковых растений еще в позднем палеолите. Обилие дикой пшеницы и ячменя в Сирии и Палестине, крупные зерна дикой пшеницы (двузернянки — *T. dicoccoides*)<sup>7</sup> делают такое допущение вероятным.

Докерамический период неолита Иерихона А является ранней фазой в истории этого древнейшего из крупных укрепленных поселений, непосредственно выросшего над остатками поселения протонеолитической стадии. Под последними лежат лишь следы мезолитической эпохи натуфийской традиции с предметами из кремня и костяных гарпунов.<sup>8</sup> Остатки мезолита имеют две даты по С<sup>14</sup>: 7800 и 9800 лет до н. э. Примерно, около 7000 лет до н. э. на холме вырастает большое поселение, окруженное стеной с башней, покрывающее площадь около 10 акров (более 40 000 м<sup>2</sup>).

На каком уровне стояло земледелие в докерамическом Иерихоне? Чтобы прокормить население в 2000 человек, необходимы были значительные поля. Признаков ирригационных устройств, кроме остатков цистерны, вероятно, служившей для запасов питьевой воды, внутри укрепления не найдено. Имеются кремневые вкладыши серпов со следами использования. До сих пор остаются не обнаруженными

<sup>3</sup> J. Perrot. Le gisement natoufien de Mallaha (Eynan) Israel. *L'Anthropologie*, t. 70, № 5—6, 1965, pp. 437—483.

<sup>4</sup> M. Stekelis et O. Bar Josef. Un habitat du Paléolithique supérieur à Ein Guev (Israel). *L'Anthropologie*, t. 69, № 1—2, 1965, pp. 176—183.

<sup>5</sup> D. V. Kirkbride. A Kebaran rock-shelter in Wadi Madamagh near Petra Jordan. *Man*, t. 58, № 63, 1958, pp. 55—58.

<sup>6</sup> J. Waechter et V. Seton-Williams. The Excavations at Wadi Dhobai, 1937—1938. *Journal of the Palestine Oriental Society*, t. 18, pp. 172—186.

<sup>7</sup> П. М. Жуковский. Культурные растения и их сородичи. Л., 1964, стр. 34, 104.

<sup>8</sup> K. M. Kan'yon. Excavation at Jericho, 1957—1958. *Palestine Explorations Quarterly*, 1960, pp. 92, 100.



зерна культурных растений или их отпечатки, кости животных многочисленны.<sup>9</sup>

Раскопки Бейда прояснили некоторые вопросы, возникшие с изучением Иерихона.<sup>10</sup> Сведения о возделываемых растениях в Бейде были получены главным образом по отпечаткам зерен на глиняных предметах. Основным злаком здесь оказался двухрядный ячмень в шелухе, структурные признаки которого показывали уже измененный дикий вид.<sup>11</sup> Меньше культивировался эммер, хотя дикий вид его отсутствовал в отпечатках.

В состав местной фауны входили козы, зубры, газели, дикие кабаны, лошади, или полусослы, зайцы, шакалы. Число костей коз составляло 80% от состава костей всех животных в Бейда. Однако вопрос одомашнения их здесь в неолитическое время решается косвенно, принимаясь в расчет все данные по раннеземледельческим поселениям Переднего Востока.<sup>12</sup> Полагают, что одомашнению подвергся вид безоаровой козы.<sup>13</sup>

Культурная последовательность, установленная в Палестине, указывает на разнообразие экологических условий, сохранившихся при сравнительно устойчивом климате с постплейстоценового кризиса. Средиземноморская зона, замкнутая полупустынями и пустынями, представлена холмами Самарии и Иудеи, куда входят известная гора Кармел, горы Галилеи и верхняя долина Иордана, нижние склоны Ливанского хребта, холмы Сирийской литорали.<sup>14</sup>

Обилие пещер, доступных для заселения в разные эпохи, наличие диких видов пшеницы и ячменя, средиземноморская флора создали здесь благоприятные условия для сложения ранних форм земледелия. Фаунистический потенциал располагал к животноводству. Тем не менее незначительные масштабы долин и плато Палестины не делали эту страну перспективной для последующего развития.

В странах Передней Азии есть несколько областей, оказавшихся наиболее благоприятными для зарождения и развития раннего земледелия (рис. 2). Кроме Сирии и Палестины, это прежде всего высокие степи Курдистана, межгорные долины Загроса, восточные плато Турции, обширная аллювиальная низменность Двуречья. Каждая из этих областей имела свои характерные особенности климата, осадков, фауны и флоры. В то же время они оказывали известное влияние друг на друга в культурном отношении и взятые вместе представляли некоторое целое, определившее исторические судьбы Западной Азии.

Сочетание степных долин, дубовых и фисташковых лесов Юго-Западного Ирана с дикой пшеницей, ячменем, козами и овцами явилось той предпосылкой, которая вела древних охотников и собирателей к постепенному переходу на новый тип хозяйства. Памятники, исследованные здесь археологами, показывают развитие материальной культуры и хозяйства на протяжении более 35 тысяч лет до нашей эры.

Следы деятельности типичных охотников и собирателей здесь падают на нижние горизонты отложений в многослойных пещерных памятниках

<sup>9</sup> D. Kirkbride. A Brief Report on the Pre-Pottery Flint Cultures of Jericho. *Palestine Exploration Quarterly*, 92, 1960, pp. 114—119, pl. XV.

<sup>10</sup> R. L. Raikes. Beidha. *Prehistoric Climate and Water Supply. Palestine Exploration Quarterly*. London, 1966, January—June, pp. 68—72.

<sup>11</sup> D. Kirkbride. Five Seasons at the Pre-Pottery Neolithic village of Beidha in Jordan. *Palestine Exploration Quarterly*, № 98, London, 1966, pp. 7—61; Appendix A. H. Helback. *Pre-Pottery Neolithic Farming at Beidha*, pp. 1—66.

<sup>12</sup> D. Perkins. The Fauna from Madamagh and Beidha. *Palestine Exploration Quarterly*, 1966, № 98, pp. 96—97.

<sup>13</sup> D. Kirkbride. A Kebaran rock-shelter in Wadi Madamagh near Petra Jordan, p. 55.

<sup>14</sup> J. Perrot. *Palestine—Syria—Cilicia. Courses toward Urban Life*. New York, 1962, p. 147.



и охватывают время, предшествующее X—VIII тысячелетиям до н. э. Зачатки одомашнивания растений и животных отмечены выше в эммере, двухрядном ячмене в шелухе, в костях коз (*Capra hircus*) и овец (*Ovis aries*).<sup>15</sup> Эпоха такого полупасторального, полупасторального хозяйства при значительной роли охоты и собирательства длилась в течение 4—3 тысячелетий. Она предопределила следующую эпоху, когда сложилось более устойчивое земледелие с возделыванием хлебной пшеницы, шестирядного ячменя (*Hordeum hexastichum*), чечевицы, вики, льна, сопровождаемое рогатым скотом (*Bos taurus*), свиньями (*Sus scrofa*) и собаками (*Canis familiaris*), а также первыми шагами ирригационной техники и укрепленными поселениями.

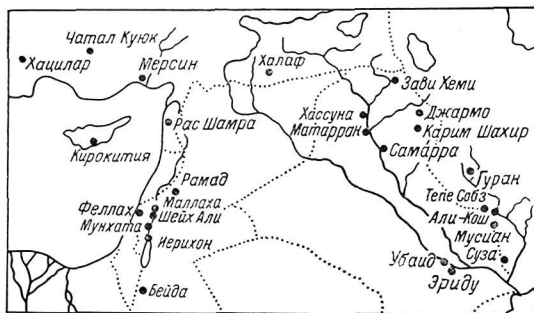


Рис. 2. Раннеземледельческие поселения Переднего Востока.

Земледелие и животноводство здесь имело сумму таких условий, которых не было в долинах крупных рек. Небольшие группы охотников-собирателей были долговременно связаны с местной фауной и флорой без значительных миграций. Степные равнины предгорий населяли сравнительно крупные травоядные — зубры, онагры (дикие ослы), газели; на скалистых горах водились козы, у подножий холмов и гор — овцы. Пищей для них служили сезонные травы, включающие дикую пшеницу, ячмень, овес и бобовые (чечевицу, люцерну, *Astragalus* и *Trigonella*). Умеренные осадки сохранили очаги лесной флоры на степной территории. Прохладные влажные ветры, дующие от Средиземного моря, обеспечивали хороший рост трав в весенний период, а сухие и жаркие — из Евразии — несли долгий, сухой период лета, препятствовавший росту многолетних растений, которые могли нарушить и разрядить сезонную вегетацию диких злаков и бобовых. Вместе с тем на юго-западе Ирана природные факторы не стимулировали чрезмерное размножение жвачных. Этому препятствовали не только сезонные колебания в осадках и в обилии корма, но и тесные границы степных долин.

Все это объясняет, почему численный состав групп охотников-собирателей сохранялся в рамках 15—20 человек, а плотность населения в палеолите была ниже 0.1 человека на 1 км<sup>2</sup>. Рост потребностей к концу позднего палеолита сильно усложнил собирательское хозяйство: возросло добывание мелкой позвоночной и беспозвоночной фауны рек (рыб,

<sup>15</sup> F. Hole and K. V. Flannery. The Prehistory of Southwestern Iran. A Preliminary Report. Proceedings of the Prehistoric Society, 1967, vol. XXXIII, pp. 147—150.

крабов, раков, моллюсков, черепах). Чаще потреблялись змеи, куропадки и другие пернатые. Появление плит-зернотерок и пестов указывало на повышенное потребление растительной пищи, особенно в виде семян. Дифференциация каменных орудий по форме и материалу говорила о повышении эффективности труда.

Сборы зерна диких растений, особенно на территории с повышенными осадками (350—700 мм), не требовали большого труда, если учесть высокую плотность роста здесь злаков.<sup>16</sup> Одомашнивание пшеницы и ячменя, коз и овец могло происходить путем перемещения их из более холодной зоны в более теплую и наоборот. Человек приспособливал эти растения и животных к условиям, в которых жил сам, чтобы обеспечивать систематический контроль над их воспроизводством.

На ранней стадии земледелия пещерное жилище еще сохранялось, но утрачивало основное значение, так как появились открытые постоянные поселения, которые состояли из глинобитных жилищ. В таких поселениях жило около 50—100 человек. Зачатки пастушества принуждали эти группы после сбора урожая переселяться во временные стоянки, находившиеся на расстоянии от основных поселений. Нередко такими временными стоянками являлись пещеры, которые в прошлом были главным жилищем охотников.

Раскопки Р. Мортенсена<sup>17</sup> в долине Хулайлан поселения Тепе Гуран (Луристан) установили особый тип жилищ, имеющих полусоседное значение, построенных из дерева и датированных 6500 лет до н. э. Это была еще докерамическая эпоха. Спустя 700 лет поселение Тепе Гуран превратилось в долговременное, построенное из необожженного кирпича, в котором уже было налажено производство керамики. Возделывался ячмень, одомашненными животными были козы. Посевы ячменя, по-видимому, выращивались в засушливый период с расчетом на подпочвенную влагу, которая долго сохранялась вблизи заболоченных участков. Последние примыкали к озерам и низким берегам рек.

На севере Хузистана, который является продолжением ассирийской степи, между предгорьем Загроса и долиной Тигра, лежит Дех Луран<sup>18</sup> — небольшая аллювиальная равнина, поднятая на 200 м выше уровня моря, представляющая особый интерес. Осадки здесь сейчас достигают лишь 300 мм, господствуют сухие периоды, продолжающиеся до 6 месяцев. В послеледниковое время в Хузистане существовали ландшафтные условия степного характера, в которых происходил процесс перехода населения от охоты и собирательства к возделыванию растений. Преобладали открытые песчаные равнины, болота, окруженные тростниковыми зарослями, гипсовые или солончаковые впадины, речные потоки с плавным течением, песчаниковые подножия холмов. В каждом из названных биотопов находился определенный комплекс животных и растений, которыми пользовался человек. Охота велась на разных животных, среди которых важное место занимали онагр и зубр. Охотники периодически следовали за животными, когда они в поисках травы перемещались с высоких уровней на нижние и обратно. Среди трав обратили на себя внимание человека стручковые (дикая альфальфа, молочная вика, *Trigonella* и др.), но колосовых, как пшеница и ячмень, здесь не было. Их привнес человек с горных областей в начале переселения, как коз и овец, из которых первые питались многолетними травами. Поскольку летняя температура не способствовала развитию на юге Ирана

<sup>16</sup> F. Hole and K. V. Flannery, op. cit., p. 200.

<sup>17</sup> P. M. Mortensen, J. Meldgaard and H. Thrac. Excavations at Tepe Guran. *Luristan. Acta Archaeologica*, 1964, vol. 39, pp. 110—121.

<sup>18</sup> F. Hole, K. Flannery and J. Neely. *Early Agriculture and Animal Husbandry in Deh Luran, Iran. Current Anthropology*, 1965, vol. 6, pp. 105—106.

многолетних трав, человек вынужден был пасти стада, перекочевывая на более высокие горы. Только в зимний период, когда были осадки, стада коз и овец находили здесь пищу. За этот период первые земледельцы успевали засеять и убрать зерновые. В дальнейшем происходило освоение более влажных и заболоченных участков земли, что постепенно создавало условия для оседлости и собирания урожая за период летней засухи, для выпаса овец, которые питались преимущественно однолетними травами.

Рост земледелия путем увеличения площади посевов за счет естественно увлажненных земель имел узкие пределы, выход из которых состоял в искусственном обводнении посевных участков, что и вошло в практику со стадии Сабз. В результате этого кривая роста населения и увеличения площади поселений резко поднялась вверх. Если на стадиях Бус Мордех и Али-Кох число жителей в поселениях держалось в рамках 100—150 человек, то на стадии Баят оно возросло до 1700—1800 человек.<sup>19</sup> В Сузиане на этой стадии население достигло 15 000 человек (3700 лет до н. э.). В самих Сузах, которые заняли положение культурно-экономического центра, плотность населения составляла 400 человек на один гектар.<sup>20</sup> Здесь играло роль освоение долин таких больших рек, как Шаур и Керхе. Крупный рогатый скот и плужная обработка земли были важнейшей предпосылкой к тому, чтобы на этой основе возникло государство древнего Элама.

Равнина Дех Луран занимает около 300 км<sup>2</sup> площади, лежащей в северо-западном углу Хузистана. С юга ее ограничивает хребет Хамрин, а с севера — горы Кух-и-Спах, простирающиеся на пути к Луристану. Равнину прорезают две небольшие реки — Мехмех и Даваиридже, — образуя ее западную и восточную границы. Основные почвы Дех Лурана составлены из песков и глин. Между 7000 и 3000 лет до н. э. эти почвы, возможно, обладали более высоким плодородием, но в настоящее время в них очень мало содержится органических веществ, много солей (калия и натрия), мало фосфора.<sup>21</sup>

Песчаные равнины являлись более подходящими районами для древнего земледелия. Они лучше дренировались и давали хорошую фильтрацию осадков, задерживая в то же время испарение влаги, что было характерно для илистых почв. Многие травы делали такие районы в известное время пастбищами как для животных, на которых велась охота, так и для включаемых в орбиту одомашнения.

На горах к северу (Кух-и-Спах), лежащих от 600 до 800 м над уровнем моря и поднимающихся на 300 м и выше степной равнины, выпадало больше осадков, средняя температура была ниже равнинной. Здесь росли фиштакшковые роши и миндаль, травы с диким предком ячменя и с клевером. Сохранилась растительная пища для человека и козых стад, которые периодически он перегонял сюда из долины Дех Лурана. Возможно, что именно здесь протекала самая ранняя земледельческая стадия обитателей Хузистана, прежде чем они переселились в долины рек. Охота на диких коз, начальные этапы их приручения, дикий ячмень, который был в этом районе эндемиком, — все это позволяет здесь искать первоначальную родину земледельцев речных долин.

Слон поселений Дех Лурана охватывают время от 7500 до 4000 лет до н. э., раскрывая 6 культурных стадий. Стадия Бус Мордех (7500—6700 лет до н. э.) указывает уже на оседлый образ жизни, на жплица

<sup>19</sup> F. Hole, K. Flannery and J. Neely. Prehistory and Human Ecology of the Deh Luran Plain. Ann Arbor. 1969, p. 370.

<sup>20</sup> R. Adams. Agriculture and Urban Life in Early Southwestern Iran, Science, vol. 136, N 3511, Washington, 1962, pp. 109—122.

<sup>21</sup> F. Hole, K. Flannery and J. Neely. Prehistory and Human..., pp. 15—20.

из глиняных блоков, вырезанных из местных отложений, но без керамики.

Судя по тому, что  $\frac{9}{10}$  зерен, сохранившихся среди остатков поселения, состоят из диких злаков, местных стручковых растений и семян других трав, собирательство было интенсивным занятием. Однако находки зерен пшеницы эммер и двухрядного ячменя в шелухе являются важным фактом, говорящим о культивации этих злаков еще до возникновения названного поселения. Большое количество костей диких коз, вероятно, означает уже начало одомашнения их, хотя охота здесь еще доминирует, о чем свидетельствуют костные остатки газелей, онагров, диких быков, медведей, кости рыб, раковины моллюсков, кости водяных черепах, птиц и т. д.

Зерна культивируемых растений отличаются от диких, что говорит о возделывании пшеницы и ячменя, несмотря на малый процент найденных семян.<sup>22</sup> Сбор урожая производился кремневыми серпами. Снопы зерновых высушивались и слегка обжаривались у огня, затем вымочивались, как о том свидетельствуют признаки обугливания остатков. Помол велся на плитах из известняка, найденных в жилищах.

Одомашнивание коз еще не зашло далеко, но уже сложилось в форму пастушества путем постепенного приспособления человека к естественному образу жизни этих животных. Овцы играли меньшую роль в хозяйстве, хотя генетически они уже стояли близко к типу домашней овцы, если судить по безрогим черепах самок.

Материал для кремневых орудий добывался в ложах рек в виде галек. Приготовление нуклеусов и скальвание пластинок стояло на высоком уровне, судя по малой ширине заготовок. Кроме кремня, применялся обсидиан, доставляемый, вероятно, из области оз. Ван.<sup>23</sup> Посудой служили выдолбленные из мягкого камня чаши и, возможно, корзины; в пользу их существования говорят остатки плетенных из ситника и тростника матов. Одной из наиболее ранних дат Бус Мордеха по С<sup>14</sup> является 7900 лет до н. э.<sup>24</sup>

На стадии Али-Кош (6750—6000 лет до н. э.) жилище складывали из необожженного кирпича, сделанного из ила, и крупнее по площади (3×3 м). Сколоты и оббитые орудия по-прежнему делались из кремня и обсидиана. Появились изделия из самородной меди, цинковки. Несколько увеличилось возделывание пшеницы и ячменя. Признаки одомашнивания коз уже были очевидны, как и приручение овец. Охота продолжала играть важную роль. Количество собираемых мелких диких семян (бобовых) сократилось за счет увеличения возделываемых растений.

При сборе урожая употреблялись кремневые жатвенные ножи, укрепленные в рукоятках с помощью битума. Для размалывания злаков существовали чашевидные и седловидные зерногетки. Заметным стало использование каменных ступок и пестов. Изготовление корзины являлось фактом более высокой ступени производства. Некоторые корзины обмазывались битумом. Увеличилось количество сосудов из мягкого и твердого камня, разнообразнее стала их форма, хотя размеры их еще были невелики: сосуд вмещал пищу для одного человека. Для украшения служили бирюза и медь. Первая обрабатывалась сверлением и шлифовкой, вторая — холодной ковкой для получения трубочек, которые распиливались кремневыми пилами на произки. Покойники хоронились под полом жилищ. Во всех трех фазах Али-Коша найдены семена капер-

<sup>22</sup> H. Helbaek. *Commentary on the Phylogenesis of Triticum and Hordeum. Economic Botany*, vol. 20 (4), New York, 1966, pp. 350—360.

<sup>23</sup> C. Renfrew, J. Dixon and J. R. Cann. *Obsidian and Early Cultural Contact in the Near East. Proceedings of the Prehistoric Society*, vol. 27, 1966, pp. 30—72.

<sup>24</sup> F. Hole, K. Flannery and J. A. Neely. *Prehistory and Human...*, p. 345.

сов (*Sarraris spinosa*).<sup>25</sup> Это плоды вьющихся колючих кустарников, содержащие по несколько семян до 3 мм размером. Скотоводы и другие степные обитатели до сих пор едят их осенью во время созревания, но нет признаков их возделывания в поселениях Передней или Юго-Западной Азии.

В поселениях Дех Лурана пока не обнаружено плодов зизифуса или унаби (*Ziziphus jujuba*), которые открыты в ямах поселения Богино (долина Харрабада в Луристане) вместе с фиштакками и семенами зерновых (4260 лет до н. э.). Размеры плодов дикого унаби равны крупным маслинам, у культурных видов достигают величины куриного яйца. Плоды обладают высокой сахаристостью и лечебными свойствами. Это многолетняя древесная форма растений. По самым последним данным, плоды диких унаби якобы открыты на поселении Али-Кош, но подробностей еще нет.<sup>26</sup>

Обитатели поселения Али-Кош несомненно пришли на берега озера с горных областей, где дикий ячмень<sup>27</sup> возделывали вместе с эммером достаточно долго и изменили их до типично одомашненных видов. Земледельческая стадия Али-Кош длилась около 1500 лет. Постепенное зарастание и заиливание озера отодвинуло далеко его берега от поселения. Тектонические причины содействовали дренажу долины в целом, а отложение солей и выщелачивание возделываемой зоны снижали урожай, пшеница ухудшилась в зерне, ячмень без шелухи почти исчез, чечевица не устояла, и только ячмень в оболочке удержался при всех трудностях адаптации.

Шестипрядная форма ячменя в шелухе требовала более обильного водоснабжения, которое могло дать приращивающее хозяйство. И мы видим расцвет этого вида на всех последующих стадиях земледелия Передней Азии, в то время как ячмень без шелухи уходит из поля зрения. Причиной такого факта считают прежде всего возрастающую солоноватость почвы, с которой мог выдержать борьбу только первый вид. Бешелушный шестипрядный ячмень произрастал в горных влажных странах. Он был найден в Хасларе на высоте 1000 м над уровнем моря, а также в Чатал Куюке на том же уровне. В обоих случаях он возделывался без искусственного орошения. Лишь в Тель эс-Саване его нашли на высоте 50 м в условиях приращивающего земледелия.<sup>28</sup>

Стадия Мухамед Джафар (6000—5700 лет до н. э.) указывает на постройку жилищ из необожженного кирпича на каменном фундаменте. Стены домов штукатурились и окрашивались. Изготавливались глиняные сосуды без росписи и с росписью, а также глиняные статуэтки. В хозяйстве наметилось некоторое преобладание животноводства над земледелием. Последнее по-прежнему базировалось на выращивании эмера и ячменя, пополняясь новыми растениями, в частности стручковыми (*Prosopis*). Козы постепенно приобретали винтообразные рога, приближающие их к современным домашним видам. Эта стадия напоминает верхний горизонт в Джармо (Ирак).

Предполагают, что на стадии Мухамед Джафар уже применялась залежная система земледелия, вызванная к жизни животноводством, хотя это не доказано полностью. Урожай пшеницы и ячменя снимались кремневыми серпами в рукоятках, укрепленных с помощью битума. Об-

<sup>25</sup> H. Helbaek. *Plant Collecting, Dry-Farming, and Irrigation Agriculture in Prehistoric Deh Luran. Prehistory and Human Ecology of the Deh Luran Plain*. By: F. Hole, K. V. Flannery and J. A. Neely. *Memoirs of the Museum of Anthropology University of Michigan*, № 1, Ann Arbor, 1969, pp. 383—399.

<sup>26</sup> H. Helbaek. *Plant Collecting...*, p. 399.

<sup>27</sup> *Ibid.*, pp. 415, 416.

<sup>28</sup> H. Helbaek. *Early Hassunan Vegetable Food at Tell as-Sawwan near Samarra. Baghdad*, 1966, pp. 45—48.

молот и помол зерновых производился каменными орудиями, которые в Мухамед Джафаре многочисленны.

При исследованиях Г. Хелбека<sup>29</sup> путем подсчета колосков и фрагментов зерен как пшеницы, ячменя, так и бобовых, найденных в Али-Кош, выяснилось, что колосковые хлебные растения и мелкие стручковые обмолачивались (рушились) в каменных ступках вместе. Каждый ботаник, изучающий стручковые, такие как медик, тригонелла (пажитник), белая вика и другие мелкие легуминозные Ближнего Востока, знает по опыту, как трудно освободить их зерно от оболочки без специального орудия. Можно поранить руки, катая стручки между ладонями, когда корка их подсохнет на корню.

Ступки имели углубление в центре вадуна более или менее округлой формы до 10—15 см в диаметре. На некоторых продолговатых экземплярах имелось по два углубления, расположенных рядом или на двух противоположных сторонах. Иногда эти углубления делались на поверхности, которая лежала ниже краев плиты или массивного камня.<sup>30</sup> По-видимому, такие бортики на зернотерках предназначались для того, чтобы обмолачиваемый материал не высыпался за пределы камня.

Песты отличались разными формами: в виде цилиндров с плоской, округлой и конической рабочими частями. Отдельные песты даже слегка расширялись книзу. Все они имели удлиненную форму с круглым или чуть овальным сечением.

Плиты-зернотерки по размерам колебались в пределах 25—45 см длины. Очень маленькие экземпляры как ступок, так и плиток скорее служили для растирания красок. Имелись седловидные зернотерки и двуручные куранты для работы на них. Круглые и плоские песты, очевидно, употреблялись для растирания зерен на плитах плоских, у которых отсутствовали бортики.<sup>31</sup>

Рушение зерен и помол зерна в муку не всегда производились отдельно, при помощи разных орудий: ступок и пестов, плит и курантов. Значительная часть мякины от пшеницы, ячменя или оболочки стручковых перемалывалась в муку вместе с чистыми зернами, являясь добавочным балластом, увеличивающим объем пищи.

Способы приготовления пищи в Али-Коше из зерен различных растений пока еще неясны. Возможно, из размолотых зерен замешивались и пеклись лепешки, так как глиняная посуда в долине Дех Луран появилась на стадии Мухамед Джафар. Позднее, когда путем длительной селекции начинали выращивать свободно обмолачивающиеся колосовые и стручковые, такое разнообразие плит, ступок, пестов, курантов и т. д. перестало быть необходимостью. Некоторые из них служили для растирания охры, о чем говорят следы этой краски. Особый тип размазывающих камней цилиндрической формы составляли «каталки». Цилиндры раздавливали зерно или другой материал, накатываясь на него; движущей силой служили ладони рук. Всего на трех названных поселениях Дех Лурана было найдено более 600 зернообрабатывающих орудий, типы которых известны в других раннеземледельческих памятниках (Джармо, Хассуне, Спалке I и многих других более позднего возраста). Седловидные типы плит употреблялись на всех стадиях, от Али-Кош до Баят.

Состав всех каменных орудий из кремня, отчасти обсидиана, был достаточно велик. Сюда входили жатвенные ножи, скребки, скобели, пилки, резчики, сверла, проколки, сделанные из призматических пластинок.

<sup>29</sup> H. Helbaek. *Plant Collecting...*, pp. 400—402.

<sup>30</sup> F. Hole, K. V. Flannery and J. A. Neely. *Prehistory and Human...*, pp. 177—180.

<sup>31</sup> *Ibid.*, p. 172.

Из кремневых галек изготовлялись на стадии Али-Кош и простейшие ручные рубила (pebble choppers), а позднее (Сабз, Баят) и орудия типа мотыг, необходимые в приращионном земледелии. Костяные орудия были представлены шильями, долотами, шпателями, иглолкам и другими предметами, которые обрабатывали часто на плитах, сохранивших желобки от шлифования и затачивания.

Поселение Али-Кош, плотность населения которого составляла 1 человек на 1 км<sup>2</sup>, было покинуто обитателями, судя по ряду признаков, около середины VI тысячелетия до н. э. Примерно к тому времени на противоположном берегу озера, в 12 км от Али-Коша, возникло новое поселение — Сабз (5500—5000 лет до н. э.), а за ним — и другие поселения того же типа. Полагают, что основали их пришедшие сюда земледельцы с более широким выбором возделываемых растений. Поселенцы изготовляли керамическую посуду, знали прядение, владели затчками ирригации, используя воду для своих полей из горных источников, впадающих в озеро. Растительные остатки, сохранившиеся в одной из продовольственных ям, содержали миндаль, льняное семя, каперсы, семена различных трав, фрагменты тростника. Все это уцелело в обызвествленном состоянии. Довольно крупные размеры льняного семени свидетельствовали о том, что насельники Сабза уже много столетий культивировали лен еще до прибытия сюда.<sup>32</sup>

Семена миндаля и каперсов не отличались от диких форм и, вероятно, собирались на месте, в прилегающих к Сабзу районах. Привозным, или, точнее, перенесенным из прежних мест обитания, был и кресс-салат (*Lepidium* или *Cardaria*). Важной находкой являлись зерна шестирядной хлебной пшеницы (*Triticum aestivum*), ценного свободно обмолачиваемого злака. Размеры чечевичных зерен достигали 4—15 мм в диаметре, превосходя эти же бобовые Передней Азии и Европы более позднего времени. Остатки карликового горошка (*Lathyrus sicera* или *L. sativus*) представляли своего рода стручковые сорняки, долго сопровождавшие культивируемые бобовые, но не вышедшие из своего дикого габитуса.<sup>33</sup>

Зерна эммера и эйнкорна по количеству и весу превышают таковые из поселения Али-Кош. Заметно, если рассматривать по стадиям, как эволюционирует ячмень, хрупкие стебли которого заменяются более твердыми. Однако признаки диких двухрядных форм еще сохраняются. Появление шестирядного ячменя в шелухе, гексаплоидной пшеницы, свободно обмолачиваемой, крупносеменной чечевицы и льна указывают на влияние системы искусственного орошения, которая в этой засушливой стране должна была сложиться рано. Переход от мотыжной обработки земли к бороздovому орудью — предку плуга был логически необходим в технике распределения воды по полям.

Блокирование вод от весенних паводков явилось началом ирригации. Был сделан шаг в направлении контроля водной стихии от прежнего способа использования вод ограниченного затопления. В дальнейшем стало развиваться перераспределение влаги с помощью искусственных водотоков и появилась система отвода избыточной воды. Все же археологически уровень ирригационного хозяйства поселения Сабз не устанавливается ввиду сложной картины древних каналов, сохранившихся от многих эпох, от прежних водотоков. Г. Хелбак говорит об искусственном орошении на основании характера растительных остатков, семян колосовых и стручковых, величина и изменения которых не могли бы возникнуть в прежних условиях.

<sup>32</sup> H. Helbaek. Plant Collecting. . . , p. 408.

<sup>33</sup> H. Helbaek. Vegetables in the Funeral Meals of Pre-Urban Rome. Early Rome, vol. 2. Acta Romanica Regni Sueciae, ser. 4, 1956, pp. 287—294.

В середине VI тысячелетия до н. э. на территории Хузистана, включая и долину Дех Лурана, произошел крупный сдвиг в хозяйстве и культуре, приведший к созданию поселений полугородского типа, что явилось результатом одомашнивания крупного рогатого скота и введения пригационного орошения полей. В 100 км к востоку от Дех Лурана лежала другая долина — долина Сузиана, на которой Р. Адамс обнаружил 34 поселения той же эпохи.<sup>34</sup> Едва ли такого рода земледельческие поселения были созданы пришельцами с гор, как об этом можно думать, говоря о Бус Мордех или Али-Кош. Характер глиняной посуды, состав и типы орудий труда, комплексы домашних растений указывают на такие традиции, которые позднее должны были привести к Убаиду. Здесь есть общее с Эриду I, Самаррой, Матарраном, Джафарабалом, поселениями южных низин Двуречья, а не с горами Загроса, где открыты Сиабид, Далма Тепе, Мушки или Джари, и не с Хассуной или Халафом на севере Месопотамии.<sup>35</sup>

Появляющиеся на стадии Сабз каменные шлифованные орудия типа топоров или тесел с остатками битума рассматриваются в качестве земледельческих орудий. На рабочей части сохранились следы изнашивания, и тот факт, что они отсутствуют на местах горных поселений, связывает их с пригационным хозяйством.<sup>36</sup> Предполагается, что ими разрубали аллювий при рытье канав в сухой сезон. Мотыги из Хассуны нешлифованного типа относят к той же категории орудий. Считают, что ими можно было открывать перемычки на водотоках в период затопления.

Насколько можно судить по рисункам и описаниям, здесь мы имеем топоры и тесла с полностью шлифованной поверхностью, сравнительно небольших размеров, симметричные по форме. Они отличаются от хассунских или среднеазиатского (Чакмаклы-депе), которые не шлифованы. Не исключено, что такого рода топоры и тесла, выбывшие почему-либо из строя, применяли в качестве мотыг, но это уже вопрос иного порядка. Трудно представить, что на такой развитой стадии, как стадия Сабз, не существовало обработки дерева с помощью топоров и тесел. Поселения стадии Сабз не превышали 100 человек жителей. Всего их пока в долине Дех Лурана обнаружено шесть.

Позднее, когда земледелие прочно вступило на путь пригации, выращивания крупного рогатого скота, зерновые в результате отбора достигли более высоких качеств. Конечно, процесс развития шел неравномерно в Юго-Западном Иране. Зачатки пригации возникли только в засушливых местах, а в очагах дубовых и фиштактовых лесов, где подпочвенная влага сохранялась, еще существовало сухое земледелие.<sup>37</sup>

Признаки пригации установлены у поселений в верхней части долины Хузистана, где осадки достигали 300 мм, а подпочвенные воды усиливали естественный дренаж. На применении пригации указывают и более удлиненные формы семян льна. Ориентировка жилых построек в свою очередь тоже говорит о применении искусственного орошения в засушливых зонах, особенно если сравнивать с поселениями, где еще не практиковалась пригация.

Двери в домах поворачивались на осях, опирающихся на подшипники из просверленных камней. Появились впервые орудия кельтообразного типа из известняка, которые укреплялись в рукоятки с помощью битума. Предполагают, что здесь мы имеем мотыги. На рабочем конце

<sup>34</sup> R. Adams, op. cit., pp. 108—115.

<sup>35</sup> F. Hole, K. V. Flannery and J. A. Neely. Prehistory and Human..., p. 355.

<sup>36</sup> Ibid., pp. 355—356.

<sup>37</sup> T. C. Young. Survey in Western Iran, 1961. Journal of Near Eastern Studies, vol. 25, 1966, pp. 228—239.



орудия установлены следы заглаживания от трения о земляной грунт. Число кремневых орудий уменьшилось, что объясняется внедрением меди. Производство керамических изделий поднялось на высокий уровень по составу массы, форме, орнаменту и окраске. Изготавливались печати.

Сельское хозяйство дало шестирядный ячмень (с шелухой), эйнкорн и эммер, гибридную пшеницу (гексаплоидную) без шелухи, чечевицу, бобы, лен, земляные орехи и др. Каковы были урожаи культур, сказать трудно. Сейчас в Хузистане сухое земледелие дает в год 410 кг пшеницы на гектар, а ирригационное — 615 кг. Без ирригации крестьяне Дех Лурана получают урожай только 2—3 раза в 5 лет.<sup>38</sup>

На стадии Казине (5000—4500 лет до н. э.) возделывались хлебная пшеница, 2- и 6-рядный ячмень (в шелухе и без шелухи), чечевица, вика, мышный горошек и лен. Козы и овцы в стадах были в равных пропорциях. Выращивался рогатый скот. Охота сохранялась в меньших масштабах. Каменные зернотерки, куранты, ступки и песты каких-либо новых форм не дали, скорее их типаж сократился. Орудия из кремня (ножи, серпы) продолжали изготавливаться; к ним присоединились шлифованные тесла, укрепляемые в рукоятках с помощью битума. Микролиты и обсидиановые изделия отсутствовали. Развивалось виткообразное плетение. Окрашенная керамика достигла большего совершенства. Плотность населения в это время достигала в Дех Луране 4 человек на 1 км<sup>2</sup>, если принять во внимание расчеты Р. Адамса по материалам Суз, с которыми Казине имеют много общего.

Жилища строились из сырца на тонком слое гравия и булыжника. Полы устилались плетеными матами из тростника или ситника. Двери также поворачивались на вертикальных осях. Деревни, достигающие 2 га по площади, не являлись самыми крупными. Всего известно до 12 населенных пунктов в долине Дех Лурана этой эпохи. Для населения всего Хузистана пока применяется цифра — 102 поселения с общим числом в 10 000 человек.

На стадии Мехмех (4500—4100 лет до н. э.) размеры домов равнялись 5×10 м при толщине стен до 1 м. Фундамент состоял из камней (булыжников и галек), кирпич был необожженный, размером 20×50×10 см. Обработка кремня, шлифовка тесел, керамическое производство развивали традиции, а новым здесь служило появление глиняных гвоздей изогнутой формы. Их заделывали в стены для хозяйственных целей, для подвешивания домашних предметов. Этим и другими признаками Дех Луран стадии Мехмех сближается с Тепе Гавра, Эриду и Эль Обейд. Здесь недоставало других материалов (камень, металлы, дерево), о чем можно судить и по использованию черепков керамики в качестве скребков. Предполагают, что плотность населения в Дех Луране в это время достигала 5 человек на 1 км<sup>2</sup>. Площадь поселений редко превосходит 1—2 га. Общая численность населения Северного Хузистана, вероятно, не превосходила 15 000 человек.<sup>39</sup> Малые пространственные масштабы подобных долин, как Дех Луран, сдерживали возможности социально-экономического развития. Культура Дех Лурана переживала депрессию в отличие от других более активных областей Передней Азии (Сузы, Эриду, Ур) на Евфрате, в нижнем его течении, где были условия для концентрации больших масс земледельческого населения.<sup>40</sup>

Стадия Байят (4100—3700 лет до н. э.) указывает на некоторые заметные достижения в строительстве, изменения погребального ритуала, но земледелие и животноводство сохраняются на уровне Сабза. Могилы

<sup>38</sup> F. Hole, K. V. Flannery and J. A. Neely. The Prehistory and Human...  
p. 184.

<sup>39</sup> Ibid., p. 191.

<sup>40</sup> Ibid., p. 364.

покрывали каменными плитами, а женщин укладывали в могилы вместе с зерноотерками, которые считались их неотъемлемой принадлежностью. В крупных поселениях (Эриду) уже наблюдались признаки социальной дифференциации, на которую указывали пышные погребения в кирпичных гробницах с богатым ритуальным инвентарем. Плотность населения определяется в 6 человек на 1 км<sup>2</sup>. Есть предположение о выращивании свиней. Металл был еще редок, и камень продолжал играть большую роль, применялся гончарный круг.

Хотя стадия Байят является только одним из региональных вариантов культурной фазы Эль Обейд, она в известной мере характерна для большой территории Передней Азии. Это было время сложения хозяйства, основанного на выращивании пшеницы, ячменя, разведении коз и овец. К 3500 г. до н. э. на этой основе вырастает шумерийская цивилизация Двуречья. Эль Обейд — крупное поселение Нижнего Евфрата, предшествующее шумерам, — своими корнями уходит в горы Загроса.<sup>41</sup>

В итоге следует сказать, что в этих горах многое изменилось. Животноводство на базе одомашненных коз и овец оказало влияние на фаунистический состав долины Дех Луран и ей подобных межгорий. Дикие животные (зубры, газели и онагры) были вытеснены отсюда в другие области. Возделывание пшеницы и ячменя сказалось на диких стручковых, которые должны были уступить место хлебным растениям. Однако результат такого изменения соотношений в природе стал выгодным человеку, население возросло. Поселения приобрели более постоянный оседлый характер, а временные охотничьи убежища утрачивали свое значение. Социальные сдвиги сказались в дифференциации труда, которая вышла за пределы прежних половозрастных делений. Охотничьи группы вырастали в общины с разделением на земледельцев и животноводов, так как последние вынуждены были периодически уходить от постоянных мест обитания на более высокие плато и склоны гор со стадами. Что касается первых, то они вынуждены были оставаться возле своих полей для выполнения всего цикла сельскохозяйственных работ.

Увеличение запасов растительной пищи потребовало изготовления различной тары (плетеной, глиняной, кожаной) и долговременных хранилищ (ям, кладовых и т. д.), а также совершенствования технологии обработки зерновой пищи (сбор, обмолот, поджаривание, размол, варка). Еще к 6000 г. до н. э. появились печи, плитки, ступки, песты, зерноотерки, корзины, обмазанные битумом, деревянные, каменные сосуды. Уплотнялось рабочее время, интервалы отдыха, столь характерные для охотников, сокращались. Селекция, создавшая пшеницу и ячмень без шелухи, привела к новым вариантам помола, устранив промежуточную стадию обработки зерен рупением их в ступках. Помол зерна начинался непосредственно после обмолота. Шестирядные мутанты утроили число зерен на колосе ячменя.

Особенно важную роль приобретала относительная независимость земледельцев засушливых земель от естественных осадков, отличающихся неравномерным характером. Первым шагом в этом направлении было осуществление посевов зерновых на более увлажненных участках близ рек и озер. Не игнорировались на случай неурожая и такие естественные ресурсы, как дикие бобовые, оставшиеся не одомашненными в известных местах долин. Животноводство в свою очередь являлось определенной гарантией на такой случай. Полагают, что число овец и коз в стадах раннего сельского хозяйства на равнинах Ирана, как и ныне, не превосходило 60 голов.<sup>42</sup> Такую цифру мы принимаем в качестве

<sup>41</sup> Л. Вулли. Ур халдеев. М., 1961, стр. 23—33.

<sup>42</sup> F. Barth. Nomads of South Persia. The Basseri Tribe of the Khamseh Confederacy. Oslo, 1964, p. 16.

гипотезы, поскольку она базируется на величине поселений, расстояний между ними, на выделении земли под пустоши для пастбы при сухом земледелии. Плотность населения при таких условиях, вероятно, не превышала 2—3 человек на 1 км<sup>2</sup>.

Ирригация, введенная в Хузистане в VI тысячелетии до н. э., значительно увеличила вклад труда в земледелие и повысила его регулярность. Рогатый скот, одомашненный несколько позднее, был использован в качестве тягловой силы при плужной обработке. Размеры обработанной земли резко возросли на одного человека. Сложилась тенденция к превращению крупных поселений в города. Разделение труда обособило производство меди и изделий из нее,<sup>43</sup> а также керамической посуды и более совершенных предметов из кремня, который еще продолжал играть свою роль.<sup>44</sup>

Плотность населения на 1 км<sup>2</sup> возросла до 6 человек. Поселения городского типа, сложившиеся уже на равнине Двуречья, стали приобретать сложную социально-иерархическую структуру с храмовыми служителями в центре руководящей верхушки.

Для археологической характеристики раннего земледелия в Передней Азии имеют значение и некоторые другие памятники, дополняющие сведения, почерпнутые из исследований в Палестине и Загросе. Представляет интерес многослойное поселение Спалк близ Кашана, в 120 милях к югу от Тегерана.<sup>45</sup> Кашанский оазис расположен на западе впадины, которая в прошлом была озером. Между горами и озером сохранились длинные террасы с пещерами, разделенные руслами горных потоков, а рядом, вероятно, когда-то росли дикие злаки. Возможно, эти пещеры, пока еще не исследованные полностью, были заняты древними охотниками и собирателями, которые подобно натуфийцам могли собирать местные дикие злаки и употреблять их в пищу.

Вблизи пещер обнаружены два последовательных слоя поселений. Р. Гиршман, устанавливает четыре эпохи, из которых последнюю можно датировать около 3000 лет до н. э. Первые три периода охватывали не менее 17 последовательных наслоений одного поселения над другим. Дата самого раннего поселения в Спалке, по Р. Гиршману, около 4300 лет до н. э. Нижние горизонты Спалка дают чисто неолитическую культуру. Но очень скоро начинают появляться медные изделия в виде шильев, обработанные холодной ковкой. Хлебные изделия вначале изготавливались из тростника и обмазывались глиной, а позднее возникают глинобитные постройки. Во второй период стали выделяться сырцовые кирпичи и предметы из меди встречались чаще. В первый период употреблялись кремневые серпы с костяными рукоятками, имевшие сходство с натуфийскими из Палестины по характеру резьбы на кости. В обработке земли пользовались каменными мотыгами, а зерно растиралось на седловидных плитах. Охота еще играла немаловажную роль. Добычей являлись даже хищники — львы, пантеры, не говоря о диких быках и газелях. Происходило одомашнивание овец и быков. Практиковались прядение и ткачество, гончарные изделия выделывались в форме корзинки. Во втором периоде костяные ручки серпов исчезли, хотя кремневые вкладыши продолжали встречаться. Очевидно, они укреплялись в рукоятках из дерева. Судя по наличию костей свиньи и лошади, можно думать, что их одомашнивание уже началось, но в этом еще нет уверенности.

<sup>43</sup> J. R. Caldwell and S. M. Shahmirzadi. Tal-i-Iblis. The Kerman Range and the Beginnings of Smelting. Illinois State Museum, 1966, № 7.

<sup>44</sup> R. J. Braidwood and B. Howe. Prehistoric Investigations in Iraqi Kurdistan. Studies in Ancient Oriental Civilization, 1960, Chicago, № 31, p. 696.

<sup>45</sup> R. Ghirshman. Fouilles de Sialk. vol. 1—2. Paris, 1938—1939.

В раннеземледельческом поселении Джармо у подножья гор Северного Прака в 1948 г. Р. Брейтвудом были найдены обуглившиеся остатки пшеницы и ячменя, а также кости домашних животных. По С<sup>14</sup> Джармо датировается 5270—4630 гг. до н. э. Этот памятник рассматривают как поворотный момент перехода от мезолита к неолиту.<sup>46</sup>

Пшеница эммер и ячмень были найдены на севере Месопотамии (4000 лет до н. э.). На юге Месопотамии (Джемдет Наср) в слоях, относимых к 3000 лет до н. э., нашли хлебную пшеницу. Ячмень и хлебная пшеница оказались в ранних слоях Анау (5000—4000 лет до н. э.), где сохранились и вкладыши кремневых серпов.

То обстоятельство, что в Египте преобладал эммер, а в Месопотамии, Средней Азии и на Инде — хлебные пшеницы, говорит о принадлежности пшениц Египта к группе II, центром возникновения которых, по Н. П. Вавилову, является Эфиопия, а хлебных пшениц, вышедших из Афганистана, — к группе III.

Но такое объяснение пока остается под вопросом. В нем сомневается Ж. Персиваль<sup>47</sup> и утверждает, что пшеницы группы III могли получаться от скрещивания дикого эммера и растения *Aegilops cylindrica*, которое существует в диком состоянии от Европы до Центральной Азии. Следовательно, хлебные пшеницы могут иметь и более северное происхождение.

Среди выдающихся памятников позднего неолита Турции стоит Чатал Куюк.<sup>48</sup> В этом многослойном поселении (VII—VI тыс. до н. э.) спиро-кликийского неолита раскрывается картина развития хозяйственной деятельности и культуры. Каменные орудия труда, охота, деревянная и глиняная посуда, жилища из сырцового кирпича, святилища, керамическая скульптура, следы использования меди и даже железа говорят о переходном характере культуры. О земледелии свидетельствуют находки зерен пшеницы, ячменя, чечевицы, гороха, вики. Серпами являлись вкладышевые орудия дугообразной формы из рога оленя и пластинок кремнистого известняка.

Ценными предметами Чатал Куюка-VI являются деревянные сосуды, вырезанные с удивительным умением придавать различные формы чашам, блюдам, шкатулкам, с тонкими стенками правильных геометрических очертаний. Создается впечатление, что такие деревянные изделия могли быть выполнены не каменными, а металлическими резцами, но об этом нельзя судить по изображениям. Необходим трассологический анализ. Вместе с деревянными сосудами здесь в нижних слоях часто встречаются плетеные и каменные. Глиняные появляются позднее.

Остатки обугленных зерен из Чатал Куюка указывают на использование эйнкорна, эммера, хлебной пшеницы, ячменя, гороха, вики, горькой вики, миндаля, вишни, фисташек, дубовых желудей. Культурные виды пшеницы и ячменя прошли уже большую стадию формирования, о чем говорят крупные зерна пшеницы и шестипрядный ячмень без шелухи, хотя зерна последнего невелики.<sup>49</sup> В VI тысячелетии до н. э. здесь земледелие стояло уже на высоком уровне. Поселение типа небольшого города имело меновые связи. Сюда доставлялись медь, обсидиан, полу-

<sup>46</sup> R. Braidwood. The Near East and the Foundations for Civilization. Oregon, 1952.

<sup>47</sup> J. Percival. Cereals of Ancient Egypt and Mesopotamia. Nature, 1936, p. 138.

<sup>48</sup> J. Mellaart. 1) Excavations at Catal Hüyük. First Preliminary Report, 1961. AS, vol. XII, 1962, pp. 41—66; 2) Excavations Second Preliminary Report, 1962. AS, vol. XIII, 1962, pp. 44—104; 3) Excavations... Third Preliminary Report, 1963. AS, vol. XIV, 1964, pp. 39—120.

<sup>49</sup> H. Helbaek. First Impressions of the Catal Hüyük Plant Husbandry Anatolian Studies. Journal of the British Institute of Archaeology at Ankara, vol. XIV, 1964, p. 122.

драгоценные камни, древесина дуба, можжевельника, так как на плоской солено-аллювиальной равнине многого недоставало для ведения хозяйства. Возможно, миндаль, желуди и фисташки тоже добывались из горных областей. Вишневые косточки находили на полу жилищ, в погребениях и т. д. Судя по ним, это еще были некрупные ягоды, росшие на деревьях до 10 м высоты, распространенные в горных областях от Атлантики до Ирана. В античных источниках есть сведения об использовании вишни для виноделия.

Семена различных сорняков и болотных трав дают основание думать, что в Чатал Куюке на более поздних этапах его существовала ирригация еще в первоначальной, нерегулируемой форме, без каналов и дамб, когда паводковые воды реки стихийно заливали поля и лишь затчки дренажа обеспечивали своевременный отвод их.

Неолитические раннеземледельческие поселения Турции Хацилар, Чатал Куюк, Кан Хасан, Мерсин<sup>50</sup> и др. уже укреплялись оборонительными сооружениями, имели культовые постройки со стенами, украшенными живописью, скульптурными фигурами, полихромную посуду, подделки из камня и кости.<sup>51</sup> Возникновение ирригационного земледелия на Переднем Востоке Г. Хелбек относит примерно к середине VI тысячелетия до н. э. Он считает, что зерновые почти современного типа, как шестирядный ячмень с шелухой и хлебная пшеница, не распространялись путем культурной диффузии, а появились независимо в ряде далеко расположенных друг от друга районов как следствие искусственного гидрологического режима.<sup>52</sup>

Гибридизация и мутация несомненно встречаются в природе, но чаще всего продукты их проходят незамеченными. И если непосредственные экологические обстоятельства не благоприятствуют гибриду или мутанту, он может исчезнуть, не оставив следов. Другое дело, когда эти изменения возникают на участке, возделываемом человеком и под его наблюдением. В таком случае появившиеся новшества в растительных процессах обращают внимание человека, и последний способен селективным способом поддержать полезные для него изменения.

Гексаплоидная, свободно обмолачиваемая пшеница, которая появляется впервые на землях Сабз, превосходила эммер и вытеснила его впоследствии из многих стран благодаря неломкости своего колоса при обмолачивании и способности без дополнительных операций освобождаться от оболочки. Однако в ближайшие века своего существования древняя хлебная пшеница, по-видимому, испытала неблагоприятные воздействия изменений химического состава почвы Переднего Востока. Кроме Сабза, она была найдена в Тель-эс-Саванне (5800—5600 лет до н. э.), в Чатал Куюке и позднее неолитическом Хациларе. Позднее она прослеживается в развитых культурах Египта и Месопотамии. Но только пройдя различные трансформации и разделившись на многие подвиды и расы, мягкая пшеница приобрела высокий экологический и формообразовательный потенциал, став на первое место среди всех пшениц земного шара.

В высокогорных зонах осадков было больше, температура ниже, а поэтому вызревание возделываемых растений должно было происходить в более короткое время сухого сезона. Чем ниже спускались ранние земледельцы в поисках более просторных земель, тем осадков становилось меньше и засушливый период года возрастал. Но по мере перехода с более высоких зон на более низкие расширялись аллювиальные долины великих рек с плодородным плом, приносимым с гор.

<sup>50</sup> G. J. Carstang. Prehistoric Merzin. Oxford, 1953.

<sup>51</sup> П. П. Ефименко. Неолитический Мерсин. Советская археология, 1959, № 1, стр. 296.

<sup>52</sup> H. Helbaek. Plant Collecting. . . , p. 424.

Г. Хелбек различает понятия одомашнивания растения от его культивация. Культивация — это способ управления его экологией, в то время как одомашнивание зависит от некоторых биологических изменений растения, которые нужны человеку. Благодаря перекрестному опылению может случиться, что два родственных вида дадут новый вид, получивший признаки от своих родителей. Такие мутанты могут быть плодородны в зависимости от генетических обстоятельств. Однако выживание и распространение гибридов будет зависеть от окружающих условий, которые в естественной среде останутся делом случая, а человек может их создать. Между человеком и одомашненными растениями возник своеобразный симбиоз, поскольку такие растения, как например пшеница с голым зерном или маис, не могут существовать без человека, а человек без них.

Ф. Хоол, К. Фланнери и Д. Нилли тоже делают существенные отговорки по этому вопросу, указывая, что Ч. Чайлд еще не знал тех открытий, которые были сделаны позднее на Переднем Востоке и в Месопотамии. Эти авторы не считают справедливым термин «неолитическая революция» в отношении процесса, который возникает в мезолите и продолжается более 2000 лет.<sup>53</sup>

Земледельцы Дех Лурана, занявшие эту долину 7000 лет до н. э., уже владели эмбриональными навыками возделывания некоторых растений (пшеницы и ячменя), которые до того сложились в горных областях, прилегающих к названной равнине.<sup>54</sup>

#### СРЕДНЯЯ АЗИЯ

Солидное место в изучении раннего земледелия занимают работы советских археологов в Средней Азии. С. П. Толстов, В. М. Массон, Т. В. Андрианов, Я. Г. Гулямов и другие исследователи раскрыли новые очаги ранних цивилизаций, находящиеся по соседству с истоками древнейшего сельского хозяйства Передней Азии. Изыскания, особенно в послевоенные годы, позволили на новых материалах углубиться в детали технологии и экономики земледелия, которые до этого оставались в тени.

Систематическим изучением больших территорий было выяснено, что здесь в течение ряда тысячелетий хозяйственная деятельность обитателей разделялась на две зоны: неолитических охотников-рыболовов, имеющих свои корни в мезолите Средней Азии, и земледельческих общин, занимавших юго-запад страны.

При оценке земледельческих очагов Средней Азии следует остановиться на тех памятниках, которые объединены под именем «джейтунской культуры», получившей название от раннего земледельческого поселения, раскопанного В. М. Массоном в Туркменистане близ Ашхабада.<sup>55</sup> Эти памятники открыты на узкой полосе, протянувшейся вдоль Копетдагских предгорий, между Меана и Кызыл-Арватом, у подножия гор, с одной стороны, и барханов пустыни Каракум — с другой. Кроме отдельных находок, которые были сделаны в разных местах, в эту древнеземледельческую культуру входят два основных памятника: Джейтун и Чопан-депе. Ранний этап культуры представлен поселением Джейтун и нижними слоями Чопан-депе. Возраст определяется в 5 тыс. лет до н. э.

Поселение Джейтун возникло на песчаном холме, возле которого застаивались паводковые воды ручья Карасу, стекавшего с гор. Глинобит-

<sup>53</sup> F. Hole, R. V. Flannery and J. A. Neely. Prehistory and Human... p. 402.

<sup>54</sup> H. Helbaek. Commentary on the Phylogensis of Triticum and Hordeum, pp. 350—360.

<sup>55</sup> В. М. Массон. Джейтунская культура. ТЮТАКЭ, вып. X, Ашхабад, 1960.

ные жилища, прямоугольные в плане, с различными хозяйственными пристройками, расписная керамика, глиняная скульптура, шлифованные топоры сочетались с большим набором кремневых орудий из призматических пластинок и микролитов, костяные орудия и украшения из кости, различные поделки из камня и раковин рисуют перед нами сравнительно развитую культуру. В целом это неолитическая культура, предшествующая по времени энеолиту Анау. Охота на джейрана, безоарового козла, кулана и барана (*Ovis orientalis*) еще продолжала играть существенную роль. На поздних этапах развития Джейтуна в хозяйственную жизнь влияет животноводство, начиная с одомашнивания безоарового козла.<sup>56</sup>

О земледелии свидетельствуют, помимо долговременных поселений, находки зерен ячменя, отпечатанных на глиняной обмозке полов и, вероятно, пшеницы. Дикие виды различных злаков до сих пор встречаются в прилегающих горных районах. Кремневые серпы наборного типа из вкладышей с костяными рукоятками являются бесспорным свидетельством земледелия, зачатки которого, очевидно, находились где-то в горах, а здесь, на равнине, мы застаем уже вторую стадию этого хозяйства, построенного на естественных формах орошения.

Ввиду того что в районе Копетдага пока еще не открыты мезолитические памятники, к которым генетически восходит джейтунская культура, В. М. Массон обращается к прикаспийским пещерным поселениям — Джебелу<sup>57</sup> и Гари-Камарбанду. Хотя охотники, рыболовы и собиратели, обитавшие здесь, еще не знали земледелия, но начиная со стадии, которая отражена IV слоем пещеры Джебел, собирательское хозяйство уже включало использование зернотерки. Вместе с тем не следует забывать, что условия, существовавшие в Прикаспии, где собирательство животной пищи играло повышенную роль, не в такой степени стимулировали зарождение земледелия и животноводства, как в горных областях Средней Азии. Этот факт нам объясняет, почему развитие хозяйства обитателей приморских пещер запаздывало во времени. Нет оснований рассматривать их в качестве предшественников земледельцев джейтунской культуры.

Культура Анау представляла собою дальнейшее развитие земледельческого хозяйства Средней Азии.<sup>58</sup> Намазга, Кара-тепе, Геокюр — памятники, относящиеся к этой культуре, — охватывали время IV тысячелетия до н. э. Наряду с каменными орудиями в технический обиход включались орудия из ковальной меди. Жилища возводились не из традиционных блоков с выпуклыми боками, а применялись уже прямоугольные кирпичи из сырца. Возросла площадь поселений до 15 га (Намазга). Животноводство характеризует выращивание крупного и мелкого рогатого скота при значительном уменьшении роли охоты.

Возделывание пшеницы (*Triticum vulgare*) наряду с ячменем (*Hordeum distichum*) уже не вызывает сомнений. Значительно расширились посевные участки, стали отпочковываться дочерние поселения, связанные со старыми очагами культуры, путем заселения долины Теджена в нижнем течении. Технологии обработки земли, вероятно, переживала лишь количественные изменения. При раскопках Муллали-депе (оазис Геокюр) археологи обнаружили 9000 зерен ячменя и 250 зерен пшеницы (*Triticum aestivum*).<sup>59</sup> Роль земледелия возросла в представлениях лю-

<sup>56</sup> В. М. Массон. Поселение Джейтун, МИА, вып. 180, Л., 1971, стр. 86.

<sup>57</sup> А. П. Окладников. Пещера Джебел — памятник древней культуры прикаспийских племен Туркменистана. Ашхабад, 1956.

<sup>58</sup> R. Pumpelly. Explorations in Turkestan. Expedition of 1904, vol. I—II. Washington, 1908.

<sup>59</sup> А. В. Кирьяков. Зерна хлебных растений из раскопок поселения Геокюр IV и городища Хоуз-хан. Ашхабад, 1962.

дей эпохи. Женские глиняные статуэтки с характерными признаками культа матери-богини (Ялангач-депе) отражают воззрения о значении женского начала в идее плодородия. На развитие ткачества указывает большое количество керамических пряслельных дисков. Животноводство (крупный рогатый скот, овцы, свиньи) оттеснило охоту на задний план, сохранив ей незначительный процент в общем балансе хозяйства. Масштабы жилищ изменились от однокомнатных строений до более вместительных сооружений многокомнатного типа.

В технологии орошаемого земледелия каких-либо качественных изменений не было отмечено; ирригация с искусственными каналами и дамбами еще отсутствовала. Кремневые серпы сохранили свое значение, несмотря на выделку медных орудий.

Геоксюрский оазис, достигнув определенного расцвета, пережил период кризиса и упадка вследствие перемещения дельты р. Теджена на запад. Так по крайней мере археологи объясняют исчезновение со сцены древнейшей истории Средней Азии группы раннеземледельческих поселений, достигших второй, более развитой фазы.<sup>60</sup>

Прогрессивное развитие земледельческо-скотоводческих общин переместилось в другие центры юго-запада Средней Азии. Такими центрами становятся Алтын-депе и Намазга-депе, которые к концу III тысячелетия до н. э. приобрели характер укрепленных поселений, окруженных стенами из сырцового кирпича. Появились более совершенные двухъярусные керамические печи, вступила в обиход бронза, транспортные средства обогатились двухосными телегами и легкими одноосными колесницами примитивного типа. По своему уровню хозяйство этой эпохи, по мнению В. М. Массона, соответствует концу убейдского и началу урукского времени в Месопотамии, где, однако, уже формировалось классовое общество.<sup>61</sup>

## КАВКАЗ

Среди северокавказских памятников к раннеземледельческим принадлежат погребения майкопской культуры, сохранившиеся в виде курганов на территории Прикубанья. Раскопки, начатые еще в конце прошлого века, раскрыли богатые погребальным инвентарем могилы, в которых сохранились золотые и серебряные сосуды, фигурки животных, бусы из сердолика и бирюзы, кремневые наконечники стрел, шлифованные топоры из камня, медные изделия. Все это указывало на время ранних металлов, уходящих к эпохе энеолита. Широкое распространение погребений майкопского типа по Северному Кавказу свидетельствовало о многочисленном населении II тысячелетия до н. э., хотя поселений этой культуры долгое время не было найдено. В 1930—1933 гг. экспедиция А. А. Миллера обнаружила первое поселение (Долинское) под Нальчиком<sup>62</sup> с признаками названной культуры, указывающими в то же время на земледельческий характер хозяйства. Жиллица из обмазанных глиной плетенок с глинобитным полом прослеживались на этом поселении еще не достаточно отчетливо, хотя ряд каменных предметов, остатки костей животных, если их связывать с находками в поселениях Мешоко и Скала, раскопанных позднее, говорят

<sup>60</sup> В. М. Массон. Древнейшее прошлое Средней Азии. Часть I. Образование раннеземледельческих культур. Л., 1962, стр. 207—208 (рукопись докторской диссертации).

<sup>61</sup> В. М. Массон. Древнеземледельческая культура Маргианы. ВДИ, 1960, № 3, стр. 200.

<sup>62</sup> А. П. Круглов и Г. В. Подгаецкий. Долинское поселение близ Нальчика. МИА, № 3, 1941.



о «земледелии и скотоводстве при значительной роли охоты».<sup>63</sup> Массивные ладьевидные зернотерки, достигающие 58 см длины, кремневые вкладыши для серпов с двусторонней обработкой, иногда с зубчатым краем, действительно говорили о земледелии, а малый процент костей диких животных и большой процент костей домашних животных на поселении Мешоко указывали на крупное значение животноводства.<sup>64</sup> Вопрос о преобладании животноводства или земледелия остается открытым.

А. А. Формозов склоняется к мысли, что выбор возвышенных мест для поселений майкопской культуры, скромное число жилищных остатков, сравнительно малое количество земледельческих орудий, следы укреплений вокруг поселений больше говорят в пользу доминирующей роли скотоводства. Обособленное расположение богатых погребальных комплексов, единичные погребения среди жилищных построек, использование для жилья пещер отличают эти памятники от закавказских, где значение земледелия не подлежит сомнению. Здесь же, вероятно, укрепленные поселения служили скорее для защиты стад скота, а жилища — для временного пребывания людей, как это характерно для других энеолитических поселений Северного Кавказа, Причерноморья и более западных областей Европы той же эпохи.

Из раннеземледельческих поселений Грузии необходимо отметить Имирис-гору, расположенную на р. Шулаверис-тепе недалеко от впадения ее в р. Храми. На поселении обнаружены погребения и жилые постройки в виде куполообразных сооружений из сырца. В составе обсидиановых орудий были найдены ножевидные пластины со следами использования в качестве серпов. Ладьевидные зернотерки, куряны, роговые мотыги, изделия из кости, керамика с круглодонными и плоскодонными сосудами, шлифованные топорики — все указывает на то, что здесь мы имеем уже сложившийся раннеземледельческий комплекс. Авторы относят его к сиро-киликийскому кругу памятников (без микролитов и скребков).<sup>65</sup>

Несколько раньше аналогичный, но более богатый материалами комплекс был открыт теми же археологами на Шулаверском холме, около станции Шулавери, находящейся, как и Имирис-гора, в Марнеульском районе.<sup>66</sup> Здесь была раскопана площадь в 252 м<sup>2</sup> с 20 жилищами, относящимися к 6 строительным горизонтам. Эти памятники древнейшей земледельческой деятельности населения Южного Закавказья ставятся в ряд ранних поселений «куро-аракской культуры», возникшей от слияния местных и пришлых элементов земледельческого хозяйства. Возраст их относят V—IV тысячелетиям до н. э. Это эпоха энеолита. Что касается неолитических памятников Закавказья, то они еще слабо разведаны. Сейчас поселения энеолитического времени с земледельческим хозяйством на территории Закавказья уже известны в большом числе — свыше 40 памятников.

Марнеульский район Южной Грузии дал еще поселение Цопи, расположенное на мысу у слияния р. Баучай и высохшего потока. Оно занимало площадь около 2800 м<sup>2</sup>. Здесь вместе с обсидиановыми орудиями, костями животных, остатками керамики и глиняной фигуркой быка оказались каменные ступы и зернотерки, шлифованные орудия.

<sup>63</sup> Е. И. Крупнов. Древняя история и культура Кабарды. М., 1957, стр. 67.

<sup>64</sup> А. А. Формозов. Каменный век и энеолит Прикубанья. М., 1965, стр. 89—90.

<sup>65</sup> О. М. Джапаридзе, А. И. Джавахишвили. Результаты работ Квемо-Картлийской археологической экспедиции 1967 г. Отчеты археологических экспедиций Государственного музея Грузии (1965—1967). Тбилиси, 1969, стр. 19—26.

<sup>66</sup> О. М. Джапаридзе, А. И. Джавахишвили. Результаты работ Квемо-Картлийской археологической экспедиции (1965—1966 гг.). Вестник, Тбилиси, 1967, № 3, стр. 292—298.

В Азербайджане энеолитические горизонты залегают под остатками поселений эпохи бронзы (Баба-дервиш, Шому-тепе и др.).<sup>67</sup> Азербайджанские поселения типа Шому-тепе содержали куполообразные жилища, сложенные из сырцовых кирпичей плоско-выпуклой формы, ямы-кладовые, большие сосуды для зерна, земледельческие орудия: мотыги из трубчатых и лопаточных костей крупных животных, оленьих рогов, зернотерки-плиты, песты, ступки.

Растительные остатки дали зерна двухрядного и многорядного ячменя, твердой и мягкой пшеницы. Земледелие сопровождалось животноводством и охотой, о чем говорят кости и рога домашних быков, свиней, мелкого рогатого скота, оленей, кабанов и джейранов.

На энеолитическом поселении Кюль-тепе (Нахичеванская АССР), залегавшем в нижнем слое большого холма, наряду с крупными сосудами для хранения зерна существовали зерновые ямы и глинобитные ящики.<sup>68</sup> Роговые и каменные мотыги, кремневые вкладыши для серпов, плиты-жернова, ступки, песты, куранты, как и в других земледельческих памятниках Закавказья, были обычными здесь атрибутами.<sup>69</sup>

В Причерноморье ранние земледельческие поселения, например Мачарское (Абхазия), представлены фрагментами плоскодонных сосудов, шлифованными топорами, долотами, зернотерками и каменными мотыгами из расщепленных галек.<sup>70</sup> Чаще всего эти поселения, относимые к энеолиту, располагались на высоких террасах с почвой из желтоземов и красноземов. Большое содержание окиси железа в подстилающих породах придает окраску почве и производит цементирующее действие. Размельчение, рыхление почвы, прополка, грядкование и другие операции выполнялись каменными мотыгами, насаженными, вероятно, на утяжеленную рукоятку.

О культурных контактах Закавказья с Передней Азией говорят распространение саманной посуды иранского круга, строительные достижения, погребальные обряды, битумное крепление кремневых вкладышей в оправу, глиняная посуда с халафской росписью, изделия ранней металлургии. Из Закавказья, вероятно, экспортировался обсидиан.

Наш беглый обзор кавказских раннеземледельческих памятников как будто приводит к заключению, что земледелие здесь не уходит глубже энеолита. Однако многочисленные находки примитивных мотыжек адлеровского типа из прибрежных галек не подкрепляют такой взгляд. Хотя эти мотыжки встречаются и среди остатков энеолитических поселений Кавказа, возраст их из других местонахождений не имеет пока точных дат. Возможно, что в более ранние эпохи они служили орудиями собирательства. Однако все установленные признаки этих мотыжек и наши опытные испытания их в полевых условиях, о чем будет сказано позднее, говорят о них как о земледельческих орудиях.

На Северном Кавказе земледелие складывается на 2—2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> тысячелетия позднее, если судить по поселению Долинскому и Майкопскому кургану. На первом были найдены кремневые вкладыши серпов, зернотерки, каменная мотыга, во втором — медная мотыга. Медные серпы обнаружены в других местах Краснодарского края.

<sup>67</sup> Т. Н. Чубинишвили, К. Х. Кушнарева. Новые материалы по энеолиту Южного Кавказа. Вестник, Тбилиси, 1967, стр. 336—362.

<sup>68</sup> О. А. Абибуллаев. 1) Археологические раскопки Кюль-тепе. Баку, 1959; 2) Некоторые итоги изучения холма Кюль-тепе. Советская археология, 1963, № 3, стр. 153.

<sup>69</sup> О. А. Абибуллаев. Погребальные памятники из поселения Кюль-тепе. В кн.: Археологические исследования в Азербайджане. Баку, 1965, стр. 2.

<sup>70</sup> В. В. Важаניה. 1) Древнейшая культура Абхазии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук. М., 1966; 2) Мачарское поселение эпохи энеолита и бронзы в Абхазии. Советская археология, 1966, № 1, стр. 113.

Между 10 000 и 6000 лет до н. э. изменение климатических условий привело к специализации хозяйств в Африке. Смена аридного периода макаллианским плувиалом вызвала наступление лесов на саванны и пустыни, а вместе с тем перераспределение фауны и флоры. В прибрежно-морской зоне Восточной и Южной Африки, как и на севере этого континента, широко было распространено собирательство моллюсков и крабов, в приозерных областях — рыболовство и охота. Микролитическое оснащение метательного оружия в сочетании с отравленными наконечниками оказалось эффективным в охоте на мелких и средних животных, которые стали преобладать в эту эпоху.

Таким образом, к 6000 г. до н. э. могло сложиться три экономических ареала: 1) прибрежное морское собирательство, 2) рыболовство и охота во внутренних озерных областях и 3) активизированное собирательство растительной пищи на окраинах дождевых лесов и в лесах галерейного типа.<sup>71</sup> В это время входило в практику и одомашнивание растений, клубневых и зерновых, в зависимости от условий окружения. По мере увлечения Сахары туда вместе с растительным и животным миром устремлялись и люди, принося практику культивации: клубневых — из Центральной Африки, зерновых — из степных зон горного востока континента. В дальнейшем стали осваивать пшеницу и ячмень, одомашнивать рогатый скот и овец благодаря контактам с долиной Нила. Охота сохраняла значение, как об этом можно судить по наскальным изображениям диких животных и метательного оружия с каменными наконечниками.

По данным Р. В. Фербриджа, климатический режим в Египте между 9000 и 5000 лет до н. э. характеризуется значительным выпадением осадков, благоприятным для существования разнообразной флоры и фауны.<sup>72</sup> Раскопки в Шахейнабе (Хартум) установили, что уровень воды Нила в мезолитическое время был на 10 м выше современного, а в неолите только на 5 м.<sup>73</sup> По-видимому, мезолитический период в Хартуме длился очень долго, захватив макаллианский влажный период. С 5000 лет до н. э. начинается процесс уменьшения осадков и понижения уровня воды в долине Нила, оказавший большое влияние на изменение как флоры, так и фауны в древнейшем Египте. В климатических изменениях усматривается причина обеднения растительного и животного мира и вместе с тем усиление тенденций к развитию земледелия и оседлости. О существовании земледелия говорят нам ранние неолитические памятники Египта тазийской, фаюмской и меримдийской культур, даты которых лежат между 6000—4000 лет до н. э.

Тазийцы еще не обладали твердой оседлостью, занимаясь преимущественно охотой и рыболовством, но они располагали топорами из оббитого кремня и грубой глиняной посудой. Зерноотерки свидетельствуют об использовании зерен злаковых растений в пищу. Тазийцы существовали в Среднем Египте на восточных берегах р. Нила и, вероятно, уже пользовались периодическими разливами реки для своих зачаточных посевов.

<sup>71</sup> Расширенное собирательство Кент Фланнери называет «революцией широкого спектра» (K. Flannery. *Origins and Ecological Effects of Early Domestication in Iran and the Near East. The Domestication and Exploitation of Plants and Animals.* London, 1969, pp. 73—79).

<sup>72</sup> R. W. Fairbridge. *New Radiocarbon Dates of Nile Sediments.* *Nature*, 1962, № 196, pp. 108—110.

<sup>73</sup> A. J. Arkell. *Shaheinab.* London. Oxford University Press, 1953, p. 8; *The Sudan Origin of Predynastic Black Incised Pottery.* *Journal of Egyptian Archaeology*, 1953, vol. 39, pp. 76—79.

Фаюмцы, безусловно, были уже вполне оседлым населением, занимавшим берега оз. Фаюм, лежавшего к западу от нижнего течения Нила. Охота и рыболовство в их жизни еще продолжали играть некоторую роль, но домашние животные указывают на значительный шаг вперед. Они держали крупный рогатый скот, свиней, овец и коз. Из растений культивировали эммер и два вида ячменя. Запасы зерна хранились в ямах, выложенных соломенными матами. Серпы из кремней они укрепляли в деревянные рукоятки. Эммер в хозяйстве фаюмцев составлял 20% из общего числа исследованных 800 зерен, двухрядный ячмень — 23, а шестирядный — 57%.<sup>74</sup> На основании фрагментов льняного полотна можно говорить о выращивании льна.

Помол зерна в Фаюме производился на седловидных плитах. Орудия и утварь были достаточно развиты. Это кремневые топоры, сделанные техникой скалывания, кремневые наконечники стрел, костяные гарпуны и керамическая посуда. Никаких признаков металла не было установлено.

Поселение Меримде,<sup>75</sup> раскопанное на западном берегу дельты Нила, имеет немало сходных черт с Фаюмом, поэтому описание главных черт этого памятника будет повторением характеристики предыдущего.

Бадарийская культура, открытая в Верхнем Египте, рассматривается не как продолжение 3 описанных культур, а как нечто совсем новое, возникшее из других этнических корней. Она располагала теми же культурными растениями и животными, но ее носители уже знали медные изделия. Кроме того, бадарийцы делали лодки, хотя у нас нет достоверных доказательств, что их предшественники не располагали этим видом транспорта. Охота и рыболовство у бадарийцев продолжали существовать.

Следующей эпохой в додинастическом Египте следует считать амратийскую культуру,<sup>76</sup> датируемую временем между 5000 и 4000 лет до н. э. и содержащую, по мнению египтологов, ливийские элементы, которых у бадарийцев не было. По физическому типу, амратийцы были близки к современным насельникам Беджа (Вежа) в Восточном Судане.

Уровень их хозяйства и техники был ненамного выше бадарийского (земледелие, животноводство при сохранении охоты и рыболовства). В социальном строе тоже еще не выделились классовые элементы; о верховном вожде или царе нет данных. Здесь обращают на себя внимание зачатки образной письменности или знаков, находимых на отдельных предметах, хотя система письменности еще не откристаллизовалась.

Следующая за амратийской культура, герцинская,<sup>77</sup> рассматривается некоторыми исследователями как результат новых влияний,шедших из Сирии или Месопотамии. Несмотря на то что такое мнение еще нельзя признавать доказанным, носители герцинской культуры показывают известный сдвиг, свидетельствующий о значительном увеличении роли земледелия. Поселения резко укрупняются до масштабов небольших родов.

Медь еще встречалась редко, но свинец и серебро уже были известны. Олива культивировалась в западной части дельты Нила. Возникли зачатки письма на основе старых знаков, свойственных еще палеолитическим охотникам. Существовала игра, отдаленно напоминающая современные шашки, возможно, являющаяся предком шахматной игры. Есть признаки существования верховного вождя (царя). И мифический образ

<sup>74</sup> A. J. Arkell and P. L. Ucko. Review of Predynastic Development in the Nile Valley. Current Anthropology. 1965. vol. 6, № 2, pp. 145—166.

<sup>75</sup> Г. Чайдл. Древнейший Восток в свете новых раскопок. М., 1956, стр. 74.

<sup>76</sup> F. L. Petrie. Prehistoric Egypt. London, 1917.

<sup>77</sup> F. L. Petrie. Prehistoric Egypt Corpus. London, 1921.

Осириса, по-видимому, представлял собой одного из герцинских царей, которые, как предполагают, явились из Сирии. Очевидно, в этот период был введен земледельческий календарь как средство предсказания времени ежегодных наводнений в Египте. Тогда же год был разделен на 365 дней, но еще без учета високосных годов. В результате через каждые 4 года реальная дата отставала на 1 день от даты календарной, и за два века реальное время посева приходилось на 50 дней позже, чем указывал календарь.

Эта ошибка накапливалась, по-видимому, в течение 1460 лет, когда календарь был «повернут» и даты календаря стали снова совпадать с фактическими (Цикл Сотиса). По приблизительным подсчетам, календарь был введен в 4242 г. до н. э., т. е. в середине герцинского периода. Правда, Г. Чайлд сомневается в таких расчетах.<sup>78</sup>

После герцинского периода наблюдается дальнейший прогресс сельского хозяйства в Египте. В течение раннего династического периода (3400—3000 лет до н. э.), как и раньше, земля обрабатывалась мотыгами, урожай снимался кремневыми серпами. Медь все чаще употреблялась, но ее еще было немного. Письмом пользовались систематически. Входил в обиход гончарный круг. Многое говорит о том, что цари Египта и Двуречья находились в прямых или косвенных связях.

Возрастание засухи принуждало население концентрироваться в Нильской долине, где ежегодно разливы Нила, несущие плодородный ил, возобновляли биологическую способность почвы, обеспечивали устойчивые урожаи. Выращиваемая пшеница была эммером.<sup>79</sup>

Остатки древней культурной деятельности человека Сахары и Магриба многочисленны. Находки на стоянках капсийских и иберо-мавских охотников каменных пестов, просверленных галек и зернотерок указывают на сборы и потребление диких зерновых в саваннах.<sup>80</sup> В неолите песты и зернотерки-плиты употреблялись во многих областях Сахары, достигая нередко крупных размеров. Возможно, немало этих орудий использовалось для растирания красок или других минеральных веществ, орехов дум-пальмы, но большая часть их служила для размельчения зерен. Для этой цели использовались кварцитовые зернотерки-ступы, которые найдены среди остатков поселений на Тенере. Это огромные сегменты кругов с вогнутыми хордами, основание их служило для погружения зернотерок в песок и для закрепления их там. Аналогичные ступы изображены на некоторых древнеегипетских барельефах.<sup>81</sup>

Просверленные камни для утяжеления копалок установлены для мезолитической Сахары. Они разных размеров и во многом напоминают «кве» Южной Африки. Некоторые из каменных орудий, топоры или тесла, рассматриваются как мотыги-кирки земледельческого назначения. Имеются в виду экземпляры из Тенере и Фаделе.<sup>82</sup> Такие мотыги, по мнению О. Девиса, использовались в недавнее время в некоторых оазисах Сахары. Эта точка зрения встречает решительное возражение со стороны Р. Кеннеди, который считает их теслами, обращая внимание на геометрическую форму рабочей части.

Каменные серпы с типичными следами изнашивания на них обнаружены в Колумнате, в неолитических слоях, лежащих над иберо-мавр-

<sup>78</sup> G. Child. *Man Makes Himself*. London, 1934, p. 256.

<sup>79</sup> H. Helbaek. *Ancient Egyptian Wheats*. Proceedings of the Prehistoric Society, 1955, vol. XXI, pp. 93—95.

<sup>80</sup> L. Balout. *Prehistoire de l'Afrique du Nord*. Paris, Arts et métiers graphiques, 1955.

<sup>81</sup> H. J. Hugot. *The Origin of Agriculture: Sahara*. *Current Anthropology*, 1968, vol. 9, № 5, p. 484.

<sup>82</sup> H. J. Hugot. *Une industrie nouvelle: le Néolithique fadélien*, 1966.

скими.<sup>83</sup> Другие экземпляры каменных серпов найдены в Алжире (Айи-Кеда, Мекта-ель-Абри и Релилай). В алжирской Сахаре фрагмент серпа известен из Табанкурта. Однако наличие серпов еще не вполне говорит о настоящем земледелии. Кремневые ножи со следами износа на них могли служить и для собирательства диких злаков.

Каменные сосуды из неолитических поселений в Сахаре в свою очередь позволяют говорить о хранении урожая зерна, хотя обычно их находят без содержимого, если не говорить об остатках растительной пищи в сосудах из Тенере. Вопрос о плугах в Сахаре эпохи неолита остается невыясненным, но существование мотыг вероятно. В целом находки мотыг, «кве», ступок, пестов, глиняной посуды, каменных сосудов дают некоторое основание допускать какое-то примитивное возделывание растений наряду с собирательством. Во всяком случае в двух местонахождениях Сахары — в Тенере, к северо-востоку от Аира, и в Менье (Ahaggar) свидетельства об этом не вызывают больших сомнений. То же самое мы можем сказать и о местонахождении Тишит (Мавритания),<sup>84</sup> где вместе с пестами и ступками, богатым каменным инвентарем найдены зернотерки в форме лотков.

Пыльцевой анализ и другие данные, взятые из слоя в Менье, указывают на существование в неолите Судана возделывания зерновых.<sup>85</sup> Собираемые урожаи обрабатывались на каменных зернотерках, в ступках, представленных большими сериями. Возраст неолитических поселений в Менье определяется по  $C^{14}$   $3450 \pm 150$  лет до н. э.<sup>86</sup> Сорго и камышовое просо, известные на юге Сахары, возможно, возделывались в период достаточных осадков.

Видное место в сельском хозяйстве Судана и Сахары в последнее время ученые отводят древесному африканскому лотосу двух видов (*Celtis australis*, *C. integrifolia*), первый из которых связан со Средиземноморьем, второй — с югом. Зерна второго вида найдены среди остатков неолитических поселений Хартума и Шахейнаба, а также в Адрае (Мавритания).<sup>87</sup> Первый обнаружен в Менье и в Эхи Дохар и в настоящее время выращивается на юге Франции. Плоды его — черные ягоды употребляются в пищу в разных видах, а вместе с ними используются и косточки, точнее зерна, заключенные в них. В неолитических сосудах Сахары и Судана сохранились эти зерна, но нет оснований считать, что это дикое растение культивировалось так рано.

До сих пор существенную роль играет дум-пальма (*Hurhaene thebaica*) на юге Сахары. Кроме семян-зерен, находят применение все части дерева. По мнению А. Шевалье, дум-пальма служит человеку с далеких эпох.<sup>88</sup> На выращивание и потребление в Африке плодов ююбового дерева указывали еще Гомер, Теофраст, Плиний и Полибий. Ююб (*Ziziphus lotus*, *Z. spina-christi*, *Z. mauritiana*), сорта которого широко употреблялись в древности «лотофагами», от Ливии до юга Сахары, сохраняет историческое значение, говорящее о широте состава используемых растений до того, как окончательно сложилось земледелие. Семена *Z. lotus* най-

<sup>83</sup> P. Cadenat. Une faucille préhistorique à Coulmnata. Libyca, № 8, pp. 238—252.

<sup>84</sup> H. J. Hugot. The Origin of Agriculture Sahara, p. 485.

<sup>85</sup> A. Pons, P. Quézel. Première étude palynologique de quelques paléosols sahariens. Travaux de l'Institut de Recherches Sahariennes, 1957, pp. 15—40.

<sup>86</sup> H. J. Hugot, P. Quézel. A propos de quelque graines fossiles du gisement préhistorique de Méniet. Bulletin de la Société de l'histoire Nature et l'Afrique au Nord, 1957, № 48, pp. 370.

<sup>87</sup> T. Monod. The Late Tertiary and Pleistocene in the Sahara. African Ecology and Human Evolution. London, 1964.

<sup>88</sup> A. Chevalier. Le Sahara, centre d'origine de plantes cultivées. La vie dans les régions désertiques Nord-tropicales de l'ancien monde. Société de Biogéographie. Mémoires 6, 1938, pp. 307—322.

дены в неолитических поселениях Центральной Сахары. Несомненно его в древности возделывали, вследствие чего ююб распространился до Эфиопии и проник в Азию.

На севере Сахары получили развитие тыквенные (Cucurbitaceae) сахароносные, как арбуз (*Citrullus vulgaris*) и дыня (*Cucumis melo*), — эндемики пустынь и полупустынь. Их сочная мякоть и семечки употреблялись еще в каменном веке, о чем говорят отпечатки семечек на неолитическом очаге в Уади Бота (Имидир). И теперь кочевники употребляют дикие или одичавшие арбузы. Столовый арбуз в диком виде существует в Кордофана (Судан), но родина большинства диких видов семейства Cucurbitaceae находится в Калахари.

Неолитические поселения возникали на берегах озер, образованных осадками.<sup>89</sup> Не следует преувеличивать значение существовавших здесь условий, как это делает А. Шевалье, считая, что Сахара являлась «колыбелью» возделываемых растений. Климатические контрасты как во времени, так и в пространстве не благоприятствовали развитию теплолюбивых растений, таких как пальмы. В атерийском пливиале в Сахаре господствовала флора прохладной адаптации. Земледелие получило оптимальные условия лишь в раннем неолите. Затем распространилась травянистая саванна, более подходящая для пастушеского животноводства, в котором главную роль играл крупный рогатый скот. Этот пастушеский стаднал длился много столетий под названием «донсламского» периода, богатого могильными и петроглифическими памятниками.<sup>90</sup>

По мнению Т. Шоу, о посевном земледелии в древней Сахаре и прилегающих областях говорят лишь пыльца каких-то травянистых растений из Менье, обугленное сорго из Исаму Рати и Калунду, сорго и, возможно, *Pennisetum* из Мвамасапа, сорго и бобы из Мапунгубве, сорго из Дайма. Последнее имеет очень позднюю дату. Есть и косвенные свидетельства, ими можно считать различные орудия труда, но их толкование далеко не отличается единством.

Едва ли можно сомневаться в том, что животноводство в Сахаре играло прогрессивную роль для соседних стран к северу, западу и югу.<sup>91</sup> Для возделывания зерновых, частично пальм и клубневых, здесь еще сохранялись локальные условия, несмотря на прогрессирующую аридизацию. Начало земледелия в Сахаре при весьма неопределенных хронологических рамках неолита, по-видимому, падает на 3500—3000 гг. до н. э. Возможно, хронологию земледелия Сахары отодвинет назад на 2—3 тысячелетия. Оазис Дунгал<sup>92</sup> в Ливийской пустыне, на юго-западе от Египта, дал кремневые орудия, из которых многие могли служить жатвенными ножами, а также плиты-зернотерки и другие предметы, характерные для земледельческого поселения. Этот комплекс, датированный по C<sup>14</sup> 5950±150 лет до н. э., почти на 1000 лет может оказаться более древним, чем самые ранние в долине Нила. Указанная дата совпадает по времени с влажной фазой в Сахаре и прилегающих пустынях, которая укладывается в рамки 6000—3500 лет до н. э.<sup>93</sup> Дунгал значительно старше Менье, который Хуго считает наиболее ранним земледельческим памятником Судана. Однако растительных остатков, указывающих на культивирование их, здесь не обнаружено.

<sup>89</sup> H. J. Hugot. Recherches préhistoriques dans l'Achaggar nord-occidental. Mémoire du CRAPE, № 1, 1963.

<sup>90</sup> P. Bellair, D. Pauphilet. L'âge des tombes préislamiques de Tejerhi (Fez-zan). Travaux de l'Institut de Recherches Sahariennes, 1959, № 18, pp. 183—185.

<sup>91</sup> E. Dechambre. Le Sahara. Centre primitif de domestication. Comptes rendus de la Société de la Biogéographie, 1950, pp. 236—238.

<sup>92</sup> P. Hobbler and J. Hester. Prehistory and Environment in the Libyan Desert. South African Archaeological Bulletin, 1969, vol. XXIII, p. 69.

<sup>93</sup> K. W. Butzer. Environment and Archaeology. Chicago, 1964, pp. 449—453.

Есть предварительные сообщения о раннем неолите в Киренаике, где памятник Haua Fteah<sup>94</sup> показал возраст в  $5000 \pm 250$  лет до н. э., — культура с одомашненными животными (овцы и крупный рогатый скот). Возраст нижнего очага определяется еще глубже ( $5590 \pm 220$  лет до н. э.), давая основание усматривать здесь культуру не менее древнюю, чем в Дунгале. В Ливийской пустыне (Dineigil, Kurkur) были обнаружены аналогичные памятники, содержащие очаги, плиты-зернотерки с овальными углублениями от длительного использования, бусы из скорлупы страусовых яиц, заготовки диоритовых тесел, наконечники стрел, пережженные камни для варки пищи в контейнерах из кожи или плетеных из прутьев и камыша. Сохранились остатки оград из плит, возможно, для укрытия домашних животных в ночное время.<sup>95</sup> Находки следов обитания, включающих постройки жилищ и керамику, говорят о поселениях, о колебаниях климата и неуклонном усыхании территории, некогда покрытой озерами.<sup>96</sup>

Вероятно, растительная пища добывалась сбором дикорастущих злаков, которые лишь начинали культивировать. Состав растений изучен на территории Восточной Сахары, где сбор их вели кочевники тубу.<sup>97</sup> Эти дикие зерновые, среди которых большое место занимало просо (*Panicum turgidum*), растут в руслах высохших рек или на плато. Весьма правдоподобно, что с этих растений и началось культивирование их в климатически благоприятные эпохи и Восточная Сахара образовала свой независимый очаг земледелия, может быть, несколько более поздний, чем в Передней Азии.<sup>98</sup>

Археологические разведки на берегах высохших озер в южной части Сахары показывают, что и здесь была оседлая жизнь 2500 лет до н. э. Хотя вопрос о соответствии африканских плювиалов с ледниковыми фазами Европы окончательно не решен, периоды обильных осадков в Сахаре, когда здесь обитали группы охотников и земледельцев, не вызывают сомнений. Выпадение осадков зависело от сжатия границ азорских антициклонов, которые проходят через Северную Африку между двумя зонами различного давления.<sup>99</sup> В периоды сжатия этих границ влажные массы воздуха — холодный полярный фронт и муссон Гвинейского залива — проникали в континентальные массы. Тогда жизнь в Сахаре возрождалась, с севера и юга сюда мигрировали флора и фауна, а вместе с ними и человек. В периоды расширения названных антициклонов происходило обратное, наступало господство пустынного ландшафта. Сейчас можно указать на три сравнительно близких к нам периода оживления Сахары: атерийский, неолитический и доисламский. Последний следует считать лишь слабым повторением тех плювиалов, которые были прежде.

### СУБСАХАРСКАЯ АФРИКА

При изучении перехода от собирательства к возделыванию растений в Субсахарской Африке археологи наталкиваются на большие хронологические трудности. Кроме дат по  $C^{14}$ , большей частью изолированных,

<sup>94</sup> C. B. Mc Burney. The Haua Fteah (Cyrenaica) and the Stone Age of the Southeast Mediterranean. Cambridge, 1967.

<sup>95</sup> P. Hobbler and J. Hester, op. cit., pp. 120—130.

<sup>96</sup> T. Monod. The Late Tertiary and Pleistocene in the Sahara and Adjacent Southerly Regions. Viking Fund Publications in Anthropology, 1963, № 36, pp. 117—230.

<sup>97</sup> J. Chapelle. Nomades noirs du Sahara. Paris, 1957, pp. 191—195.

<sup>98</sup> A. J. Arkell and P. L. Ucko, op. cit., pp. 145—166.

<sup>99</sup> E. A. Bernard. Interprétation astronomique des pluviaux et interpluviaux du Quaternaire Africain IBERSON. Bruxelles, 1962, pp. 40, 67—96.



здесь нет других материалов по распознаванию эпох. Последледниковые отложения, дендрохронология отсутствуют.<sup>100</sup> Археологические исследования несут скорее реконструктивный характер. Но этнографические данные в этой зоне достаточно богаты и позволяют проследить типы хозяйств на живых примерах, хотя и нуждаются в критическом анализе.

Вся сумма источников как будто свидетельствует о том, что ранние зачатки земледелия и животноводства проникли в Африку из Юго-Западной Азии в конце VII или начале VI тысячелетия до н. э. Распространяясь вверх по течению р. Нила, эти неолитические хозяйства, давшие прочные очаги в дельте великой реки (Фаюм I), с запозданием достигают Судана и Верхнего Нила, Д. Кларк исключает Эфиопию из числа древнейших земледельческих центров, так как в Африке нет диких видов пшеницы. Шлифованные топоры и тесла, головки булав или молотков, каменные шпатели и глиняная посуда, близкие к культуре группы «С» в Нубии, стали известны из Агордата в Эритрее.<sup>101</sup> Возможно, они являлись продуктом земледельческого населения. А. Аркелл датирует этот комплекс ранней и средней частью II тысячелетия до н. э. Шлифованные топоры и тесла из Западной Эфиопии на плато Тули-капи и в районе Волега (Убдо), вероятно, связаны тоже с земледелием.

Д. Кларк не рискует отрицать роль Африки в создании независимого центра животноводства, скота длинноногого типа. *Bos opisthonomus* существовал в Северной Африке. По датам C<sup>14</sup> из Tassili, можно с оговорками относить время его одомашнивания к периоду между VI и IV тысячелетиями до н. э. Датировка по остаткам угля из скальных укрытий в Джабарене указывает на 3500 и 2550 лет до н. э. Третья дата составляет 5500 лет до н. э. Если она будет подтверждена, то начало животноводства в Сахаре получит глубокую давность.<sup>102</sup>

Остается неясным время одомашнивания скота в Эфиопии, хотя существование там зебу, очевидно, связано с влияниями, шедшими из Южной Азии.

Немногое, что нам известно о жизни обитателей Центральной Тропической Африки в позднеледниковое и послеледниковое время, базируется на отдельных памятниках, слабо изученных. Это культура люембо (12 500 лет до н. э.) в Заире, ее поздний вариант — люембо II (9100 лет до н. э.), каламбо (7550 лет до н. э.) и, наконец, известная культура ишанго (8600 лет до н. э.), культура собирателей, охотников и рыболовов. Их хозяйство было основано на использовании гарпуна. Названа по имени озера, где она была открыта.<sup>103</sup>

Г. Мердок<sup>104</sup> считает, что земледелие возникло независимо в Западной Африке в V—IV тысячелетиях до н. э. у древних племен манда вокруг головных вод р. Нигера. Он опирается на лингвистические данные. Для части Восточной Тропической Африки, где обнаружены остатки поселений с каменными чашами, Д. Кларк указывает дату — II тысячелетие до н. э., допуская возделывание проса и одомашнивание животных. В Западной Африке, где найдена так называемая культура нок начала I тысячелетия до н. э., вероятно, тоже возделывалось просо.

Резкие климатические колебания в позднем плейстоцене и в начале голоцена создали предпосылки к дифференциации хозяйства,<sup>105</sup> застав-

<sup>100</sup> D. Clark. Africa South of the Sahara. Courses Toward Urban Life. New York, 1962, pp. 1—5.

<sup>101</sup> A. J. Arkell. Four Occupation Sites at Agordat. Kush, 1954, № 2, pp. 33—62.

<sup>102</sup> D. Clark, op. cit., p. 15.

<sup>103</sup> J. de Heinzelina. Les Fouilles d'Ishango. Institut Pares Nationee Congo Belge. Brussel, 1957.

<sup>104</sup> G. P. Murdock. Africa: its People and their Culture History. New York, 1959, p. 67.

<sup>105</sup> R. J. Braidwood and B. Howe, op. cit., p. 31.

ляли население вести преимущественно то охоту на животных, то собирательство растительной пищи. В засушливые фазы население концентрировалось близ водных бассейнов.<sup>106</sup> Повышение плотности населения увеличивало значение растительной пищи и оседлого образа жизни, интенсифицировало собирательное хозяйство. В условиях тропической лесосаванны возрастала роль клубневых растений, от добывания которых к выращиванию переход был несложен.

Уже высказывались предположения, что упорядоченное собирательство могло в Передней Азии, Восточной и Западной Африке, в Центральной Америке сложиться за много тысяч лет до настоящего земледелия.<sup>107</sup>

Что касается самого тропического земледелия, то оно раньше появилось в форме посадочного хозяйства, а не посевного. Ибо для посева зерновых необходимы были обработка значительных площадей земли, борьба с сорняками и другие меры, без чего сбор урожая в условиях тропиков не мог иметь жизненного значения. При возделывании корнеплодов, подобных ямсу, и таких пищевых растений, как бананы, обработка земли ограничивалась только вскапыванием места самой посадки.<sup>108</sup>

В Африке дикие виды ямса являются аборигенами.<sup>109</sup> Собираемые клубней ямса эффективно по причине значительного объема этого пищевого плода в сравнении с другими растениями. В сыром виде ямс токсичен, но после вымачивания в воде, печения или варки вполне пригоден в пищу, содержит до 20% крахмала.<sup>110</sup> Он неприхотлив, растет вместе с сорняками. О. Дэвис считает, что его начальное, еще неупорядоченное, возделывание могло возникнуть в палеолите, а употребление в пищу — даже с момента освоения человеком огня. Орудиями для извлечения корнеплодов ямса, достигающих большой длины, могли быть деревянные землекопалки. О. Дэвис допускает использование для целей собирательства двусторонне обработанных каменных орудий, известных в Тропической Африке под названием сангоанских (фашия тумба), а начало возделывания ямса — в лупембане.<sup>111</sup> Такой взгляд легко проверить трассологическим методом: землекопные функции всегда оставляют на каменных орудиях линейные следы работы. Для возделывания почвы при посадке корнеплодов требовались простые деревянные землекопалки, позднее утяжеленные просверленными камнями.<sup>112</sup> Об очень раннем возделывании ямса в Африке говорит обычай у земледельцев не пользоваться железными мотыгами при сборе урожая на празднике нового ямса,<sup>113</sup> а употреблять деревянные.

Рано могли быть начаты использование и охрана известного в лесистых саваннах Африки бассиевого дерева (*Butyrospermum parkii*), маслянистые плоды которого собирают на юге Сахары. Сюда законно отнести и плоды баобаба (*Adansonia digitata*), а также масляной пальмы (*Elaeis guineensis*). Орехи этой пальмы найдены в культурном слое неолитического поселения Шахейнаб.<sup>114</sup> У баобаба съедобны как плоды, так и

<sup>106</sup> D. Clark. The Spread of Food-production in Sub-Saharan Africa. *Journal of African History*, 1962, № 3, pp. 211—227.

<sup>107</sup> D. Seddon. The Origins and Development of Agriculture in East and Southern Africa. *Current Anthropology*, December, 1968, part II, p. 490.

<sup>108</sup> O. Davies. The Origins of Agriculture in West Africa. *Current Anthropology*, December, 1968, part II, pp. 479—482.

<sup>109</sup> D. G. Coursey. 1) Yams. London, 1967; 2) The Role of Yams in West African Food Economies. *Wld. Crops.*, 1965, № 17 (2), pp. 74—82.

<sup>110</sup> P. Ucko and G. Dimbleby. The Domestication and Exploitation of Plants and Animals. London, 1969, pp. 405—423.

<sup>111</sup> Лупембан — время второй половины гемблейского плювиала.

<sup>112</sup> R. L. Doize. Les boules de pierre et les pierres perforées du Musée du Congo. *Musée Royal de Congo Belge (Tervuren)*, *Annales*, № 4, 1948, p. 1.

<sup>113</sup> D. G. Coursey, *op. cit.*, pp. 7—10.

<sup>114</sup> A. J. Arkell. *Shaheinab*, p. 105.

листья. А. Шевалье считает его «реликтом древней цивилизации», полагая, что это могучее дерево росло только у человеческих поселений и в некотором смысле является продуктом возделывания. Но такая гипотеза не доказана. Баобабы — вымирающая раса величественных деревьев, сохранившихся от последнего плейстоцена.

Западная Африка богата растениями, которые оставались не тронутыми культивацией, но продолжали служить человеку в случае необходимости, а некоторые позднее возделывались. Например, кенаф (*Hibiscus sababarinus*), дающий шпцевые, маслянистые, волокнистые, парфюмерные, красящие и другие вещества, необходимые в хозяйстве, широко культивировался во многих странах.

Есть доводы в пользу того, что в Гане еще в неолите велось подсечно-огневое земледелие. В Западной Африке (Гана, Берег Слоновой Кости и др.) есть немало саванных областей,<sup>115</sup> появившихся в результате систематического, векового уничтожения лесов, регенеративная способность которых иссякла. В некоторых из них археологи находят остатки деятельности мезолитического и неолитического человека.<sup>116</sup> Очень вероятно, что среди каменных топоров из неолитических местонахождений Западной Африки и Судана было немало мотыг, так как функции всех орудий точно не установлены.<sup>117</sup> Другим клубневым растением Тропической Западной Африки является *Coleusedulis*, или *C. rotundifolius* — картофель хауса, который хорошо растет на плохих почвах саванн. Предполагают, что лучшие разновидности этого корнеплода имеют эфиопское происхождение.<sup>118</sup>

К числу зерновых относятся виды проса и сорго (дурра), возделывание которых характерно для более северных (аридных) зон. Сорго созревает в начале сухого сезона после цикла летних дождей. Этот местный африканский злак, на что указывает обилие диких сортов, был еще до нашей эры освоен в Египте и проник в Индию. На фрагментах керамики из Интерезо в Северной Гане сохранились отпечатки стеблей *Pennisetum* (негритянского проса), датируемые II тысячелетием до н. э. Пальчиковое просо (*Eleusine coracana*) и тефф (*Eragrostis teff*), вероятно, происходят из Эфиопии, по крайней мере это относится к теффу — важнейшему злаку этой горной страны. Трудно судить о времени освоения многих культур на землях самой Африки, в особенности риса (*Oryza*), дикие разновидности которого найдены на низменных берегах Нигера, в Гамбии и Сенегале.<sup>119</sup> Сейчас здесь преобладают сорта риса, полученного из Азии, куда его ввезли арабы. Допускают выращивание местного риса (*O. glaberrima*) в неолите на юге Сахары. В XIV в. Ивн Батута писал о возделывании местного риса на территории Мали. Ряд ученых поддерживают мысль о происхождении культурного риса как в Азии, так и в Африке,<sup>120</sup> но есть и противники такой точки зрения.

Следы земледелия в Восточной Африке пока нельзя проследить глубже первых веков до и после нашей эры. Фрагменты керамики, зернотерки и песты в Уганде, Кении, Танзании дают доказательства оседлости. К этому же времени относятся и самые ранние признаки выплавки же-

<sup>115</sup> A. Aubréville. *Savanisation tropicale et glaciations quaternaires*. *Adansonia* 2, 1962, pp. 16—84.

<sup>116</sup> O. Davies. *The Origins of Agriculture in West Africa*, p. 480.

<sup>117</sup> G. Pommeret. *Les hoes et haches taillées de la région Libreville*. *Société préhistorique et protohistorique gabonaise*, 1966, № 2 (5), p. 109.

<sup>118</sup> F. Busson, P. Jaeger, R. Carbiener, J. Lanza. *Contribution à l'étude botanique de Coleus rotundifolius*. *Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée*, 1959, № 6, pp. 675—679.

<sup>119</sup> R. Portéres. *Les Riz*. *Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée*, 1959, № 6, pp. 189—233.

<sup>120</sup> R. Schnell. *Plantes alimentaires et vie agricole de l'Afrique noire*. Paris, 1957.

леза (Замбия, Руанда).<sup>121</sup> Костные остатки говорят о наличии крупного рогатого скота и пастушеском животноводстве. Земледелие здесь дополнялось охотой и рыболовством. Каменные сосуды с остатками обугленных растительных веществ (Кения)<sup>122</sup> служат указанием на культивирование диких растений в условиях постоянных поселений. В целом трудно говорить о каком-то едином культурном уровне в древней Восточной Африке, где сохранялись и уживались палеолитические традиции с веком раннего железа.

Некоторый свет на проблему проливают археологические исследования погребений в кратере вулкана Нгоронгоро. Здесь в 1941 г. М. Д. Лики провела первые раскопки, а в 1967 г. они были продолжены по распоряжению правительства Танзании. На одном из лавовых холмов было вскрыто 11 погребений, датируемых по  $C^{14}$  310 г. до н. э. Наряду со скелетами захороненных людей здесь оказались каменные ступки из туфа, и лавы, песты, куранты, плоские плиты, вероятно, для растирания растительных веществ, обсидиановые орудия, бусы, подвески, фрагменты керамики и два железных предмета, очевидно, принадлежащих к числу украшений.<sup>123</sup>

Небольшая величина каменных ступок или сосудов со следами обугленности какого-то органического вещества на стенках и дне, следы краски (охры) на концах пестов, некоторые особенности растиральных плит не позволяют с уверенностью говорить о существовании зернового земледелия. Однако не исключено, что люди, хоронившие здесь своих покойников, помимо собирательства и охоты, уже знали способы выращивания корнеплодов и других растений. Obsидиановые орудия, присланные в Ленинградскую лабораторию первобытной техники для трассологического исследования, показали в следах их использования признаки резания волокнистых веществ. По всей вероятности, большая их часть предназначалась для деления охотничьей добычи, а также для срезания растений. Это были ножи из пластинок и отщепов, сравнительно небольших и даже мелких размеров, за исключением одного ( $8.5 \times 4$  см), с острыми лезвиями без дополнительной подправки. Из 20 экземпляров, полученных лабораторией, только на двух отмечена ретушь, на остальных обнаружены мелкие выщербины, возникшие в результате употребления. Линейные следы изнашивания, установленные на лезвиях ножей, расположены параллельно кромке лезвий с обеих сторон.

Есть и линии, отклоняющиеся от этого направления под углом в 20, 50 и даже 90°; они составляют меньшинство, а последние отмечены только единицами. Однако на отдельных орудиях обращают на себя внимание очаги с множеством очень тонких линий, расположенных перпендикулярно к линии кромки ножа. Все это говорит, что перед нами орудия, имеющие разные назначения, хотя и относящиеся к ножам.

Большая часть исследуемых обсидиановых орудий из кратера Нгоронгоро употреблялась без рукояток. На одном из 20 экземпляров выявлены микроанализом линейные следы, расположенные по всей длине лезвия, что говорит об использовании его в качестве вкладыша. Возможно, что такого рода орудия употреблялись в качестве жатвенных ножей, как предполагает М. Д. Лики.<sup>124</sup> Здесь речь может идти не о серпах для срезания

<sup>121</sup> J. Hiernaux. Recent Research at Protohistoric Sites in Ruanda, in the Belgian Congo (Katanga Province) and in Uganda (Kibiro). Uganda Museum Occasional Papers, 1959, № 4, pp. 26—30.

<sup>122</sup> D. Seddon. The Origins and Development of Agriculture... p. 491.

<sup>123</sup> H. Saxon. Excavation of a Byrial Mound in Ngorongoro Crater. Tanzania Notes and Records, 1968, № 69, pp. 15—32.

<sup>124</sup> M. D. Leakey. Excavation of Byrial Mounds in Ngorongoro Crater. Tanzania Notes and Records, 1966, № 66, pp. 123—135.

урожаю зерновых; для такого вывода нет оснований, ибо сработанность вкладыша незначительна по сравнению с известными нам кремневыми жатвенными ножами раннего земледелия. Обсидиановый отщеп был вправлен в рукоятку, так как очень малые размеры затрудняли использование его посредством зажима между пальцами. Какие растения срезались этим ножом, сказать трудно.

Обработка железа установлена в Западной Африке, куда это нововведение проникло из Верхнего Нила и Эфиопии в первые века до нашей эры. В Центральную и Южную Африку железо было принесено в I в. н. э., а к 700 г. н. э. оно вошло в обиход хозяйства Зимбабве, перешагнув через р. Замбези. К югу от р. Лимпопо оно распространилось около 1035 г.<sup>125</sup> Обработка железа сопровождалась выплавкой меди и обработкой золота.

Наступление железного века к югу от Сахары шло параллельно с внедрением земледелия и животноводства.<sup>126</sup> Преобладали длиннорогий скот и курдючные овцы. Из зерновых возделывались просо и сорго. Однако охота еще играла важную роль, доставляя мясо, шкуры и шерсть, так как обычно убивать собственный скот очень медленно завоевывал себе права.

От поселений этих ранних земледельцев-животноводов сохранились остатки керамики и некоторых других предметов. Жилища не были долговременными, располагались на высоких точках саванны, вдали от лесных областей с мухой цеце. Земледелие могло быть подсечно-огневым, что, однако, не исключает зачатков искусственного орошения для таких поселений позднего железного века, как Энгарука.<sup>127</sup>

Раскопки Ж. Фогеля в Кумадзуло остатков жилища раннего железного века в Замбии, датируемого VII в. н. э., отчасти осветили и сельское хозяйство эпохи. Здесь были найдены железная мотыга, фигурки домашнего скота, керамика, которые представляют некоторый вариант культуры коломо Южной Замбии. Памятники такого рода не единичны в долине Замбези. Южнее водопада Виктория Ж. Фогель, раскапывая поселение Чунду, нашел еще три железные мотыги вместе с глиняной посудой. В одном из глиняных сосудов оказались семена тыквы и, вероятно, бобов. Количество железа и шлака, найденное в Кумадзуло и Чунду, говорит о самостоятельном производстве этого металла.<sup>128</sup>

Земледелие в Замбии восходит к эпохе с керамикой желобчатого и штампованного орнамента, к началу горных разработок, появлению глиняных фигурок женщин и животных. Эту керамику обычно связывают с концом каменного века, по времени она падает на I тысячелетие н. э. (культура леопардового копыя). К более поздним датам можно отнести террасовое земледелие в Иньянга, возможно, находившееся в связи с культурой Зимбабве и маоналенда.<sup>129</sup>

Б. М. Фаган допускает, что внедрение в Восточной и Южной Африке железа и земледелия происходило в первых веках нашей эры. Другие ученые считают, что земледельцы и мастера по обработке железа прибыли в Южную Африку с востока по р. Лимпопо около 900 г. н. э. Пришельцы строили крупные поселения с каменными стенами, делали глиняную посуду, выплавляли и обрабатывали железо, имели стада крупного рогатого

<sup>125</sup> R. F. Summers. The Dating of the Zimbabwe Ruins. *Antiquity*, № 114, 1955, pp. 107—111.

<sup>126</sup> D. Clark. *Africa...*, pp. 25—26.

<sup>127</sup> H. Saxon. Excavations at Engaruka an Iron Age Archeological Site in Tanzania. *National Geographic Society Research Reports*, 1965, pp. 221—230.

<sup>128</sup> J. O. Vogel. Kumadzulo an Early Iron Age Village Site in Southern Zambia. *Nairobi*, 1970.

<sup>129</sup> R. Summers. 1) *Inyanga*. Cambridge, 1958; 2) *The Iron Age of Southern Rhodesia*. *Current Anthropology*, 1966, № 7, pp. 463—468.

скота и выращивали зерновые.<sup>130</sup> Окружающие их племена находились на уровне охотников и собирателей.

Уровни мотыжного земледелия. Эдуард Хан (1891 г.) выступил с идеей мотыжного земледелия как начальной формы, предшествующей плужной обработке земли. Однако этнография, а затем и археология показали, что области распространения как мотыги, так и плуга имеют свою историю и свои особые корни.

Наиболее характерным ареалом мотыжной обработки земли является негританская зона. На севере она доходит до южной границы возделывания финиковой пальмы (Сенегала, колена р. Нигер и Эфиопии), на юге — до области южных и юго-западных охотников (бушменов и кочующих пастухов — готтентотов и гереро).

Ряд культурных растений этого ареала азиатского происхождения. Местными или очень рано полученными растениями являются некоторые виды сорго (дурра), претерпевшие локальные изменения, маслянистые растения (*Ricinus communis*), кофе, арбуз, орехи гури (*Kola acuminata*), а возможно, и бананы, если принять во внимание очень широкое распространение этого растения по лесной зоне. Впрочем, из Азии бананы могли проникнуть очень рано, как и масличная пальма. Что касается земляного ореха, маниока, ананасов, сахарного тростника, сезама, мангового дерева, гуаявы, авокадо, бататов, томатов, фасоли, перца, маиса, риса, сорго и др., то они здесь являются пришельцами из Азии и Америки. «Если к этому добавить, — пишет Ф. Моретт, — что все домашние животные завезены из других стран, то можно судить о том, как скупа была природа по отношению к коренному населению Экваториальной Африки: на всей огромной территории страны природа чрезмерным изобилием растительности противилась экономическому развитию в двух направлениях: земледельческом и животноводческом».<sup>131</sup>

Было бы несправедливо считать природу Экваториальной Африки скудной своими дарами вообще. Для охотников и собирателей существовало немало богатых областей. Для охоты и рыбной ловли были известны благоприятные сезоны: для первой — периоды больших паводков, когда животные, окруженные водой, скучивались на незатопляемых участках; для второй — когда вода в реках спадала и рыба собиралась в определенных руслах и бассейнах. Добыча и улов в сушеном и копченом виде шли на обмен с соседями, так как превышали потребности.

Собирание диких плодов акации и масличной пальмы (одичалой) производилось круглый год, потому что эти растения на экваторе не имели сезона общего созревания, если не считать те сухие короткие фазы, когда солнце проходило через зенит. В это время собиралось огромное количество плодов названных растений, содержащих немало жиров и углеводов.

Экстенсивной формой хозяйства Экваториальной Африки следует считать «кочевое» земледелие племени банту, деревни которых перемещались, по мере того как истощались почвенные ресурсы на ближайших лесных участках. Причем здесь не происходило полного переселения общины после трех-пяти лет получения урожая в непосредственной близости от селения. Через этот промежуток времени за пределами истощенной земли строился временный поселок, куда переселялись все трудоспособные мужчины и женщины, а на старом оставались только сторожа для охраны имущества от грабителей и нашествия животных, способных причинить вред или даже разрушить деревню (обезьян, гиппопотамов, слонов).<sup>132</sup>

<sup>130</sup> D. Clark. The Prehistory of Southern Africa. London, 1959.

<sup>131</sup> Ф. Моретт. Экваториальная, Восточная и Южная Африка. М., 1951, стр. 83.

<sup>132</sup> Там же, стр. 93.

Такие земледельческие экспедиции продолжались полгода и более. Снятый урожай транспортировался в старую деревню. В следующие сезоны временные поселки и вновь обработанные поля удалялись настолько, что возникала необходимость полного переселения общины с постройкой более основательных жилищ и переброской всего хозяйства в целом на новые места. Весь цикл такого полукочевого подсечно-огневого земледелия продолжался 20 — 25 лет.

На большей части лесных областей Тропической Африки обработка земель мотыгой производилась в дождливый период. Но посадка растений сосредоточивалась на более высоких участках. Если это происходило в долинах рек, то вокруг посаженных растений строились преграды для воды в период ее подъема (Судан).

Количество урожаев в свою очередь зависело от дождевых периодов. При одном дождевом периоде собирался один урожай, при двух — два. Посадка, посев и сбор урожая производились круглый год. Негритяское просо сеяли в период малого (осеннего) дождя и оставляли на сухой период, чтобы оно могло быстро развиваться в период большого (весеннего) дождя для жатвы в мае. Во время большого дождя велся посев манса, бобовых растений, тыквы и других быстро созревающих культур. После сбора урожая на их месте производили посев пальцевого проса. Нередко выращивались плоды промежуточной вегетации. Например, на полях сорго, которое требует для созревания два периода дождей, сажали бататы и маниок или бобы, лоза которых получала опору на стеблях долго зреющего растения. Такое же положение часто занимали и тыквенные культуры, которые сажали между другими растениями, обычно среди манса.<sup>133</sup>

Для защиты посевов от диких животных поля обносились заборами из палок и ветвей, окружались колючими кустарниками или каменной оградой, если был такой материал. В ночные часы дежурные сторожа отпугивали животных барабанным боем, шумом трещоток.

Колосья дурры, стебли бобовых после вызревания срезались по отдельности жатвенным ножом изогнутой формы. Если урожай не успевал высохнуть на поле, его досушивали в жилищах. Однако бобовые чаще высыхали на солнце и вымолачивались палками. Особую трудность представляло хранение урожая зерновых и бобовых ввиду обилия насекомых-вредителей (термитов, муравьев и др.). Поэтому очень часто в тропической зоне изготовлялись большие глиняные сосуды с крышками или строились амбары на сваях, которые все же не гарантировали сохранность запасов зерна, вынуждая негров расходовать его на изготовление пива.

Обмен производился теми продуктами земледелия, которые трудно было хранить, такими как клубни и фрукты, употреблявшиеся в пищу по мере созревания. На обмен шли и продукты масличных растений.

Удельный вес в хозяйстве тропической зоны земледельческих культур был неодинаков. Первое место среди фруктов принадлежало бананам и кокосовой пальме, из бобовых выделялся каян, из клубневых — маниок, из зерновых — дурра. Там, где особое значение приобретала кокосовая пальма, как это наблюдалось на восточном побережье Африки, всесторонне использовали как плоды, так и волокна. }

Почти по всей зоне производилось выращивание таких плодовых пальм, как делебовая (*Borassus*), дум-пальма (*Nypa haene cogiacea*), укинду-пальма (*Phonix reclinata*), винная и масляничная.

Вино делали не только из сладкого сорта бананов, сахарного тростника, но и из меда, винной пальмы и других растений.<sup>134</sup> Пиво изготовля-

<sup>133</sup> E. Verth. Grabstock Hacke und Pflug. Ludwigsburg, 1954, p. 27.

<sup>134</sup> K. Braun. Alkoholische Getränke der Neger in Deutsch-Ost-Afrika. Der Pflanze, 1912, S. 219.

лось из зерновых, преимущественно из тропических видов проса, сорго (дурра), маиса, коракана. При получении солода для пива большую роль играл энзим человеческой слюны, получаемый путем жевания зерен, которые выплевывали в большой сосуд. Вокруг него усаживались женщины, занятые таким делом.<sup>135</sup>

Земледелие Восточной Африки связывается с приходом сюда племен банту. Везде, где только была лесная, парковая или саванная растительность, под которой лежал почвенный слой, где были осадки или источники воды, начиналось возделывание культурных растений. В более сухих областях стали выращивать зерновые, на более влажных — корнеплоды и фруктовые. На горных пастбищах разводили крупный рогатый скот. Там, где степи чередовались с саваннами и лесопарковыми (галерейными) ландшафтами, происходило сочетание земледелия со скотоводством, слagalось полукочевое хозяйство. Племена жили за счет своих стад, но обрабатывали участки до их истощения, после чего перекочевывали на другие места в ареале своих племенных владений.

В отличие от жителей лесных и лесостепных областей Междуречья, вулканических плато Восточной Африки обитатели береговой полосы, представляющие смесь различных народов, говорящих на языке суахили, были вполне оседлыми земледельцами.

При обзоре примитивного тропического земледелия в Африке обращает на себя внимание значение обработки земли железной мотыгой. Внедрение железа в хозяйственную жизнь африканских народов объясняется богатством латеритовых отложений, содержащих железо и выходящих на открытую поверхность. Такой же доступностью этих образований, возникающих в тропической зоне, располагает Южная и Центральная Индия, где еще раньше развивались добыча и обработка железа. Оснащение мотыг рабочими частями из этого металла повышало эффективность их как ударных орудий землекопания. Способы крепления к рукояткам, вес, слабый износ, острота рабочего края создали железным мотыгам преимущество перед роговыми и каменными мотыгами. По свидетельству Д. Ливингстона, в бассейне р. Рувумы, где выделывалось железо, «во многих местах встречается железистый конгломерат», который в изломе похож на желтый гематит.<sup>136</sup> Д. Ливингстон обратил внимание, что железо местного производства было мягким. Из него не делалось ни молотков, ни наковален, а изделия из железа отковывались каменными молотками на каменных наковальнях, очевидно, гладкими яйцевидными гальками на плитах. Вместе с тем он отметил, что каменные топоры, наконечники, мотыги здесь не встречались и о них никто из местных жителей не слышал.

Железные мотыги не везде и не полностью вытеснили в Африке деревянные землекопалки. Они не повлекли за собой и внедрение плуга в тропической зоне. Палки продолжали существовать в Судане и Эфиопии, но оснащенные железными наконечниками. Железные мотыги в Африке употреблялись двух родов: с прямой и коленчатой ручкой.

В зоне тропического леса и саванны железный топор служил для валки древесных стволов, а длинный нож — для вырубки кустарника. Примером такого хозяйства в лесах Итури (Заир) являлось земледелие племени бабали.<sup>137</sup> При этом рубили дерево не у корней, а высоко над землей. Расчищенное поле засаживалось бананами, маниоком, масличными пальмами, маисом и др. Бананы росли в тропических лесах

<sup>135</sup> W. Arndt. Vom Menschen genutzte Schlemstoffe tierischer Herkunft. Sitzungsber der Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin, 1934, S. 257.

<sup>136</sup> Д. Ливингстон. Последнее путешествие в Центральную Африку. М., 1968, стр. 77.

<sup>137</sup> P. Schebesta. Vollblutneger und Halbwirge. Leipzig, 1934, SS. 27, 155.



Африки быстро, давая плоды через год. Г. Стэнли отмечал, что для посадки бананов в лесах вырубали только подлесок и сажали молодые побеги в неглубокие ямки, прикрывая их землей лишь настолою, чтобы удержать в стоячем положении. Месяцев через шесть банановые побеги великолепно разрастались в тени среди торчащих и гниющих веток и вырастали до 3 м в высоту. На зрелых деревьях висели плоды громадных гроздьями, от 50 до 140 штук, некоторые экземпляры плодов достигали 55 см в длину и 6 см в поперечнике и почти 20 см в окружности.<sup>138</sup> Земледельцы баньянгов северо-запада Камеруна являлись образцовым. Баньянги выращивали бананы, ямс, земляные орехи, бататы, бобы, перец, помидоры, таро, маис и др. В год они убирали несколько урожаев, охраняя поля постоянно. Имели способы хранения продуктов. Маис, например, подвешивали пучками под крышей; здесь держали и запасы орехов в корзинах; ямс складывали на подмоктах, таро — в ямы, закрытые пальмовыми листьями. Из маиса делалась мука для теста и каши, которую употребляли с пальмовым маслом, перцем и солью. Ямс и таро размалывались в деревянных ступах в пульпу, из которой пекли кушанья.<sup>139</sup>

Животной пищи баньянги имели мало, что вынуждало их поедать кур и собак и заниматься время от времени охотой и рыбной ловлей. На долю женщины падала большая часть работы по мотыжению земли, выращиванию и сбору растений. Мужчины бабали из сока пальмы *Parfia* и из бананов делали алкогольные напитки и проводили много времени за их употреблением.

Маис, арахис, бататы, маниок проникли в Африку из Америки. Таро вместе с бататами прибыло из Азии. Маниок был завезен португальцами в XVI в. Здесь его стали готовить к употреблению, удаляя ядовитые свойства и горечь не варкой, как в Америке, а ферментацией<sup>140</sup> или высушиванием на солнце. Широкое употребление маниока оказало заметное влияние на увеличение численности народов банту.

По содержанию декстрина, глюкозы и других химико-органических компонентов это крахмалистое растение имеет высокую ценность. Выращивание его рентабельно. Клубневые корни маниока, имеющие форму вытянутых огурцов, достигают от 1 до 5 м длины и до 15 кг веса. Средний урожай корнеплодов в сушеном виде на 1 га приближается к 30 т.<sup>141</sup>

Г. Хатт различает три формы бесплужного земледелия в тропическом поясе Африки: 1) неполное сельское хозяйство, когда на полях применяется преимущественно женский труд; 2) полное сельское хозяйство, когда в земледелии участвуют и женщины, и мужчины; 3) сельское хозяйство, в котором земледелие сочетается со скотоводством. Первые две формы развивались в лесных областях, третья захватывала саванны и горные области.<sup>142</sup>

Характерной особенностью сельского хозяйства в тропиках следует считать непрерывность сборов урожая, что исключает необходимость хранения больших запасов продуктов. Роль животной пищи в рационе населения невелика. К тому же трудно хранить мясо или рыбу в свежем виде.

Сочетание земледелия со скотоводством мы находим в Судане. В северных областях с пустынно-степным ландшафтом еще до сложения

<sup>138</sup> Г. Стэнли. В джунглях Африки. М., 1948.

<sup>139</sup> F. Staschewski. Die Banjangi. Boessler Archiv, Beiheft VIII. Leipzig, 1917.

<sup>140</sup> C. van Overberch. Les Bangala. Brussels, 1907, p. 103.

<sup>141</sup> П. М. Жуковский. Культурные растения и их сородичи. Л., 1964, стр. 288—290.

<sup>142</sup> G. Hatt. Farming of Non-European Peoples. Plough and Pasture. New York, 1953, p. 247.

нубийского государства Напата преобладало скотоводство. На юге, в области лесов, возникло земледелие. Оно сохранило бесплужный характер, хотя и обогатилось новыми инопоземными культурами. Из местных культур на севере, где было достаточно осадков, возделывались дурра (*Andropogon sorghum*), африканское просо (*Pennisetum I.*), дагусса (*Eleusine coracana*). Мотыга была основным орудием. Подсечно-огневая подготовка оставалась доминирующей. В январе и феврале кустарники срезали ножами, а корни вырывали, чтобы потом весь этот материал высушить в кучах и сжечь, чем занимались группы родственных мужчин. От апреля до октября длился дождливый сезон. До его начала мужчины сажали тыквы, маниок, арахис, ставили шесты для лозы ямса. Прополка производилась женщинами в сухой сезон. С участка снимался лишь один урожай, после чего поле пустовало 4 года, зарастая новым кустарником. В прошлом на горных склонах Судана практиковалось террасовое земледелие, о чем свидетельствуют остатки подпорных сооружений, которые с уменьшением осадков потеряли свое значение.

Известную роль в некоторых областях Судана играла дикая масличная пальма (*Elaeis guineensis*) наряду с культивированными видами. При недостатке животных жиров у земледельцев это растение давало как пищевую, так и техническую продукцию. Пищевое масло извлекалось из семян пальмы, а техническое — из мякоти околоплодника.

Право на землю принадлежало мужчинам и наследовалось по мужской линии. Жены владельцев земли имели лишь право на определенную часть урожая, ибо сажали свой ямс в каждом пятом ряду обработанного и разделенного на гряды поля. При потреблении ямса семьей существовал установленный распорядок, когда брать его из запасов отца и матери.

Глава семьи владел 5—6 участками земли, но только 1/5 часть ее обрабатывалась ежегодно, остальная полезная площадь лежала под кустарником. На севере Судана издавна сложилась своеобразная кооперация между земледельцами и скотоводами. Первые представляли вторым свои пустующие поля в качестве пастбищ, за что пользовались навозом, оставляемым животными, как удобрением. В южной лесной зоне Судана помехой для развития животноводства служила муха цеце.

Восточная и Южная Африка отличались более высоким рельефом, чем Судан. Животный мир здесь богаче благодаря наличию прекрасных пастбищ, роль скотоводства выше у преобладающей части коренного населения. Однако присутствие в Восточной Африке мухи цеце, от которой гибнут только домашние животные, не позволило скотоводам полностью развернуть свое хозяйство.

Земледелие здесь долго сохраняло почти все ранние культурно-технические уровни: от подсечно-огневого до ирригационного, хотя плуг до европейской колонизации здесь не проник южнее Сомали. К народам, не знавшим земледелия, принадлежали бушмены (охотники и собиратели), готтентоты (скотоводы, собиратели и охотники), герера (скотоводы, собиратели и охотники), массаи (скотоводы и охотники).

Другие туземные народы Южной и Восточной Африки в той или другой степени сочетали земледелие со скотоводством. Женщины племени косо «ковыряли землю, ползая на коленях, толстой палкой длиной около 60 см (железные орудия тогда еще до них не дошли). Нижний конец палки был расширен и заострен в форме треугольника или в виде весла... Способ посева был до крайности прост. После дождя семена просто разбрасывали среди трав и сорняков, потом засеянную землю вместе со всей травой вскапывали на глубину 7—10 см и перемешивали, ничего не добавляя. В свое время трава и сорняки высыхали или выпалывались и сжигались, а семена давали всходы».<sup>143</sup>

<sup>143</sup> А. Т. Брайт. Зулусский народ до прихода европейцев. М., 1953, стр. 189.

Железные мотыги, по мнению А. Т. Брайанта, у зулусов появились между 1700 — 1800 гг. с севера, возможно, от племени тонга, владевшего кузнечным делом. Потом научились их ковать сами. Железная мотыга резко повысила производительность. Она позволила обрабатывать землю перед посевом, очищая ее от травы и кустов. Почва разрубалась острым орудием после первых дождей. Рассеченная на комья земля подсыхала, комья разбивались и раскидывались по полю, после чего начинался посев сорго вразброс или в ряды лунок, сделанных острой палкой. Поливка и удобрение не применялись. Зулусы знали, что участки земли, на которых стояли их краали, дают лучший урожай, если такие места обработать и засеять. Полевые работы зулусы начинали, как и океанийцы, с момента появления созвездия Плеяд на востоке утреннего неба.

Примером высокого уровня земледелия при сочетании его с животноводством еще в XIX в. служило хозяйство чагга, племени группы банту, живущего к югу от г. Килиманджаро на востоке Африки. Чагга частично смешаны с массаами, разделены на много общин. У рядовых чагга земледелием занимались как мужчины, так и женщины, но на первых падала более тяжелая работа по расчистке и копанию полей, в чем им нередко помогали женщины. У зажиточных общинников большую часть полевой работы выполняли женщины, на долю мужчин падало скотоводство. Коровы и овцы содержались в жилищах из-за боязни нападения львов, леопардов, а также воинственных массаев, нередко угонявших стада.

Посев, как обычно, производился с началом дождей. Поля уважались коровьим пометом. Ямс, таро, бататы, разные виды бобовых возделывались на полях. Посевы проса служили целям пивоварения. Бананы, весьма ценившиеся у чагга, высаживались садами. Ирригация получила широкое применение, и террасовые поля ограждались подпорными стенами циклопической кладки. Канавы выкапывались палками и мотыгами. В случае необходимости на небольших речных потоках строились из земли, палок и ветвей плотины, чтобы от затонов отвести воду на поля через акведуки и трубопроводы из полых банановых стволов. Каждая община содержала целую систему акведуков и террас, систематически ремонтируя повреждения.<sup>144</sup>

Земледелие Южной Сахары, Судана, Эфиопии еще сохранило много примитивных черт, некоторые древние технические способы обработки земли. Плуг был получен из Южного Египта и Судана. В Нубии ирригационное земледелие существовало в малых масштабах, но уваживание почвы голубиным пометом, что принято было в Судане, здесь отсутствовало. Отложение речного ила было недостаточным, не хватало в почве солей. В качестве удобрения пользовались лессовой землей, приносимой из соседних степей. Оросительные установки строились часто на берегах Нила, и водоподъемные колеса играли здесь значительную роль. Для защиты посевов от излишних осадков ставились оградительные стенки. Земледельческое население Нубии преобладало над кочевниками-скотоводами. Прокладка каналов и уход за ними являлись делом самих земледельцев без достаточно налаженной централизации. Преобладала мотыжная обработка земли. Мотыги в Кордофане выковывались из железа в форме полумесяца. Отмечалось употребление в некоторых местах Нубии плуга.<sup>145</sup> Культивировались дурра и просо, пшеница, ячмень, бобовые, в том числе люпин. Последние выращивались без орошения, на берегах рек. Для хранения урожая изготовлялись глиняные цилиндрические сосуды с крышками.

<sup>144</sup> A. Widenmann. Die Kilimandscharo-Bevölkerung. Anthropologisches und Ethnographisches aus dem Dschagglande. Gotha, 1899.

<sup>145</sup> E. Verth, op. cit., p. 360.

Помол зерна производился при помощи ручных зернотерок. Из муки варилась каша, но хлеб выпекался очень редко. Для выделки пива тоже расходовалось зерно дурры и даже овса. В голодные годы население Нубии поедало саранчу, которую собирали и сушили про запас, ибо причиной голода и были массовые налеты саранчи, пожирившей урожай.

Плужное земледелие имело глубокую древность в Эфиопии, но почти не прогрессировало. Пахота начиналась с первыми дождями. Пахали дважды, а после второго всахивания сеяли ячмень и пшеницу. Плуг (achras) отличался примитивной конструкцией. Это двузубая «карыга» с дышлом. Вследствие отсутствия удобрения место пашни ежегодно менялось, что обеспечивало один урожай. Подсечно-огневая техника играла свою роль. Существовала на склонах гор террасовая система с ограждениями из каменной кладки, скрепленной глинистой обмазкой. Сбор урожая зубчатым серпом, обмолачивание палками выполняли женщины, а с плугом работали мужчины. При обработке тяжелых целинных почв нередко приходилось прибегать к дома — копальной палке с железным наконечником и утяжелителем на верхнем конце древка в виде каменного диска. В Эфиопии находится родина кофе, от которого происходит название одной провинции (Каффа). Кофе очень рано стало культивироваться.<sup>146</sup>

Высокого уровня земледелие достигло на юге Аравии, в Йемене. Интенсивная культура возделывания растений, искусственное орошение, в основном террасовое, указывают на глубокие традиции. Дурра и просо выращивались до 5—6 м в высоту благодаря обильному поливу и теплому климату. Главным орудием была мотыга. Урожай собирали круглый год, и круглый год земледельцы вели сев. Сбор зерновых производился полусерпом-полукосякой. Сжатые стебли злаков укладывали между ветвями стоявших на пашне деревьев.<sup>147</sup> По-видимому, это делалось для их просушки.

На низком уровне земледелие оставалось у гуанчей на Канарских островах. Здесь сохранилась деревянная землекопная палка с роговым наконечником как свидетель каменного века у населения, изолированного с палеолитической эпохи.<sup>148</sup> На исходе неолита, а может быть позднее, гуанчи освоили земледелие древнего берберского типа с возделыванием пшеницы и ячменя, некоторых древесных культур (маслины, финиковых и фиговых пальм), но проса не имели.<sup>149</sup> Из домашних животных они разводили только коз и овец. Очевидно, трудно было экспортировать через море крупный рогатый скот при низком уровне перевозочных средств.

## ИНДИЯ

Археологические сведения по раннему земледелию в Индии еще бедны и фрагментарны. О первых шагах возделывания растений, подобных тем, которые обнаружены в Таиланде, мы пока ничего не знаем. Мезолит здесь представлен микролитическими изделиями из халцедона, яшмы, кремнистого сланца, кварца и других пород. Время вкладышевой техники в некоторых областях Индии охватывает период между 10 000 и 4000 лет до н. э. (Тинневелли или Варбханпур).<sup>150</sup> В других областях микролиты доживают до эпохи металлов.

<sup>146</sup> J. Bieber. Kaffa, ein altkuschittings Volkstum in Innerafrika. Münster, 1923, Anthropos-Bibliothek.

<sup>147</sup> F. Ratzel. Völkerkunde, Band II. Leipzig—Wien, 1895, SS. 473—474.

<sup>148</sup> H. Baumann. Völkerkunde von Afrika. Essen, 1940, SS. 267, 268.

<sup>149</sup> H. Meyer. Über die Urbewohner der Kanarischen Inseln. Festschrift für A. Bastian. Berlin, 1896.

<sup>150</sup> H. D. Sankalia. India. In: Courses toward Urban Life. New York, 1962, pp. 66—67.

В целом мезолит Индии, как и в других странах, — это эпоха хозяйства охотников, рыболовов, собирателей животной и растительной пищи. Находки вместе с микролитами просверленных камней и фрагментов плиток для растирания указывают как будто на существование землекопных палок с утяжелителями и обработку растительной пищи. Но эти факты еще недостаточно освещены типологически и функционально.

Из неолитических поселений на северо-западе горного Пакистана<sup>151</sup> (Белуджистан) Х. Д. Санкалия выделяет остатки жилищ из плетенки и глины в долине р. Кветта. Ранние поселения (Кили Гуль Мохамед I) датируются по С<sup>14</sup> 3100—3500 гг. до н. э. Это временные жилища пастухов, использовавших пастбища на склонах гор. Среди остатков нет глиняной посуды, орудия изготовлялись из камня и кости. Признаки земледелия отмечаются лишь на следующем этапе (Кили Гуль Мохамед II). Поселения увеличились в масштабах. Появилась расписная посуда, сделанная на круге, вероятно, полученная в обмен от более развитых соседей древнего Ирана или долины Инда. Глиняные дома и печи, камень в качестве фундамента, каменные подпятники для дверных осей прямо говорят об устойчивой оседлости и косвенно о земледельческом хозяйстве. В состав возделываемых растений предположительно можно включать зерновые: пшеницу и ячмень. Следов этих злаков не найдено. Стада состояли из овец, коз и рогатого скота, разводимых еще на предыдущей стадии. Из ритуальных предметов надо отметить женские статуэтки. Вероятно, уже проводились простейшие дренажные работы в долине Кветта, регулирующие водоснабжение.

На третьей фазе развития в долине Кветта (этап Балучи) наблюдаются перемены, свидетельствующие о влиянии цивилизации долины Инда. И керамика, и дома, и кое-какие следы гидротехнических сооружений указывают на это. Однако влияния со стороны Ирана сохраняются в виде изображений каменного барана и пустынной антилопы. О способах возделывания полей, об орудиях, о технике приращий почти ничего неизвестно.

В Центральной Индии (Декан) в последние десятилетия открыты работами Х. Д. Санкалия, Б. Б. Суббарао, С. Б. Део, З. Д. Ансари, М. Уилера и других археологов многочисленные неолитические поселения оседлых земледельцев-скотоводов, расположенные по берегам рек. Однако из списка разведанных памятников лишь два из них — Навтадоли и Невас — заслуживают внимания.

Навтадоли было расположено на р. Нарбада против Махешвара, на водной артерии, которая разделяет Индию на север и юг. Сейчас место древнего поселения состоит из 4 холмов, представлявших ранее одно целое, расчлененное позднее эрозией. Оно являлось верхней террасой Нарбады. Неолитическое поселение относится к нижним слоям культурных сложений.<sup>152</sup>

Жилища Навтадоли состояли из построек круглого и прямоугольного плана на деревянных столбах. Стены делались из бамбуковых щитов, обмазанных изнутри и снаружи глиной, затем окрашенных раствором извести, пол — из утопанной глины, смешанной с коровьим навозом. Круглые жилища не превышали 3.2 м в диаметре, размер прямоугольных — 4×3.5 м. Строились и более крупные помещения, свыше 70 м<sup>2</sup>. Самые малые круглые постройки (до 1 м в диаметре), очевидно, ставились в качестве хранилищ зерна или корма скоту.<sup>153</sup> Крупные помещения выполняли функции церемониально-культурных сооружений. Вся площадь

<sup>151</sup> A. Stein. An Archaeological Tour in Waziristan and Northern Baluchistan. Memoirs of the Archeological Survey of India, 1929, № 37.

<sup>152</sup> H. D. Sankalia. India... p. 73.

<sup>153</sup> Для хранения зерна могли служить крупные глиняные сосуды, вкопанные в полы жилищ.

энеолитического Навтадоли охватывала около 42 000 м<sup>2</sup>, на которой, по данным Х. Д. Санкалия, размещалось 50—75 построек при 200 жителях,<sup>154</sup> что, возможно, несколько преуменьшено.

Плиты-зернотерки, песты и куранты указывали на использование их в хозяйстве земледельцев, выращивавших несколько видов бобовых, пшеницу, рис, лен, остатки которых были найдены в разных памятниках энеолита Центральной Индии. Домашние животные состояли из крупного рогатого скота (буйвол — *Bos bubalus* и индийский бык — *Bos indicus*), овец, коз и свиней. Роль охоты была незначительной, хотя она наряду с собирательством и рыбной ловлей существовала.<sup>155</sup>

Вместе с каменными орудиями, сделанными техникой расщепления, ретуши и шлифовки, были в употреблении медные, по-видимому, доставляемые в Центральную Индию с севера, где находились древнейшие очаги металлургии. Очень важным указанием на технику обработки земли служат находки просверленных камней-утяжелителей для палок. Их величина, вес, а также существование до последнего времени таких орудий в штате Орисса<sup>156</sup> позволяют думать о том, что они могли предшествовать на Декане деревянному плугу. Зерновые снимались, вероятно, серпами с каменными вкладышами, так как тысячи последних были найдены на поселениях.<sup>157</sup> Помол зерна производился на каменных плитах и в ступках, которые часто оставались на полу жилищ у очагов в культурном слое.

Обработка земли палками с каменными утяжелителями в известной мере определялась тем, что большинство поселений эпохи располагалось на «регурах» — черных почвах, покрывавших деканские лавовые плато. Эти плодородные почвы в дождливое время набухают, в сухое — растрескиваются, что обеспечивает им необходимую аэрацию. Их обрабатывают после увлажнения. Регуры превращаются в вязкую массу. Они содержат большой процент  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ , достаточно кальция и извести, но мало фосфора, азота и органических веществ.<sup>158</sup>

Происхождение регур пока остается не вполне ясным. Х. Д. Санкалия усматривает в них результат подсеčno-огневого земледелия, сохранившегося на Декане до сих пор. В основном это районы дождевого орошения, где из-за неблагоприятной топографии поливное земледелие было затруднено.

Поселение Неваса было расположено на обоих берегах р. Правара, притока Годвари, около 110 миль к северо-востоку от г. Пини. Отличительными чертами этого поселения надо считать преобладание животноводства над земледелием, декоративные и технические особенности керамической посуды и обычай хоронить своих покойников в полу жилищ, преимущественно детей, заключенных в урны. Указанный обычай был распространен на большей территории Центральной Индии.<sup>159</sup>

При исследовании древней культуры в долине Инда (Хараппа и Мохенджо-Даро) были обнаружены зерна пшеницы (*Triticum compactum*), которая до сих пор возделывается в Пенджабе. Кроме того, культуре Инда были известны ячмень, финиковая пальма и хлопок. К домашним жи-

<sup>154</sup> N. D. Sankalia. *Earliest Farmers in the Narmada Valley. The Indo-Asian Culture*, vol. XI, № 1, Delhi, 1962; *Indian Archaeology Today*. Bombay, 1962, p. 84.

<sup>155</sup> J. C. George. 1) *Identification of Bones*. Deccan College Monograph Series, 1955, № 13; 2) *Identification of Bones, from the Chalcolithic Layers*, *Ibid.*, 1958, № 1.

<sup>156</sup> H. D. Sankalia. *India...*, p. 75; H. Mahtab. *The History of Orissa*, vol. 1—2. Cuttack, 1959—1960.

<sup>157</sup> В Невасе и Навтадоли призматические пластинки из кремня и халцедона носили следы заполировки, типичные для жатвенных орудий.

<sup>158</sup> О. К. Спейт. *Индия и Пакистан*. М., 1957, стр. 102.

<sup>159</sup> H. D. Sankalia. 1) *Indian Archaeology Today*. Bombay, 1962; 2) *Prehistory and Protobistory in India and Pakistan*. Bombay, 1963.

вотным можно отнести породистых собак, два вида буйволов (*Bubalus indicus*), различающихся длиной рогов, зебу, торфяной скот (*Bos taurus brahuceros*), овец очень ранних форм, выкармливавшихся ради их шерсти, длинношерстных коз, птиц (кур, уток), известных по скульптурам и рельефам.<sup>160</sup>

Применяли ли древние земледельцы Инда плуг, сказать трудно. Прямые свидетельства отсутствуют, но, логически базируясь на всем культурном комплексе, следует допустить его существование. Плужная обработка земли в Индии производилась в дождливый период. Там, где имелись те или другие способы орошения, преобладало непрерывное земледелие. Районами бассейнового орошения, когда при сезонных осадках их воды собирались и накапливались особой системой ирригации, являлись Мадрасская провинция Индии и о. Шри Ланка.

Пшеница производилась главным образом в Пенджабе — центральных и северо-западных провинциях. Ячмень больше выращивался в странах, лежащих в ареале Гималаев. Просо и рис вместе с бобовыми представляли главное средство питания основных масс населения; особенно просо, которое в своих основных разновидностях (*Sorghum Pennisetum* и *Eleusine*) возделывалось от Ражпутаны до Мадраса, занимая провинции Майсур, Берар и Бомбей.

Мокрый рис принадлежит к трудоемким культурам. Необходимо выравнивать землю, рыхлить ее, превращать в жидкое месиво, проводить борозды, заливать их водой, вести посадку саженцев, выращенных на вспомогательном поле, в воде, постоянно следить за равномерным ее поступлением, осушать поле перед уборкой урожая, который снимается вручную. Все это требует большого числа рук, коллективного, общинного труда. Вместе с тем рис считается наиболее урожайной из всех культур, дающей самое большое количество зерна с единицы площади, является основой оседлого существования больших масс населения Юго-Восточной Азии с древних эпох. На Ганге и Иравади снимались два-три урожая в год.

#### ТАИЛАНД

Археологические исследования раннеземледельческих памятников Юго-Восточной Азии долгое время отсутствовали. В последние годы, после раскопок Честером Горманом «Пещеры Духов», расположенной в 60 км к северу от г. Мехонгеона, в горной части Северо-Западного Таиланда, был пролит луч света на вопрос о древности возделывания растений в этих странах. Из четырех изученных здесь слоев нижний культурный слой дал остатки сливы (*Prunus*), бобов (*Vicia*), гороха (*Pisum*), бегонии (*Aegesa*) и др. с признаками их культивирования. Возраст этого слоя был отнесен по  $C^{14}$  к  $9180 \pm 860$  лет до н. э.<sup>161</sup> Четвертый и третий слои, помимо названных полезных растений, дали семена индийского миндаля (*Terminalia*), носящего название «миробалан», фасоли, перца, свечного ореха (*Madhuca*), китайской маслины (*Canarium*), китайского водяного каштана (*Tgrara*), бутылочной тыквы (*Lagenaria*), огурца (*Cucumis*). Остатки этих растений пока еще недостаточно точно определены ботаниками, не выяснена в полной мере степень культивации некоторых из них. Но хорошая стратификация отложений, четко разграниченных и наполненных остатками древесного угля в линзовидных очагах, показывающая переход от каменных орудий из галек хоабиньского мезолитического облика в нижнем слое к орудиям типа тесел и ножей, к фрагмен-

<sup>160</sup> J. Marshall. Mohenjo-Daro and the Indus civilization. London, 1931.

<sup>161</sup> Chester Gorman. Hoabinhian: a Pebble-tool Complex with Early Plant Associations in Southeast Asia. University of Hawaii, 1968, pp. 1—10.

там керамики из слоев вышележащих, говорит сама за себя. Древесные угли, взятые из очага второго слоя с теслами, были отнесены к  $8500 \pm 200$  лет до н. э.

О неслучайном характере этого пока единичного факта говорит открытие на северо-востоке Таиланда признаков выплавки меди и бронзы более чем за 3000 лет до н. э.<sup>162</sup> Здесь, как вероятно и в других странах Южной и Юго-Восточной Азии, процесс становления цивилизации из глубин каменного века протекал одновременно<sup>163</sup> с передовыми областями Восточной и Передней Азии, Северной Африки и Центральной Америки. Если такой вывод возможен, мы имеем перед собой факты почти параллельного зарождения по всему тропическому и субтропическому поясу планеты выдающихся культурных достижений с мезолитической эпохи — времени окончания ледникового периода.

### ИНДОНЕЗИЯ И ФИЛИППИНЫ

По весьма спорному мнению К. Пельцера, отсутствие зернового земледелия у океанийцев объясняется тем, что предки этих народов покинули Юго-Восточную Азию еще до эпохи рисового земледелия.<sup>164</sup> Возделывание таро на затопляемых полях предшествовало культивированию мокрого риса. Примером может служить земледелие у недавно открытых в горах о. Новая Гвинея (Западный Ириан) папуасов, занимавших Большую долину р. Балим. Эти стоящие на уровне неолита племена знали уже дренаж, террасовую ирригацию, применяли зеленое и животное удобрение. На склонах гор сохранялось подсечно-огневое земледелие. Наряду с таро ими выращивались бататы,<sup>165</sup> игравшие основную роль. В качестве подсобных культур сажали бананы, сахарный тростник и пандан (Pandanus sabinianus).

Из зерновых культур, возникших в Юго-Восточной Азии до рисосеяния, можно назвать щетинник, или чумизу (*Setaria Beauv*), а также слезник, или адлай (*Coix lacryma Jobi*). Это скороспелые растения. Чумиза под тропиками вызревает за 2—3 месяца после посева, хотя обычный срок вегетации ее 4 месяца.

Культура мокрого риса с давних пор являлась основой жизни на Яве, Суматре, Северном Калимантане, юго-востоке Сулавеси (Целебеса), западной части Зондских островов, на малых Молуккских островах, Тиморе, Тернаде, большей части Филиппин.<sup>166</sup> Наиболее древним является сухой способ посадки риса, возникший на базе подсечно-огневого земледелия, с одним урожаем в год. Посевы сухого риса можно встретить до сих пор вдоль лесных массивов Индонезии.

При сухой системе трансплантация ростков отсутствовала. Рубка и пожар производились перед дождевым сезоном, а посев — с началом этого сезона, но созревание шло в сухой сезон. Земля после пожара вскапывалась палками и семена разбрасывались между обгорелыми пнями. Посадочная палка являлась если не единственным, то во всяком случае важ-

<sup>162</sup> W. G. Solheim. Early Bronze in Northwestern Thailand. *Current Anthropology*, vol. 9, № 1, 1968, pp. 59—62.

<sup>163</sup> В связи с новыми открытиями в Таиланде (Non Mok Tha) не только бронзовых изделий, но и остатков одомашненного крупного рогатого скота высказывается мысль о случайности таких достижений, которые были надолго забыты (C. W. Higham, B. F. Leach. *Science*, vol. 172, № 3978, 1971, pp. 54—56).

<sup>164</sup> K. J. Pelzer. *Pioneer Settlement in the Asiatic Tropics*. New York, 1948, p. 7.

<sup>165</sup> L. J. Brass. *Stone Age Agriculture in New Guinea*. *Geographic Revue*, New York, vol. 31, 1941, pp. 555—569.

<sup>166</sup> H. W. Krieger. *Peoples of the Philippines*. Smithsonian Institution, Washington, 1942, № 4, pp. 58—60.



нейшим орудием при подсеčno-огневом земледелии в Юго-Восточной Азии. Материалы, собранные на Калимантане, Яве, Сулавеси и Молуккских островах,<sup>167</sup> дают нам различные варианты этого орудия, которые у даяков делали из железного дерева (*тунданг*). Иногда их орнаментировали и придавали им церемониальное значение. Резная палка (*гулунг-гулунг*) делалась полой, с поршнем, чтобы издавать музыкальные звуки на ритуальных празднествах урожая. Пережитки таких церемониальных действий и мастерство резьбы сохранились по всей индомалайской области.

На Сулавеси посадочная палка изготовлялась из твердого пальмового дерева (*нибунг*) и имела форму цилиндра в верхней части, слегка расширяясь к низу, с уступом в виде колена для надавливания ступней. Здесь мы видим зародыш заступа, который (под названием *пакеке* или *калурунг*) возник позднее в форме орудия с железной рабочей частью, с рукояткой в 1.6 м длины. Это было уже орудие для копания, функции которого значительно расширились. Деревянные же посадочные палки, связанные с подсеčno-огневым земледелием, еще сохранились и имели различные варианты на Сулавеси (с овальным и квадратным поперечным сечением, с разной по форме рабочей частью).<sup>168</sup> На Молукках<sup>169</sup> вместе с деревянной палкой (*кахасо*), служившей для посадки риса, бобов, маиса, сохранился особой формы металлический топорик с функциями подсечного орудия, отковываемый самими земледельцами.

Копально-посадочная палка у племени багобо (Филиппины) делалась за несколько месяцев до начала работ. Длина ее 2 м, на нижнем конце прикреплялась небольшая деревянная или железная лопатка. К верхнему концу приделывалось бамбуковое навершие из расщепленной трубки с тем, чтобы при ударах о землю орудие производило звуки щелканья. Перья петуха придавали ему нарядный церемониальный вид.<sup>170</sup>

В процессе посева впереди шли мужчины и подростки с палками в руках, которые держали под углом в 45°. Правая рука находилась ниже левой и тем самым направляла движение палки, левой же рукой пробивали отверстие в земле, глубина которого достигала шейки лопатки. Пробивание отверстий в земле производилось ритмически и сопровождалось щелканьем бамбуковых наверший. За мужчинами и юношами следовали женщины и девушки, в руках которых были сосуды из оболочки кокосовых орехов с семенным рисом. Бросив зерна в ямки, женщины загребали туда землю пальцами ног.

Культура мокрого риса долго сохраняла разные технические уровни. Самым высоким из них являлся тот, при котором использовались четыре технических условия: 1) ирригация, 2) трансплантация, 3) применение тягловой силы быков и 4) использование плуга.

Возделывание риса у игорогов (Лусон) стояло на низком уровне, поскольку у них отсутствовало применение тягловой силы быков и плуга. Правда, они владели террасовой системой ирригации, как и другие горные народы Юго-Восточной и Южной Азии, Мадагаскара, Африки, Америки. Все участки располагались на склонах один над другим и были отгорожены с низкой стороны каменными стенками (барьерами). Существовали разные способы орошения посевов. Самый примитивный из них состоял в переносе воды в сосудах людьми от реки или канала на рисовые поля. Более сложный основывался на отводе воды из горных ручьев

<sup>167</sup> Н. Н. Juyhnboll. Katalog des Ethnographischen Reichsmuseums. Bd. I, *Borneo*, 1909, SS. 207—231 (Leiden); Bd. XI, *Java*, 1916 (Leiden); Bd. XVI, *Celebes*, 1922 (Leiden).

<sup>168</sup> *Ibid.*, Bd. XIX.

<sup>169</sup> *Ibid.*, Bd. XXI.

<sup>170</sup> L. W. Benedict. A Study of Bagobo Ceremonial, Magic and Myth. *Annals of New York Academy of Sciences*, vol. XXV, New York, 1916, pp. 172—180.

по трубам из бамбука. Подъем воды в реке осуществлялся с помощью плотины. И по отводным каналам она шла к рисовым посевам, расположенным в долине. Игороты пользовались преимущественно каналами.

Со своих полей игороты снимали два урожая: один был урожаем риса, выращенного в период сухого сезона с ирригацией; другой давал сладкий картофель, полученный в период дождливого сезона, но без ирригации.<sup>171</sup> Подготовка земли под рис производилась палками и лопатками, которыми земля переворачивалась в воде.<sup>172</sup> Землю выравнивали, разминали комья, выбрасывали камни и другие предметы. Мягчили ее и руками, и ступнями перед пересадкой ростков. Игороты имели буйволов (керабау), которыми они иногда на широких полях пользовались для размягчения почвы. Буйволов гоняли по участкам, залитым водой; быки ногами месили грязь, чтобы из почвы сделать как можно более пластичный материал для вытканы саженцев риса. На малых террасах такой способ был не применим. Для посадки бататов земля обрабатывалась в сухом виде деревянными орудиями (*кай-кай*). В качестве удобрения у игоротов, как и у многих океанийцев, служили зола и сухие растительные вещества. Здесь ценили и навоз свиначников, который выносили в корзинах на поля, равномерно распределяя его по участку.

Разделение труда в общинах игоротов не отличалось своеобразием. Мужчины вели работы по устройству и поддержанию террасовой ирригации, обновлению деревянных виадуков, ремонту канав. Женщины с подростками очищали посевы от сорняка. Мужчины и женщины поочередно дежурили на полях, оберегая урожай от обезьян, диких свиней, птиц, крыс. Охрана велась круглые сутки в течение всего вегетационного цикла. По ночам дежурные зажигали костры.

В сборе урожая принимали участие представители обоего пола вместе с подростками. Но женщины здесь имели преимущество. Работали они без серпов, обламывая правой рукой сухие стебли риса. Перекладывали их из правой руки в левую и передавали другим женщинам, которые вязали пучки риса бамбуковыми полосками. Одна вязальщица пучков или снопиков обычно обслуживала троих собирательниц урожая. Собранный рис хранили в амбарах, построенных на сваях, где он был недоступен для четвероногих и птиц. Часть урожая игороты держали дома, откуда брали его для обмолота и потребления. Обмолот производился в деревянных ступках пестами или ногами в деревянных сандалиях на твердой площадке («на току»). Г. Хатт справедливо отмечает промежуточный характер земледелия этого народа, который «стоял на границе с плугом, на границе с серпом, но пока не имел ни того, ни другого».<sup>173</sup>

Общие черты с игоротами Лусона при возделывании мокрого риса имели мальгаша на Мадагаскаре,<sup>174</sup> хотя эти два острова разделяли Индийский океан и Южно-Китайское море. Когда произошла колонизация Мадагаскара выходцами из Индонезии, вопрос остается открытым. Сейчас для нас важны не столько общие черты в земледелии мальгашей и игоротов, сколько то, что их разделяет.

Культура риса и там и здесь имела и сухую, и влажную систему. Первая опиралась на подсеčno-огневой способ. При срубании деревьев мальгаша тоже пользовались железным топором, а для кустарников — орудием типа паранга (*каглас*). Обработку земли они вели узкой, длинной, железной лопатой (*ангади*). Поля с влажным рисом вытаптывались

<sup>171</sup> A. E. Jenks. *The Bontoc Igorot*, vol. I. Manilla, 1905, pp. 80—90.

<sup>172</sup> *Ibid.*, p. 94.

<sup>173</sup> G. Hatt. *Farming of Non-European Peoples...*, p. 242.

<sup>174</sup> G. Grandidier. *Ethnographie de Madagascar*. Paris, 1928, t. 4, p. 35; H. Deschamps. *Les Antaisaka. Géographie Humaine. Coutumes et Histoire d'une Population Malgache*. Tananarive, 1936, p. 40.

стадом быков. Мужчины сеяли рис, женщины и подростки пересаживали его, но удобрением здесь служил помет не свиней, а коров и овец. Во время сбора урожая пользовались большим железным ножом. Обмолот отличался тем, что рисовыми пучками стегали большой камень во дворе.

Сеяние мокрого риса скорее могло возникнуть на впадинах и в долинах мелких рек, а также на хорошо обводненных склонах низких холмов, чем на широких равнинах больших рек, которые позднее стали житницами для густонаселенных стран Южной Азии, где сложились первые крупные классовые государства. Обработка таких малых рисовых полей производилась мотыгами и посадочными палками, прежде чем здесь появилось плужное возделывание. Посев еще велся разбрасыванием зерен без посадки ростков на другое поле. При таком способе употреблялось меньше воды, чем этого требовала трансплантация, хотя урожай были беднее. Даже появление рогатого скота не сразу привело к использованию плуга. Волы применялись лишь для рыхления почвы.

Большинство стран, прилегающих к Южно-Китайскому морю, уже много столетий культивировало низинный, или мокрый, рис. Возделывание требовало выровненных полей, окруженных земляными ограждениями, чтобы сохранять воду, выпадающую в дождевые сезоны, или ограничивать ее, если она доставлялась на поля каналами, при помощи механических средств. Масштабы и формы полей зависели от топографии страны. В долинах больших рек, где размеры полей велики, разбивка их и постройка ограждений не требовали чрезмерно больших затрат труда. На холмистых землях создавались террасы, тем более трудоемкие, чем круче были склоны, так как на склонах разбивались очень узкие поля, труднодоступные для обработки.<sup>175</sup>

Мокрый рис требовал почвы, насыщенной питательной водой и переработанной в мягкую грязь путем мотыжения, растаптывания, вспахивания или боронования, грязь, очищенную от сорняков.<sup>176</sup> Поле, засаженное рисом, оставалось целиком под водой до тех пор, пока колосья риса не начинали заполняться. Уровень воды держался в пределах 10—15 см. Количество воды во многом зависело от сортовых особенностей этого злака, продолжительности его вегетации и свойств почвы. В зависимости от сортового разнообразия риса периоды вызревания его колебались от 60 до 300 дней. Имело значение и естественное удобрение, поступающее на поля в виде ила.

Для роста урожайности полей, истощаемых вековой эксплуатацией, в Юго-Восточной Азии кое-где вошло в практику зеленое удобрение, которое заменяло навоз и другие средства повышения плодородия, отсутствовавшие в отсталом сельском хозяйстве. Например, при срезании рисовых стеблей под самым колосом почвы обогащались остатками растительного вещества. Это достигалось и при использовании всяких отходов в переработанном виде: шелухи риса, остатков бобовых, индиго и др. Разложение зеленого удобрения на влажных полях происходило в анаэробных условиях с выходом аммиака, что для риса было полезно, поскольку он поглощал азот в виде этого газа.<sup>177</sup>

Несмотря на достижения в разделении труда и появление специалистов по ирригационной технике, в строительстве плотин, каналов и других сооружений для выращивания мокрого риса долго сохранялись древние способы. Материалом для плотин служили бамбук, стволы кокосовых пальм,

<sup>175</sup> K. J. Pelzer, op. cit., pp. 47—48.

<sup>176</sup> V. D. Wickizer, *Rice and Wheat in World Agriculture and Consumption*. Wheat Studies, Stanford University, vol. 17, 1940, pp. 261—314.

<sup>177</sup> W. Bally, *The Employment of Green Manures in Rice Growing*, Monthly Bulletin of Agricultural Science and Practice, in *International Review of Agricultural*, Rome, vol. 9, 1936, p. 10.

валуны и корзины, заполненные камнями. Они устанавливались по традиционному расчетам и планам на дне реки, уровень которой предстояло поднять. Двухрядная забивка свай на широких реках с заполнением проемов землей и мусором принадлежала к категории сложных гидротехнических задач. Проходы для паводковых напоров воды отсутствовали, что нередко приводило к разрушению плотин, смыву посевов на больших территориях и к огромным потерям самой воды.<sup>178</sup>

Сельское хозяйство Индонезии в древности базировалось на возделывании проса, что прослеживается на Яве, хотя эта культура оттеснена на второй план культурой риса. Из садовых растений рано стали играть большую роль кокосовые и бетелевые пальмы, дурриан, манго, сахарный тростник; из домашних животных — куры и буйволы, свиньи, собаки, позднее появились козы, овцы, лошади.

В Индокитае, как в Индии и Индонезии, основной культурой для сельского хозяйства уже давно является рис, особенно предпочитаемый в Южном Вьетнаме и ДРВ, где рисовые поля с искусственным орошением стоят на высоком уровне возделывания уже много веков. Масличные деревья, шелковица и чай занимают большое место в культуре растений. Перец, корица, кардамон, индиго входят в состав многочисленных возделываемых растений. Из одомашненных животных надо отметить слонов, буйволов и лошадей, зебу, свиней, кур, уток. Нет овец, мало коз, молоко рогатого скота не употребляется в пищу.

Влажное возделывание риса с плугом в долинах имело много преимуществ. Обрабатывались крупные участки, процесс значительно ускорился. Земледелец, идя за плугом, который тянули буйволы, густо разбрасывал семена, а через 12 дней ростки пересаживал на другое поле, где они погружались в воду. Спустя некоторое время вода спускалась с участка для ускорения созревания зерен риса. На правильно расчерченных полях, разделенных водонепроницаемыми грядами, чередовались прямоугольные, залитые водой или покрытые зреющим злаком. При такой системе хозяйства был применен принцип непрерывности вегетативного процесса. Земледелец на одном участке вел вспашку почвы, на другом — сеял, на третьем — пересаживал ростки, на четвертом — наблюдал цветение злака, на пятом — созревание, на шестом — приступал к уборке урожая. При террасовой системе, где все участки, лежащие на разных уровнях, были нередко тесно связаны одним источником водоснабжения, осуществление такого принципа затруднялось. А если он и проводился, то «по ступеням», когда подготовка и вызревание начинались с верхних ярусов. Регулировка водоснабжения еще была возможна при помощи бамбуковых виадуков — гидротехники примитивной, хлопотливой и ненадежной.

Возделывание риса на о. Бали мало чем отличалось от того, что происходило в других странах Южной и Юго-Восточной Азии.

На о. Бали сохранялась техника сухого риса наряду с техникой мокрого риса. Рисовую солому и стерню на полях сжигали для удобрения.<sup>179</sup> Пахали деревянным плугом (*генгалла*), используя буйволов. Существовала и террасовая система орошения. Для обработки полей в малодоступных местах употребляли мотыгу. В прошлом на горных склонах практиковалась подсеčno-огневая система.

## КИТАЙ

Китай в последневековое время населяли охотники-собиратели, обладавшие орудиями вкладышевой техники, микролитами. Однако пока археология Китая не располагает достаточными данными о переходной

<sup>178</sup> W. A. Meulen. Irrigation in the Netherlands Indies. The Netherlands Indies, Bulletin Colonial Institute. Amsterdam, vol. 3, № 3—4, 1940, pp. 142—159.

<sup>179</sup> M. Covarrubias. The Island of Bali. New York, 1956, pp. 70—75.

стадии от собирательства к земледелию.<sup>180</sup> Можно предполагать, что в северной половине Китая этот процесс происходил в области слияния трех рек — Хуанхэ, Фэнхэ и Вэйхэ, к которым примыкают три провинции: Шаньси, Шеньси и Хенань. Здесь лежит древнейший культурный центр.

На этой территории были холмистые склоны для охотников и речные берега, где могли селиться рыболовы, положившие начало оседлости и всем последующим культурным достижениям — земледелию и животноводству. Слияние трех речных артерий обеспечивало надежную связь между поселениями. Здесь обнаружены мезолитические стоянки, расположенные в бассейне Хуанхэ (район Ша-Юань) на песчаных дюнах Восточного Шеньси (Чао-и и Та-ли), в нижней долине Вэйхэ.<sup>181</sup> В средней долине Вэйхэ было найдено раннеолитическое, предшествующее культуре Ян-Шао, поселение Паочи-Хенеп.<sup>182</sup> В состав находок входили каменные наконечники для дротиков и стрел, диски из отесанного камня, микролезвия, призматические пластинки. Жилище было полуподземным, вырытым в лессовом грунте. В дальнейшем, когда зародилось земледелие, поселения охватывали площадь в несколько тысяч квадратных метров. По соседству с жилищем выкапывались ямы-хранилища и ямы для накопления дождевой воды, если река находилась недалеко. Посевы производились на полях, лежавших вдали от поселения. Для охраны полей необходимы были временные убежища-шалаша.<sup>183</sup> Урожай снимались каменными шлифованными ножами прямоугольной и полукруглой формы.

К. Чанг считает, что в эпоху развитого неолита в Китае, включающего культуру Ян-Шао и Люн-Шан-Чен, уже существовали: 1) возделывание проса, риса и гаоляна, а возможно, и соевых бобов; 2) одомашненные свинья, коза, овца, собака, куры, рогатый скот, а может быть, и лошадь; 3) культура шелковичного червя, ткани из шелка и конопли; 4) глиняная посуда с веревочным и расписным орнаментом; 5) триподы («тинг» и «ли»); 6) палочки для еды; 7) изделия из нефрита и резьба по дереву; 8) скапуломантия (гадание на обожженных лопатках животных).<sup>184</sup>

К орудиям для обработки земли К. Чанг относит копальные палки, мотыги, заступы,<sup>185</sup> ножи для удаления сорняков. К. Чанг допускает, что земледелие в Ян-Шао было подсеčno-огневым. Для этого имелись каменные шлифованные топоры и тесла, пригодные к расчистке полей в лесах. Помол зерна производили при помощи мельничных плит и пестов из базальта, гранита и песчаника, находимых в поселениях Ян-Шао в большом количестве. Для посевов риса, растения влаголюбивого, вероятно, избирались низменные места, заболоченные в периоды разливов рек.

Существование простейшего ткачества, возникшего на основе плетения тесемок, шиваемых костяными иглами в полотнища, документируется отпечатками на глиняных сосудах.<sup>186</sup> Керамика Ян-Шао включала простые бытовые сосуды, конические, узкогорлые, остродонные, вылеп-

<sup>180</sup> Kwang Chin-chang. China. In: Courses toward Urban Life. New York, 1962, p. 179.

<sup>181</sup> K. C. Chang. New Light on Early Man in China. Asian Perspectives, Hongkong, 1958, № 2, pp. 41—61.

<sup>182</sup> T. K. Cheng. Archaeology in China. Prehistoric China. Cambridge, 1959, p. 68.

<sup>183</sup> Li Chi. Archaeological Survey of the Feng River Valley, Southern Sansi. China. Smithsonian Miscellaneous Collections, t. LXXVIII, 1926, № 5, p. 123.

<sup>184</sup> K. C. Chang. Chung-kuo. Hsin-shih-ch'i-shih-tai wen-hua tuan-tai (Dating the Neolithic Cultures in China). Bulletin Institute Hist. and Philosoph., Academie Sinica, 1959, t. 30, pp. 259—309.

<sup>185</sup> Имеет ли Чанг в виду, говоря о заступах, лопаты или палки с педалями, неясно.

<sup>186</sup> Y. G. Andersson. Children of the Yellow Earth. London, 1934.

ленные руками. Станковым способом делались бокалы, стаканы, чаши, вазы, урны, сосуды с ручками и без них различной емкости.<sup>187</sup> Изготавлилась посуда тонкостенная, раскрашенная, полированная, отличного обжига. Погребальные урны расписывали по серо-коричневому фону черной и фиолетово-красноватой краской. Роспись вели пальцами, птичьими перьями и заостренной палочкой. Триподы «тинг» и «ли» предназначались для ритуальных целей. На стадии Ян-Шао земледелие вышло за пределы вышеуказанного культурного центра, распространилось по трем названным провинциям на север, юг, запад и восток, проникнув в Ганьсу, Южную Маньчжурию.

На следующей стадии, луншанской, к началу II тысячелетия до н. э. происходит заселение областей в нижнем бассейне р. Хуанхэ. В этой приморской зоне, на равнинах, лежавших не выше 200 м над уровнем моря, выросли крупные поселения, занимавшие в среднем 100 000—90 000 м<sup>2</sup> площади.<sup>188</sup>

Поселения обычно располагались на пологом склоне возвышенности, поближе к берегам рек, где была возможность дренировать излишки осадков. О компактности поселений здесь говорят 19 открытых поселений на протяжении 8 км близ г. Аньяна, на берегу р. Хуай.

Часть поселений оказалась укрепленной. Стены в Чен-Цзы-Яй имели план четырехугольника — 450×390 м. Они строились из утрамбованной земли, смешанной с камнем. Жилищами служили круглые мазанки с печкой. Диаметр — 4 м в среднем. Керамика изготавливалась тонкостенная, лощеная, чаще черная, без росписи, с горизонтальными ребрами или без них, весьма богатая по форме и составу набора и включала традиционные триподы «ли» и «тинг».

Хотя металлы уже появились в луншанскую эпоху, камень, дерево, рог, кость и раковины еще играли главную роль в технике земледельцев этого времени.

Имевший место рост населения объясняется усовершенствованием социальной организации, разделением труда, увеличением возделываемых площадей, плодородием почвы. Возделываемые культуры стали разнообразнее — к просу и рису, видимо, прибавилась ишеница, но просо преобладало в северных областях. Лишь по мере заселения земледельцами луншанского ареала более южных областей Китая рис приобретал первенствующее значение, к нему добавилось возделывание садовых и огородных культур субтропического и тропического происхождения.

Переход земледельческих общин с зачатками теократического строя к классовому обществу династии Инь-Шан недостаточно ясен с точки зрения последовательности процесса. Уровень цивилизации был достаточно высок. Здесь мы сталкиваемся с металлургией бронзы и развитой степенью обработки этого сплава. Следует указать на появление письма, строительство дворцов и храмов, зачатки науки и календарь, наличие постоянных войск и колесниц, политическую и религиозную иерархию с династическим наследованием царской власти, далеко зашедшую социальную дифференциацию, торговлю с соседними странами, централизованное управление с функциями распределения земледельческих и ремесленных продуктов и разнообразное искусство.<sup>189</sup>

<sup>187</sup> С. А. Семенов. Древнейший период в истории Китая. ВДИ, 1949, № 4, стр. 245.

<sup>188</sup> Li Chi. Liang-Ssu-jung. Ting-Tsa-Ping. A Report of Excavations of the Protohistoric Site at Ch'eng-Tzu-Jai. Lieh'eng Hsien, Shantung. Archaeologia Sinica. Nanking, 1934, pp. 1—30.

<sup>189</sup> Li Chi. The Beginnings of Chinese civilization. Washington University Press, 1957; T. K. Cheng. The Origin and Development of Shang Culture. Asia Major, 1947, № 6, pp. 80—98.

Два памятника — Аньян и Ченьжоу, — обнаруженные в провинции Хенань, являлись населенными центрами на уровне городов площадью более 6 км<sup>2</sup>. В погребальных сооружениях для царей и их приближенных оказались художественные изделия из золота, бронзы, жемчуга, янтаря, перламутра, изумруда, нефрита. Вместе с царями были похоронены лошади, впряженные в богатые колесницы, и рабы с отрубленными головами.

Земледелие оказывало свое влияние, особенно в луншанское время, на соседние страны — Маньчжурию, Корею, а позднее и на Японию.

Китайско-корейско-японский ареал сельского хозяйства имеет свои особенности, свидетельствующие об изолированном пути развития. На такой точке зрения стоит Э. Хан. Э. Верт полагает, что западноазиатские центры оказывали влияние и на Китай, где, как известно, культурные достижения хронологически запаздывали на века и даже тысячелетия в сравнении с западом.<sup>190</sup> Просо, пшеница, плуг, вол в качестве тяглового животного возникли на западе Азии раньше, но претерпели локальные модификации на востоке.

Одним из достижений ареала являлось выведение гаоляна (*Sorghum nervosum*), приспособленного к умеренным широтам и составляющего основную пищу населения Северо-Восточного Китая. Его вегетационный период длится с мая по сентябрь, всего 85—90 дней. Скороспелость, крупные стебли и листья, расходуемые в качестве строительного материала, топлива и даже корма, — главные достоинства гаоляна в безлесных областях. Стеблями и листьями покрывали крыши жилищ, из них делали изгороди, плетни, корзины. На корм скоту шли листья, сорванные со стеблей за 2—3 недели до созревания, в зрелом виде они слишком жестки.<sup>191</sup>

Рис, однако, давая на юге двухкратный урожай, являлся главной пищей. Трудно сказать, где именно возникла культивация этого важнейшего злака для всей Южной и Юго-Западной Азии. Можно допустить, что процесс одомашнивания происходил как в Индии, так и в Китае. За тысячелетия возделывания образовалось большое число сортов этого полезнейшего растения, распространившегося с течением времени по всем странам тропической и субтропической зоны.<sup>192</sup>

Ручная обработка земли при незначительном применении силы животных способствовала преобладанию в земледелии Китая, Кореи и Японии огородничества и садоводства, что типично для многих тропических стран с овощеводческим уклоном. К важнейшим возделываемым растениям ареала принадлежат пшеница, ячмень, рис, сорго, овес, гречиха, соевые бобы, горох, конопля, ямс, таро, картофель, огурцы, арбузы, салат-латук, редис, шелковичное дерево, дерево бумажной шелковицы, фиговое дерево, виноград, чай, цитрусы, конопля, мак, лаковое дерево и др. Многие растения здесь подверглись селекционной переработке.

Из домашних животных укажем на свиней, крупный рогатый скот, овец, лошадей, верблюдов, собак, кошек, кур, уток, гусей, корморанов, золотых рыбок, шелковичных гусениц.

Некоторые культурные растения получили свою родину именно в этом ареале: соевые бобы, цитрусовые, например помпельмус (*C. decumana*), камфарное дерево (*Cinnamomum camphora*) из Японии и Тайвань, лаковое дерево двух видов (Япония), растение-краситель индиго (*Polygonum tinctoria*), шелковичное дерево, местные сорта винограда (*Vitis coignetiae* и *V. thunbergii*) и др. Двенадцать видов маслянистых растений выращи-

<sup>190</sup> E. Verth, op. cit., p. 366.

<sup>191</sup> П. М. Жуковский, ук. соч., стр. 215.

<sup>192</sup> S. R. O. S. A Preliminary Classification of the Wild Rices of Central Provinces and Berer. Agricultural Journal India, vol. 16, № 4, 1921.

вались и обрабатывались уже несколько столетий. В их число входила масляничная редька (*Raphanus raphanistrum*, *R. sativus oleifer*), семена которой содержат до 50% масла, пригодной главным образом для получения сажи — основного компонента китайской туши.

О возрасте земледелия дает некоторое представление отпечаток рисового зерна на фрагменте керамики из Ян-Шао, датируемого в 3000 лет до н. э.<sup>193</sup> Но этот факт, разумеется, не является решающим. Корни земледелия здесь лежат глубоко.

Китай, Корея и Япония, несмотря на плейстоценовый кризис, сохранили флору более богатой в видовом составе, ибо теснее смыкались с тропическим поясом, чем Передняя и Средняя Азия.

Китайское земледелие благодаря большой роли ручного труда и многочисленному населению еще в дометаллические эпохи приобрело интенсивный характер, хотя орудия труда долго оставались на низком уровне. Плуг и борону очень часто заменяли мотыга и грабли. Главное достоинство китайского земледелия состояло в усовершенствованной технике удобрения. На одном или полуторах гектарах земли могла существовать целая семья. Лессовая структура почвы Северного и Среднего Китая являлась здесь, по-видимому, благоприятным фактором интенсивности земледелия, как и другие особенности, ставшие традиционными. Там, где рисовые поля давали один урожай, на зимний период они превращались в пруды и озера для разведения рыб, виды которых путем искусственного отбора приобретали способность повышенного роста и размножения. Шелковичные деревья высаживались не только на грядах огородов и в садах, но и на плотинах, на многих водораздельных сооружениях рисовых полей. Поля, на которых был собран рис или другие зерновые, заполняли стаи уток, кур, чтобы извлечь из почвы остатки урожая, червей, насекомых и все съедобное. На склонах чайных плантаций нередко высевались просо или маис, чтобы обеспечить необходимую тень для кустарников чая.

Земледельцы Китая, Кореи и Японии пошли по линии максимального и рационального использования естественных условий, по пути практического изучения природы. Такое земледелие в Северо-Восточном Китае в условиях засушливой и холодной погоды диктовало посевы не риса, а проса и сорго, которые растут быстро и выдерживают засуху. Против образования корки после редких дождей в засушливых областях этой области применялось немедленное рыхление, что предохраняло почву и от быстрого испарения влаги.

В муссонных областях, где дождей было много, выращивалось 90% всего мирового риса. Это достигалось благодаря тому, что обилие атмосферной и речной влаги было целиком поставлено на службу хозяйства. Каналы, пруды, резервуары, ключи и террасы — все было направлено на непрерывное обновление почвы. Ирригация дает не только воду, но и удобряющие частицы, которые приносит вода рек. Поэтому долины китайских рек — весьма плодородные территории. Долина Янцзы в целом — это море рисовых полей с дренажем, плотинами, каналами и террасами на высоких берегах. Если удалить эти сооружения, огромная страна превратилась бы в болото.

Хозяйство на большей части территории давало в год почти два урожая. В Южном Китае урожай следовали в таком порядке: 1-й год — зима — пшеница или ячмень; лето — рис; 2-й год — зима — репс (чаре); лето — рис. В Северном Китае, где длинная и суровая зима, получали

<sup>193</sup> G. Edmann und E. Söderberg. Auffindung von Reis in einer Tonscherbe aus einer etwa 5000 jährigen chinesischen Siedlung. Bulletin of the Geological Society of China. Peking, 1929, vol. 8, № 4, p. 363; Mabel Ping-Hua-Hua Mee. The economic history of China With special Reference to Agriculture. New York, 1921.



только два урожая в три года. В октябре высевали пшеницу, овес или бобы, которые созревали в июле, затем сажали соевые бобы, сладкий картофель, гречиху, свеклу или другие овощи. И они поспевали так поздно, что не хватало времени для созревания зимнего урожая. Следующей весной сажали летний урожай, например гаюлян, просо, маис, сладкий картофель или хлопок, а после сбора урожая в сентябре или октябре нужно было готовить зимний урожай.

Экономия времени сопровождалась экономией и пространства. Посевы гаюляна, маиса или проса перемежались рядами соевых бобов, что создавало благоприятные биохимические условия для злаков. Хлопок, посеянный на пшеничном поле до того, как пшеница была готова к жатке, созревал быстрее, чем обычно.

В Китае иногда убирали урожай без серпа или косы, выдергивая стебли из земли. Корни отрезали от соломы, чтобы они служили удобрением или добавленным в компост.

«Ночная» почва ценилась наиболее высоко. Ее запах считался очень характерным ароматическим признаком китайского ландшафта. Грязь из каналов, древесная зола, зола травы, соломы и других веществ, включая сюда даже продукт сгорания ракет, которые часто зажигались в Китае по праздникам, мусор, различные органические отходы — все использовалось для компоста. В состав этого биохимического комплекса входили не только перечисленные выше компоненты в разной дозировке, но и, например, толченые «каны» — глиняные лежанки, внутри которых проходили дымоходы от печей, согревающие их. Через каждые три года каны возобновляли, а старые ломали и дробили на удобрение в порошок, чтобы примешать к компосту. Для усиления процессов разложения в кучах компоста последние поливались водой и перекапывались. При правильном изготовлении компоста натрий, фосфор, известь, магний и азот находились в нужном соотношении.<sup>194</sup>

Правильное изготовление высокоэффективных удобрений было разработано практически в течение веков при учете почвенно-климатических условий, но без теоретических знаний биологии выращиваемых культур. Уровень практических знаний, которыми пользовались земледельцы, показателен и на другом примере. Кроме компоста, здесь изготавливались масляные «кексы» или «пирогги», являющиеся сгустками, полученными из отходов обработки масличных растений: сезама, арахиса, хлопковых семян и др. Эти масляные жмыхи размалывались в порошок, который служил в качестве удобрения хлопка, табака и других ценных растений. Его подмешивали и к компосту. Шелуха от риса, отходы при изготовлении соуса из соевых бобов, вина (из риса, проса и гаюляна) являлись удобрениями, свойства которых были известны.

«Действие удобрений комплексное. Они снабжают растения питательными веществами и одновременно положительно влияют на физические свойства почвы и микробиологические процессы в ней. Удобрения, внесенные с учетом биологических особенностей возделываемых растений и почвенного покрова, не только повышают урожай, но и улучшают его качество. Они увеличивают содержание белка в зерне, сахара в свекле, плодах и овощах, крахмала в картофеле, масла в семенах подсолнечника и других масличных культур, улучшают качество волокна прядильных растений».<sup>195</sup>

В Китае для удобрения полей применялись зеленые растения. Например, медик (*Medicago astragalus denticulata* — люцерна) высевали на рисовых полях осенью, когда рис цвет. Ранней весной медик в молодом

<sup>194</sup> W. Wagner. Die chinesische Landwirtschaft. Berlin, 1926, S. 220.

<sup>195</sup> Н. Д. Ковлаев, М. Д. Антрошенко, А. В. Деконпор, А. Н. Литвиненко. Основы агрономии. М., 1968, стр. 208.

виде использовался как корм, а позднее, когда рисовые поля подготавливались к посеву, он запахивался. Медик стимулировал вегетативные процессы в истощенной непрерывными посевами почве.<sup>196</sup>

В прибрежных областях компост (*тук*) изготовлялся преимущественно из рыбы, других морских животных и водорослей. Особенно большую роль тук играл в сельском хозяйстве Японии.

Высокий уровень старого китайского земледелия оказал косвенное влияние на сельское хозяйство Западной Европы.<sup>197</sup> Здесь до XVIII в. преобладала средневековая система трехлетнего оборота урожая. Поле использовалось один год для зимнего злака, следующий — для летнего, а третий год оно лежало пустым. В XVIII в. прежняя система стала уступать в Германии, Бельгии, Франции, Англии и Италии непрерывному плодосмену с улучшением практики удобрения. В пустующий год поле засеивали корнеплодами.

## АМЕРИКА

Исключительная роль горных областей субтропических и тропических зон в локализации многообразия диких видов и родов растений, по мнению Н. И. Вавилова,<sup>198</sup> особенно ярко выступает в Мексике и Мезоамерике. Здесь тропики и субтропики с их оптимумом влажности и тепла способствовали мощному видообразовательному процессу. В этом вертикально расчлененном мире гор, лежащих вблизи экватора, создающих самые различные экологические очаги, сохранялись эндемические древние виды и роды, создавались новые растения. И это были преимущественно травянистые однолетние виды, среди которых находились наиболее ценные пищевые растения, в то время как во влажных тропиках, которые лежали ниже, преобладали виды древесные. Оптимальные условия горных тропиков состояли в том, что здесь отсутствовали зима и засуха, земля была плодородна, сохранялся стабильный климат в течение многих тысячелетий, не наблюдалось элиминирующего действия ледниковых эпох. Расчленение и дивергенция видов облегчались наличием естественных изоляторов.

Условия благоприятствовали долговременным поселениям, позволяя небольшим группам охотников и собирателей находить здесь достаточно растительной пищи, тепла и топлива для существования. Окружение диктовало интенсивную форму земледелия, посадки и посевы малыми площадями с тщательным уходом за растениями, с практикой смешанных культур. Примитивные орудия земледелия, неполивной характер его, малые масштабы возделываемых участков привели к той форме диспертности культур, которая определила исключительное сортовое разнообразие фасоли, маиса, тыквы, перца, бататов, хлопчатника, авокадо, сапота и др.

При сравнении земледелия Старого и Нового Света в момент открытия последнего, конечно, мы наблюдаем значительное превосходство первого как по количеству освоенных растений, так и по уровню техники. Но если мы примем во внимание масштабы территорий, историческую глубину истоков развития, численность индейцев и населенность Европы, Азии и Африки, сравнительную бедность как растительных, так и в особенности животных видов, пригодных к одомашниванию, то при-

<sup>196</sup> E. C. Curwen and G. Hatt. *Plough and Pasture*. New York, 1953, p. 292.

<sup>197</sup> P. Leser. *Westliche Landwirtschaft, Festschrift P. W. Schmidt*. Vienna, 1928, pp. 416—484; *Entstehung und Verbreitung des Pfluges*. Antropos Ethnologische Bibliothek, vol. III, Münster, 1934.

<sup>198</sup> Н. И. Вавилов. Мексика и Центральная Америка как основной центр происхождения культурных растений Нового Света. Избр. произв., т. I, 1967, стр. 248—275.

дем к заключению, что вклад аборигенов обеих Америк в культуру мирового земледелия заслуживает самой высокой оценки.

Позднечетвертичные охотники на крупных млекопитающих в горах Мезоамерики и прилегающих областях еще слабо изучены. Здесь мы отметим некоторые из плейстоценовых и раннеголоценовых комплексов: 1) Эль Джибо — остатки охотничьих лагерей с кварцитовыми наконечниками копий, ножами, скребками, чопперами;<sup>199</sup> северо-запад горного приморья Венесуэлы — Карибская область; 2) Ла Вела дель Коро — каменные орудия и кости мамонтов, мастодонтов, глиптодонгов, мегатериев со следами нарезок, смежные с Эль Джибо, но едва ли синхронные — 14 000 лет до н. э.; 3) Санта Изабель Иштапан, оз. Тескоко в Мексике — 14 000—9000 лет до н. э.;<sup>200</sup> 4) Аймпитин (Аргентина), Эль Инга (Эквадор) и Феллс (Патагония) — 6700—7000 лет до н. э.;<sup>201</sup> 5) Дьябло и Лермо (Тамаулипас) — 10 000, 8000—7000 лет до н. э.<sup>202</sup> Все это время, вероятно, соответствовало манкато-вальдерскому эдниковому максимуму и следующей за ним влажной поре, когда на севере материка происходила охота на крупных млекопитающих с помощью наконечников типа кловис, фользом, а позднее — типа эден, юма, скотсблэфа и пленвив.<sup>203</sup>

Дальнейшая судьба охотников Мексики и Мезоамерики была связана с климатическими переменами. Исчезновение крупных млекопитающих потребовало коренного преобразования экономики.

Общая картина развития земледелия в Америке говорит о нескольких очагах культивирования растений. Если передвигаться с юга на север, то это будут следующие области: 1) Перуанская (побережье Тихого океана); 2) Техуаканская (центр Южной Мексики); 3) Тамаулипаская (Северо-Восточная Мексика); 4) Юго-Западная — в Северной Америке (Аризона, Новая Мексика, южная часть Колорадо, Ута и север Мексики). Эти четыре очага не исчерпывают всех ранних культур с зачатками земледелия в Америке, но являются важнейшими.<sup>204</sup>

Перу — засушливая и умеренно пустынная область — прорезана с востока на запад реками, питаемыми с гор. По руслам рек лежат долины — оазисы, а выше, в горах, — обширное плато. Побережье благодаря экваториальному положению и близости холодного течения «Перу», отличается очень богатой морской фауной, компенсирующей бедность прибрежной пустыни. Около 8000 лет до н. э. обитатели пещер Лаурикоча I (Хуануко) выступали как охотники и собиратели. Становление земледелия в Перу протекало медленно. Охота с гарпуном на морских животных (морских львов, дельфинов и др.), рыбная ловля, собирательство наземных и морских моллюсков, крабов доставляли обильную пищу. В горах охота велась на лам и гуанако.

<sup>199</sup> J. M. Cruent and I. Rouse. An Archaeological Chronology of Venezuela. Pan American Union, Society Scient. Monograph, № 6, vol. 2, Washington, 1958, pp. 68—70.

<sup>200</sup> I. Rouse. The Intermediate Area, Amazonia and the Caribbean Area. Courses toward Urban Life. New York, 1962, pp. 41—42.

<sup>201</sup> W. Libby. Radiocarbon Dating. Chicago, 1955, p. 134.

<sup>202</sup> R. S. Macneish. Preliminary Archaeological Investigations in the Sierra de Tamaulipas. Transactions of the American Philosophical Society, vol. 48, part 6, 1958, pp. 152—153. — Дата близка к истине, если принять, что ранние насельники Южной Америки уже к 8000 г. до н. э. достигли Огненной Земли и Восточной Амазонки (M. Rubin and S. M. Berthold. U. S. Geological Survey Radiocarbon Dates VI, «Radiocarbon», vol. 3, 1961, p. 96; W. R. Hurt. Recent Radiocarbon Dates for Central and Southern Brazil. American Antiquity, vol. 30, 1964, p. 267.

<sup>203</sup> H. M. Wormington. Ancient Man of North America, Danser Museum Natural History Popular Series, № 4, 1957.

<sup>204</sup> R. S. Macneish. The Origins of American Agriculture. Antiquity, vol. XXXIX, 1965, pp. 87—94.

Стоянки Чилька и Паракас,<sup>205</sup> датируемые VII—VI тысячелетиями до н. э., как будто говорят о зачатках возделывания тыквы-горлянки. К периоду 4000—2500 лет до н. э. относятся семена тыквы (*Lagenaria sic*) и бобов (*Phaseolus lunatus*). Но тыква, очевидно, еще служила для изготовления посуды (Чилька I, IV—III тыс. до н. э.).<sup>206</sup> Предполагают, что фасоль сажали в землю, орошаемую весенними потоками. Если принять во внимание относительно более богатую растительность той эпохи на побережье Перу, ныне пустынным, будет логичным допустить использование пожаров кустарников, тростника, трав и деревьев для очистки участков и зольного удобрения. В основе своей фасоль — засухоустойчивое растение, а приспособление к поливному режиму в Перу — явление очень позднее. До культивирования маиса (II тыс. до н. э.) фасоль играла доминирующую роль в растительном рационе аборигенов. Дальнейшая история этих двух культурных растений была тесно связана. Фасоль полезно сажать попеременно с маисом, крупные и сильные стебли его служат опорой для вьющейся лозы этих бобовых.

На следующей стадии — Уака Приета (2500—1200 лет до н. э.) — население еще жило за счет моря, но уже в больших поселениях. Теперь культивировались хлопок (*Gossypium*), чили (*Capsicum annuum*) и два вида тыкв (*Cucurbita moschata* и *Cucurbita ficifolia*). Тыквы служили не только для выделки посуды, но и, вероятно, поплавками для рыболовных сетей, которые могли сплетать из волокон хлопка. Из последнего изготавливали крученые и плетеные изделия и ткани простейшего образца.

Возделывание практиковалось в устьях влажных долин, которые являлись природными очагами некоторых диких растений, употребляемых в пищу. Варили пищу в тыквенных и плетеных сосудах с помощью нагретых камней, множество которых в виде пережженных обломков обнаружено в отложениях мусора, состоящего главным образом из раковинных отбросов.

Маис был культивирован в Мексике, а в Перу он прибыл в готовом виде.<sup>207</sup> Здесь пока земледелие шло по линии освоения новых видов тыквы, бобовых, ачиры (*Canna edulis*), красного перца, корнеплодов, остатки которых были найдены в поселениях типа Уака Приета на севере перуанского побережья.<sup>208</sup> Однако керамика здесь еще отсутствовала, хотя поселения были долговременные, в виде землянок из глины и галек, с крышей, сделанной из жердей и китовых ребер. Корзины, циновки, ткани из различных волокнистых растений, даже окраска тканей, сохранившихся в погребениях, указывают на большую роль в жизни и культе населения текстильных изделий, сделанных преимущественно из хлопка. Обращает на себя внимание массовый характер погребальных комплексов почти на всех ступенях докерамического неолита прибрежного Перу, когда еще не существовало шлифованных орудий, не было лука и стрел, отличалась бедностью техника изделий из камня. Рыболовные крючки вытачивались из раковин. Строго говоря, трудно назвать эти памятники неолитическими, несмотря на очевидные факты земледелия.<sup>209</sup> К числу земледельческих орудий следует отнести деревянную копалку

<sup>205</sup> M. A. Trautman, E. H. Willis. Isotopes. In: Radiocarbon Measurements Radiocarbon, 1966, № 8, pp. 195—197.

<sup>206</sup> F. Engel. Dations a l'aide du Radiocarbon 14 et le problème de la Préhistoire du Pérou, 1963, vol. 53, pp. 109—114.

<sup>207</sup> M. A. Towle. The Ethnobotany of Pre-Columbian Peru. Viking Fund Publications in Anthropology, № 30, 1961.

<sup>208</sup> J. B. Bird. Pre-ceramic Art from Huaca Prieta, Chicama Valley. NP, I, 1963, pp. 28—32; F. Engel. Le complexe précéramique d'El Paraiso (Pérou). JSA, 1966, vol. 55, № 1, pp. 55—60.

<sup>209</sup> Ю. Е. Березкин. Начало земледелия на Перуанском побережье. Советская археология, 1969, № 1, стр. 3—12.

с расширенным концом. Допускают, что для вскапывания земли в докерамическом Перу могли служить ребра морских животных.

Между 1200 и 750 гг. до н. э. в Перу начал возделываться маис (*Zea mays*), сходный с мексиканским. Возникла керамическая посуда,<sup>210</sup> еще грубая и простая по форме. Цвет ее менялся от неравномерного обжига. Позднее поверхность посуды украшали насечками. Роль земледелия возросла. До начала нашей эры происходил заметный подъем всего хозяйства в целом. Масштабы поселений выросли, в центрах их, на площадях, стали строиться общественные сооружения.



Рис. 3. Обработка земли и сев маиса на террасовых полях древнего Перу (реконструкция).

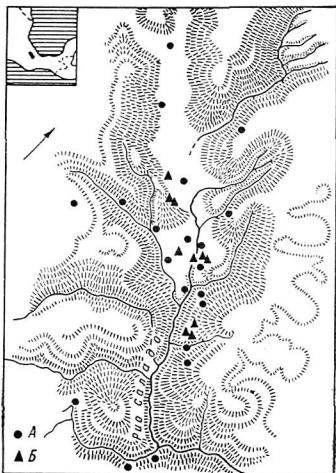


Рис. 4. Долина Рио-Саладо — место раскопок Мекнейшем раннеземледельческих поселений Техуакана (Мезоамерика).

А — пункты современных поселений, Б — пункты раскопок.

Список культивируемых растений пополнился обычными бобами (*Phaseolus vulgaris*), маниоком (*Manihot esculenta*), земляными орехами (*Arachis hypogaea*), пепино (*Solanum muricatum*), картофелем (*Solanum tuberosum*), сладким картофелем (*Ipomoea batatas*) и авакадо (*Persea americana*). В это время зародилась ирригация. Сельское хозяйство приобрело доминирующее положение. Об этом следует заключить по тому, что поселения значительно отодвинулись от морского берега, от влажных устьев рек.

Земледельческие общины состояли из нескольких жилищ, построенных на каменном основании вокруг церемониальных центров. В некоторых долинах подобные центры представляли платформы из камня, иногда крупные, ступенчатые, со скульптурами, орнаментом и другими изображениями.<sup>211</sup>

<sup>210</sup> E. Lanning. *Early Ceramic Chronologies of the Peruvian Coast*. Berkeley, 1959, p. 48.

<sup>211</sup> D. Collier. *The Central Andes. Courses toward Urban Life*. New York, 1962, pp. 169—170.

Предклассический период Перу завершился более развитой ирригационной системой с каналами, с террасированием горных склонов, увеличением списка культурных растений и одомашниванием ламы в качестве транспортно-животного, альпаки (для получения шерсти) и «морской» свинки (*Cavia porcellus*).

Эпоху всего I тысячелетия н. э. принято называть классической. За это время в Перу строились города, возникали региональные культуры, ирригация с террасовым орошением приняла крупные масштабы (рис. 3). Из новых растений выращивались гуава (*Psidium guajava*), ананас (*Ananas comosus*), кока (*Erythroyylon coca*), папайя (*Carica papaya*), бобы (*Canavalia*), тыква (*Cucurbita maxima*) и др. Применялось удобрение из птичьего помета (гуано), доставляемого с ближайших островов Тихого океана. Резко возросло население, в результате чего развилась специализация ремесел. Классовая дифференциация привела к производству предметов роскоши из меди, бронзы, серебра, золота и сплавов. Постройка холмов для храмов из каменных блоков знаменовала руководящую роль в обществе королей-жрецов. Совершенствовалось военное дело. Последняя доколумбовская эпоха Перу — империя инков — время насильственного объединения многих племен в большое государство.

Представляется на первый взгляд парадоксальным, что в древнем Перу при отсутствии графического письма, а вместе с тем и математики, астрономии, календаря был достигнут культурный уровень, который можно назвать цивилизацией. Узелковое «письмо» — *квипу*, — носящее характер своеобразных памятных отметок, способствовало поддержанию разветвленной правительственной бюрократии, ведению обширного строительства, т. е. крупных общественных работ по возведению дворцов, храмов, прокладке дорог, мостов, каналов, по созданию террасных систем, выполнению социального и экономического планирования, управлению городами и провинциями, ведению больших войн. Некоторые ученые допускают, что *квипу* позволяло регистрировать исторические события, хотя такое предположение не доказано.

Техуаканская область, лежащая в центре южной части Мексики, отделенная от Перу экваториальной зоной обширного перешейка между двумя Америками, по климатическим условиям тоже представляла сухую, горную страну, лежащую на высоте 1670 м над уровнем моря. Два коротких сезона дождей (весной и осенью) едва насчитывали 6—8 недель в общей сложности. Зимы обычно сухие, слегка морозные в ночные часы, по днем было тепло и даже жарко, если не считать тех дней, когда северные ветры приносили холода с дождем или снегом. Весной усиливались ветры, поднимавшие пыль, возникали пожары. С началом весенних дождей пыль оседала, пожары прекращались, растительность оживлялась (рис. 4).

По мнению Р. Макнейша, прошедшего археологические исследования в Техуакане, возникновение древних цивилизаций Америки теснейшим образом связано с зерновым земледелием.<sup>212</sup> Однако глубокие корни его обнаружили в последние десятилетия. Еще недавно существовало убеждение, что зерновое земледелие не имело больших масштабов до 1000 г. н. э. Летом 1948 г. в пещере Бэт (Нью-Мексико) были обнаружены мелкие зерна маиса, возраст которых был определен между 3000—5000 лет. Раскопки в пещере Ла Перра (Тамаулипас) в 1949 г. дали другие зерна примитивного маиса, которые по C<sup>14</sup> относились к 2500 г. до н. э.<sup>213</sup> Были найдены новые доказательства ранних дат возделывания

<sup>212</sup> R. S. Macneish, D. S. Byers. The Prehistory of the Tehuacan Valley, vol. I, Environment and Subsistence, London, 1967, p. 3.

<sup>213</sup> P. C. Mangelsdorf, R. S. Macneish and W. C. Galinat. Archaeological Evidence on the Diffusion and Evolution of Maize in Northeastern Mexico. BML, 1956, № 17, pp. 125—150.

маиса. Но только в долине Техуакана была раскрыта полная картина последовательного развития земледелия на территории Мезоамерики. Долина Техуакана расположена в штатах Пуэбла и Оаксак. Раскопки показали длительное обитание собирателей и охотников, занимавших пещеры, постепенно переселявшихся в открытые наземные жилища и достигших, наконец, высокоразвитого городского уровня жизни.

Из раскопанных пещер на первое место ставится пещера Кокскатлан, где выявлены 28 стратифицированных горизонтов, разделенных угольно-золистыми и растительными отложениями. Другие пещеры (Эль-Риго, Пуррон, Абеджас, Маркос, Текорраль) и открытые поселения вместе с Кокскатланом дали всего 156 стратиграфических компонентов, важных для построения хронологии и периодизации: около 250 000 предметов из глины, 13 000 — из камня, 25 000 остатков одомашненных растений и 70 человеческих захоронений.<sup>214</sup> Изучение 11 000 костей животных, 25 000 раковин моллюсков и 8000 остатков диких растений дополняло картину жизни и деятельности древних обитателей долины. На этом материале было получено 120 дат по C<sup>14</sup>. Исключительная сухость климата долины обеспечила хорошую сохранность остатков.

Зерна и початки маиса, открытого в Техуакане, указывают на дикую форму этого растения, которая до сих пор оставалась неизвестной. Сохранившиеся образцы всех частей растения говорят об эволюционной последовательности в культивировании маиса за период около 6500 лет.

Находка прародителей этого важнейшего зернового культивгена для всего Нового Света в Техуакане в известном смысле является загадочной. Маис — засухоустойчивое растение. Он требует водоснабжения, а тогда, как и сейчас, доминировали ксерофитные виды флоры (кактусы, терновые, легуминозные). Тем не менее 500 мм осадков в среднем, оказывается, было достаточно для дикого маиса, если принять во внимание, что 90% всего годового дождя падало на сезон роста (апрель — октябрь), достигая максимума в период летнего созревания, являющегося критическим для формирования зерна. Кроме того, дикий маис был хорошо приспособлен к конкуренции со стороны кактусов и сорняков.<sup>215</sup>

Всего в 5 пещерах найдены 24 186 образцов маиса, половину из которых составляли целые или почти целые початки; оказалось много различных частей растения: стеблей, листьев, корней, шелухи и т.д. Образцы из пещеры Сан-Маркос позволяет проследить, как из мелких зерен и малых початков дикого маиса постепенно развивались более крупные, хорошо возделываемые пищевые растения (рис. 5).

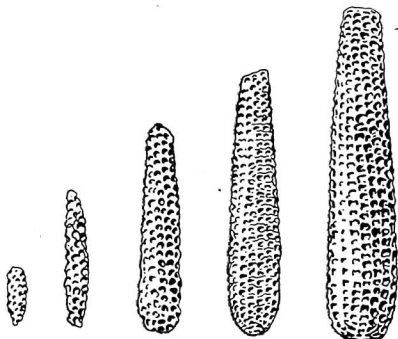


Рис. 5. Эволюция початка кукурузы в Техуакане (Мезоамерика) (по данным Макнейша).

<sup>214</sup> R. S. Macneish, D. S. Byers, op. cit., p. 17.

<sup>215</sup> P. C. Mangelsdorf, R. S. Macneish, W. C. Galinat. Prehistoric Wild and Cultivated Maize. The Prehistory of the Tehuacan Valley, vol. I, Environment and Subsistence, London. 1967, pp. 178—200.

Следует отметить, что все древние земледельческие культуры Америки не связаны с долинами больших рек, как в странах Старого Света. Это долины малых рек.

Остатки теуаканских стойбищ в пещерах восходят к 7000 лет до н. э. (стадия Ауреадо). Обитатели этих мест еще не земледельцы, а целиком охотники и собиратели с временным жильем. Керамики еще нет, каменные орудия примитивны. Находки зерен чилийского перца (*Capsicum annuum*) и орешков-семян авокадо говорят, по-видимому, только о собирательстве.

Пожалуй, лишь на стадии Эль-Риего (7000—5000 лет до н. э.) уже встречаются признаки культивирования растений.<sup>216</sup> Авокадо и тыква занимали некоторое место в растительном рационе населения, у которого охота и собирательство еще играли важнейшую роль. Кожуры хлопка, амарантовые бобы, пыльца маиса встречаются вместе с каменными нешлифованными орудиями, зернотерками и пестами, хотя говорить о возделывании этих растений нет достаточных оснований.

На стадии Кокскатлан (5000—3400 лет до н. э.) состав возделываемых растений заметно возрос. В остатках этого времени зерна маиса, бобов, семена тыквы, чили, кабачка, плоды амаранта — обычное явление. Кроме того, встречаются семена плодов белого (*Casimiroa edulis*) и черного сапота (*Diospiros ebenaster*), а также авокадо.

Но и здесь эти растения пока давали только около 10% всех средств питания. Рост земледелия шел крайне замедленными темпами, и трудно еще сказать, что мы здесь находим признаки постоянных поселений, долговременных жилищ.

Позднее (3400—3200 лет до н. э.) на стадии Абеджас к указанным растениям прибавились бобы (*Canavalia*), фасоль (*Phaseolus acutifolius*) и сельское хозяйство давало уже 25% всей пищи, хотя употреблялись в пищу и собаки. Керамика еще не выделялась, но выдобиывали каменные сосуды. Жилищами служили полуподземные постройки.

На пуронской стадии (2300—1500 лет до н. э.) появляется грубая керамика, культивированных растений добавляется мало. Есть признаки гибридизации маиса. В следующую фазу (аджалпанскую) (1500—900 лет до н. э.) производились тонкие монохромные сосуды, глиняные фигурки, поселения численно увеличились, новые растения культивировались единицами. Отмечается только особый вид тыквы (*Cocurbita pepo*), который, очевидно, был одомашнен в Тамаулипасе между 7000—5000 гг. до н. э., а затем проник в долину Техуакана. Находка шнурка из хлопковых волокон указывает, что эта культура уже дошла сюда из Перу или других промежуточных областей.

Способы обработки пищи, если основываться на характере посуды и анализе капролитов, к этому времени были весьма разнообразны. Зерна маиса обжаривались и размалывались в муку, из которой варилась каша, составлявшая около  $\frac{1}{4}$  рациона. Пища варилась и жарилась, запекалась, сушилась, перетиралась. Мясо ели сырое и жареное, фрукты — сырые. Последние составляли в диком и одомашненном виде  $\frac{1}{5}$  всей диеты. Употреблялись в пищу стержни кактусов и листья агавы в жареном или печеном виде. Существовала варка пива. Тыкву пекли, а бобы варили в глиняных сосудах. Мясная пища продолжала играть свою роль на протяжении всех стадий Техуакана, хотя и неодинаковую. Костные остатки указывают, что источником мясной пищи была охота на средних животных, таких как олени, пумы и пекари, а также на мелких — грызунов, лис, скунсов, черепах, ящериц и птиц. Орудия охоты состояли из

<sup>216</sup> R. S. Macneish. Second Annual Report of the Tehuacan Archaeological Botanical Project. R. S. Peabody Foundation for Archaeology, Andover, 1962.



копий, атлатлов, стрел и луков, петельных ловушек, сетей, капканов. Начиная со стадии Эль-Риго и кончая стадией Венто Саладо охота на названных животных постепенно сокращалась, уступая место их ловле с целью одомашнивания. На стадии Санта-Мария (900—200 лет до н. э.) почти 70% всего питания составляли растительные продукты, несмотря на то что к списку новых культур присоединились только другие виды бобовых и маиса. Достижением следует считать ирригационную систему в форме простейших плотин, наземные жилища, культовые центры, ткани.

Классической эпохой теуаканской области считают стадию Пало Бланко (200 лет до н. э. и 700 лет н. э.), когда выросли крупные культурные центры (города). В сельском хозяйстве возделывались арахис (*Arachis hypogaea*), томаты (*Lycopersicon esculentum*), гуаява (*Psidium guajava*). Выращивалась домашняя индейка, которая заимствована из южных областей Северной Америки, где мог возникнуть процесс доместикации этой птицы.<sup>217</sup>

Финалом была эпоха Венто Саладо (700—1540 гг. н. э.). Развитие земледелия давало 75% пищевых продуктов, хотя за это время новым приобретением было лишь одно растение из бобовых. Долина Теуакана, вероятно, уже составляла совокупность укрепленных больших поселений-городов, окруженных мелкими поселками. Экономика базировалась на ирригационном земледелии, обмене, различных специализированных производствах, например добывании соли, переработке хлопка и выработке богатого каменного инвентаря. Социальная организация достигла сложной иерархической системы с жреческой верхушкой, владевшей календарем и герооглифическим письмом. Здесь мы имеем уже зачатки классического государства, осуществлявшего бюрократическое руководство массами земледельцев, подобно храмовым государствам ранней истории Двуречья.

Итак, в Теуакане, кроме дикого маиса (*Zea mays*), были открыты еще 12 культивированных видов этого растения, 5 видов бобов, включая три вида обычных бобов (*Phaseolus vulgaris*) и два ползучих (*P. coccineus*), по одному виду тедари (*P. acutifolius*), лима (*P. lunatus*) и джек (*Canavalia* sp.), а также найдены остатки тыкв (*Cucurbita mixta*, *C. moschata*, *C. pepo*, *Lagenaria*, *Siceraria*, *Crescentia cujete*, *Apodanthera* sp.). О сборании и возделывании фруктов свидетельствовали остатки дикого и культивированного авокадо (*Persea americana*), черного (*Diospyros nigra*) и белого сапота (*Casimiroa edulis*), гуаявы (*Psidium guajava*), *ciyuella* (*Spondias mombin*), ананаса, томата, а также лесных орехов (*Arachis hypogaea*). Хлопок был найден в волокнах и в виде пряжи. Чилийский перец (*Capsicum annuum*) и амарант оказались представленными широко и последовательно.<sup>218</sup>

Из 200 видов фасоли, объединяемых родом *Phaseolus*, 80 видов принадлежат странам Нового Света; среди них большинство диких видов и некоторые культурные являются многолетними растениями, распространенными в высокогорных областях. В Гватемале фасоль произрастает на высоте 1800 м. Американская фасоль крупнее фасоли Старого Света. Диетическая ценность этого рода бобовых состоит в высоком содержании протеинов, богатых аминокислотами (лизин, триптофан, тирозин и др.), что было чрезвычайно важно для питания индейцев, в диете которых находилось мало животных белков. Фасоль в комбинации с маисом, содержащим меньше лизина и триптофана, представляла более

<sup>217</sup> P. S. Martin. *Mogollon Cultural Continuity and Change*. Fieldiana. Anthropology. Chicago, 1952, vol. 40.

<sup>218</sup> R. S. Macneish. *A Summary of the Subsistence. The Prehistory of the Tehuacan Valley*, vol. I. London, 1957, pp. 290—293.

полноценную пищу.<sup>219</sup> В Техуакане бобы обычные уже существовали за 6000 лет до н. э.<sup>220</sup> Однако их широкое внедрение в сельское хозяйство началось много столетий спустя.

Хлопок был обнаружен в пещере Кокскатлан на уровне стадии Эль-Риго.<sup>221</sup> Возраст находки относится к 5500 г. до н. э. Несмотря на крупные размеры части коробочки, находка рассматривается как дикое растение.

Первоначальные посадки возделываемых растений производились, вероятно, вблизи пещеры в расчете на естественные осадки. Земля вскапывалась палками. Позднее посадки, особенно овощных растений, приблизили к источникам воды, ручьям, рекам, впадающим в магистральную водную артерию долины Техуакана — Рио-Саладо. На склонах гор существовало подсечно-огневое земледелие, сохранившееся до самых поздних стадий. Обводнение с помощью плотин и каналов являлось достижением последующего времени, когда почти все основные пищевые растения были освоены.

Тамаулипасская культурная область, лежащая в Северо-Восточной Мексике, примыкает в Мексиканскому заливу. Она потенциально богаче соседней более сухой и высокой области — Сьерра-Мадре, которую Г. Р. Вилли рассматривает параллельно с Тамаулипасом.<sup>222</sup> Здесь, как и в Техуакане, растениеводство зародилось очень рано.<sup>223</sup> Р. С. Макнейш склонен считать известные тамаулипасские два комплекса — Дьябло и Лерма — не менее древними, чем фаза ауриадо в Техуакане. Первые из найденных растительных остатков здесь относятся ко времени 7000—5500 лет до н. э. Это семена тыквы и чили, возможно, еще диких разновидностей, но стоящих на пути к одомашниванию. В Сьерра-Мадре к той же эпохе относится Инфернилло — группа сухих пещер, где сохранились остатки от диких растений, среди которых нашли семена, возможно, одомашненной тыквы (*Cucurbita pepo*) и перца (*Capsicum frutescens*). К диким растениям относились агава, опунция, вьющиеся бобы (*Phaseolus soccineus*). Вместе с наконецниками дротиков и грубыми отщепами здесь были найдены бусы из раковин, шилья из птичьих костей, плетеные циновки, сетки, корзины из прутьев.

В Тамаулипасской области временем 5500—2200 лет до н. э. Р. С. Макнейш датирует комплексы Окампо, Ногалес и Ла Пера, показывающие наличие двух сортов бобов, амаранта, примитивного культивируемого маиса. На этой стадии население еще состояло из полукочевых групп охотников, собирателей и рыболовов, для которых земледелие давало пока 20% пищевых продуктов. Но на следующей стадии Флакко и Куэрро (2200—1500 лет до н. э.) роль сельского хозяйства возросла, к прежним культурам прибавились подсолнечник (*Helianthus annuus*), кабачок и маниок (*Manihot dulcis*).<sup>224</sup> Но и в этот период, который можно считать временем наиболее высокого уровня земледелия в Тамаулипасской области, сельское хозяйство давало не больше 50% продуктов пита-

<sup>219</sup> R. Block and K. Weiss. *Amino Acid Handbook*. Springfield: Charles C. Tomas, 1956.

<sup>220</sup> L. Kaplan. *Archaeological Phaseolus from Tehuacan*. The Prehistory of the Tehuacan Valley, vol. I, 1967, chap. 10, p. 240.

<sup>221</sup> S. G. Stephens. *A Cotton Ball Segment from Coxatlan Cave*. The Prehistory of the Tehuacan Valley, vol. I. London, 1967, pp. 256—260.

<sup>222</sup> G. R. Willey. *Mesoamerica. Courses Toward Urban Life*. New York, 1962, pp. 84—101.

<sup>223</sup> R. S. Macneish. *Preliminary Archaeological Investigations in the Sierra de Tamaulipas*. Transactions of the American Philosophical Society, vol. 48, pt. VI, Philadelphia, 1958.

<sup>224</sup> P. C. Mangelsdorf, R. S. Macneish and W. C. Galiant. *Archaeological evidence on the Diffusion and Evolution of Maize in Northerneastern Mexico*.

ния. Еще солидную роль играл рыболовный промысел, доставлявший вместе с собиранием моллюсков и крабов около 50% всей пищи. Земледелие здесь не поднялось до уровня, достигнутого в Перу и Техуакане.

В юго-западной области Северной Америки мы находим целый ряд региональных культур, близких по времени. Остатки, включающие семена тыквы и амаранта, найдены в центре Новой Мексики,<sup>225</sup> они относятся ко времени около 4000 лет до н. э. Более достоверные сведения о культивировании растений дает пещера Летучих мышей (3600—2000 лет до н. э.). Обитатели пещеры выращивали маис, тыкву, подсолнечник, несколько позднее они имели обычные бобы, а около 1000 г. до н. э. — хлопок. Пещерные жилища сменились ямными. Примерно с 1500 г. до н. э. стали строиться наземные хижины, появилась керамика, началось выращивание табака.<sup>226</sup>

Р. С. Макнейш полагает, что в Америке не происходила та «неолитическая революция», о которой говорит Г. Чайлд в отношении Старого Света, если понимать под этим весьма ускоренное развитие целой совокупности культурных завоеваний, включающих земледелие, оседлую жизнь поселениями, пикетаж и шлифование камня, керамическое производство и т. д. Последовательность развития в Техуакане показывает, что ступки и песты из пикетированного камня появились уже около 7200 лет до н. э., а первые культивированные растения — около 5000 лет, поселения возникли за 3000 лет, керамика — за 2300 лет, а полноценное земледелие — только около 2000 лет до н. э., культовые постройки — за 1500 лет, шлифованные топоры за 1200 лет до н. э. Весь процесс растянулся почти на 6000 лет, что похоже на эволюционное развитие,<sup>227</sup> а не на внезапный взрыв. Это, скорее, кумулятивный процесс накопления достижений. Разумеется, темпы развития в странах Нового Света кажутся более замедленными. Если учесть то состояние культуры, в котором находились охотники и собиратели с момента их миграции из Азии, первая волна которой прошла 30 000—25 000 лет назад,<sup>228</sup> то исторический путь в 6000 лет от этого уровня до сложения государств с городами и классовым строем общества есть процесс с нарастающей скоростью (акселерация), но нет оснований называть его революционным.

Нельзя согласиться с мнением Р. С. Макнейша о конвергентном культивировании некоторых растений в географически разобщенных областях Америки. Расстояние между этими областями не так велики для изоляции культур. Очаги земледелия сосредоточены в пределах тропической зоны на берегах морей или у таких рек, как Рио-Гранде, связывающих, например, Новую Мексику с морем. Тысячелетий было достаточно для культурного обмена и контакта племен, как это нам известно по формам обмена у многих отсталых народов.

Земледелие на юго-западе США (Аризона и Нью-Мексико) — в древнейшем агрикультурном очаге Северной Америки — внедрялось позднее. В среду охотников и собирателей этой полупустынной, отчасти лесистой, возвышенной области раньше всего проник маис (3000—2000 лет до н. э.),<sup>229</sup> затем были освоены тыква и бобы. Троица этих культурных наиболее характерна для Северной Америки. Продвижение их из Мезоамерики на север шло по горному пути Сьерра-Мадре.

<sup>225</sup> G. A. Agogino. The San Jose Sites: A Cochise-like Manifestation in the Middle Rio-Grande. *Southwestern Lore*, vol. II, Santa Fé, New-Mexico, 1960.

<sup>226</sup> G. F. Carter. Plant geography and culture history in the American Southwest. Viking Fund Publications in Anthropology, № 5, Chicago, 1945.

<sup>227</sup> R. S. Macneish. The Origins of American Agriculture, pp. 91—93.

<sup>228</sup> H. Müller-Beck. Paleohunters in America. Origins and Diffusion. *Reprinted from Science*, vol. 152, № 3726, 1966, pp. 1191—1210.

<sup>229</sup> P. Mangelsdorf and E. Smith. New Archaeological Evidence on Evolution in Maize. *Botanic Museum Leaflets*, Harvard University, 1949, № 13, pp. 213—247.

Первые земледельцы здесь еще занимали пещерные убежища, хотя с течением времени масштабы возделывания ими маиса возрастали. Мы имеем в виду пещеры Бэт, Тулароза и Кордова в Нью-Мексико, расположенные на высоте 2000 м над уровнем моря. Производство глиняной посуды долгое время не развивалось. Оно возникло около 150—200 лет до н. э., судя по находкам в верхних слоях пещеры Тулароза.<sup>230</sup> По остаткам глиняной посуды археологи смогли разделить земледельческие культуры юго-запада США на три главных потока: 1) анасази, занявшего север плато Колорадо; 2) хохокам — пещеры Аризоны и 3) могольон — район, лежащий между Аризоной и Нью-Мексико.

Особняком стоит культура кочизи, еще слабо изученная. Скопление плит-зернотерок и пестов, например, в пещере Крик, залежи мусора возле остатков жилищ-землянок говорят об использовании пищи из зерен.<sup>231</sup> На это указывают ямы-хранилища зерна и сильный износ плит, хотя вопрос о возделывании растений далеко не решен в пользу культуры кочизи. Допускают, что здесь за 4000 лет до н. э. собирали зерна диких злаков амаранта (*Amarantus L.*) и семена мари (*Chenopodium*). Если позднее появился маис, то его возделывание уже имело необходимые предпосылки. Однако такой исход необязателен. Индейцы племени папаго около 50—60% своей пищи получали собирательством диких растений, пополняя ее продуктами охоты и земледелия.<sup>232</sup>

Возможно, культура юго-запада прежде обосновывалась в лесной части этого обширного плато. Впоследствии земледельцы стали осваивать в полупустынные области, где было необходимо строить оросительные каналы и плотины.<sup>233</sup> Процесс преобразования примитивных сортов маиса в высокоплодоносные шел замедленными темпами. Очевидно, на юго-запад проникла специфическая горная разновидность этого злака, нуждавшаяся в продолжительной селекционной обработке.<sup>234</sup>

Земледельческие поселения культуры могольон раннего периода (Блоф, Крукед Ридж, Со, Сан-Симон)<sup>235</sup> располагались на высоте от 1000 до 2000 м над уровнем моря. Жилища строились с небольшим углублением в скалистый грунт, на столбах с каркасно-земляным покрытием. В поселениях размещалось от 30 до 50 домов с общественными сооружениями (*кива*) близ центра. Время существования поселений различно, но некоторые (Сан-Симон) приблизительно охватывают период до 1500 лет, начиная с рубежа нашей эры или несколько столетий раньше.

Развитие ирригации несомненно имело место как в земледелии могольон, так и у хохокам, но вопрос этот слабо изучен. Каньоны рек Колорадо и Рио-Гранде — Гила, Сан-Хуан, Чано, Челли — приносили много паводковых вод, которые задерживались в узких долинах плотинами.

Земледельцы культуры могольон, положившие начало хозяйственному движению юго-запада, с течением времени стали уступать своим соседям — индейцам культуры хохокам. К 1000 г. н. э. у последних возникли крупные поселения, например Снектуан, возможно, насчитывавший до

<sup>230</sup> P. Martin, J. Rinaldo, E. Bluhn, H. Culter and R. Grange. Mogolion Cultural Continuity and Change: The Stratigraphic Analysis of Tularosa and Cordova Caves. National History Museum Fieldiana Anthropology, vol. 40, 1952, p. 483.

<sup>231</sup> E. B. Sayles and E. Antevs. The Cochise Culture. Medallion Papers, 1941, № 29, p. 17.

<sup>232</sup> E. Castetter and W. Bell. Pima and Papago Indian Agriculture. University of New-Mexico Press, 1942, p. 56; C. O. Sauer. Agricultural Origins und Dispersals. Bowman Memorial Lectures. Ser. 2. New York, 1952, p. 1.

<sup>233</sup> P. Kirchhoff. Gatherers and Farmers in the Greater Southwest. A Problem in Classification. American Anthropologist, 1954, № 56, pp. 529—550.

<sup>234</sup> E. Haury. The Greater American Southwest Courses Toward Urban Eife. New York, 1962, pp. 106—128.

<sup>235</sup> E. B. Sayles. The San-Simon Branch. Excavations at Cave Creek and in the San-Simon Valley. Medallion Papers, 1945, № 34.

1000 жителей. Поселения культуры анасази, подобные Пуэбло Бонито, по-видимому, имели более многочисленное население.<sup>236</sup> Пуэбло Бонито представлял единое по архитектурному плану трехъярусное сооружение в форме амфитеатра, поселение-крепость, в котором было свыше 500 жилых комнат и различные общественные помещения. Другой тип поселений-крепостей у анасази — «скальные дворцы» — также многокомнатные постройки под навесом скал, у входа в большие пещеры, сложенные из камня и глины, частично вырубленные в массиве крутых берегов каньонов.

На этапе таких больших поселений, укрепленных для защиты от набегов кочевых индейцев, земледельческая культура юго-запада доколум-

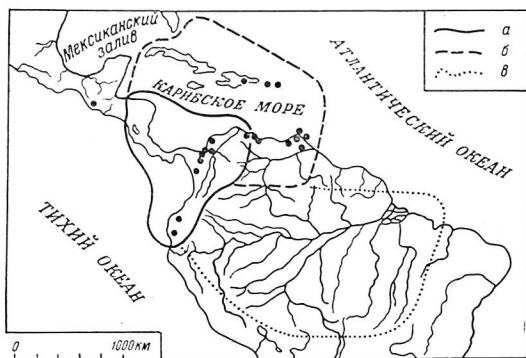


Рис. 6. Маргинальные хозяйственные области в Мезоамерике.

Точками обозначены места древних поселений; а — Мезоамерика; б — Карибы; в — Амазония.

бовой Америки достигла своего зенита, находясь на уровне каменного века. Проникновение сюда медных изделий из Мексики не оказывало влияния на характер техники пуэбло-анасази. Умение обрабатывать камень в больших строительных комплексах дало им возможность выкладывать оросительные каналы плитами, собирать дождевую воду в больших бассейнах. Тем не менее ни поселения хохокам, ни укрепленные комплексы анасази не поднялись до статуса городов и тем самым не достигли цивилизации.

На обширной тропической территории Мезоамерики, Амазонии и Карибы, выделяются земледельческие области, сложившиеся исторически: 1) *tierra fría* — область возделывания картофеля; 2) *tierra templada* — область выращивания маиса; 3) *tierra caliente* — область культивирования тропических корнеплодов, в частности сладкого минюка.<sup>237</sup> Эти области располагаются, снижаясь от высокогорных районов к низинам затопляемых речных долин береговых полос приморья. Выше *tierra fría* — области возделывания картофеля — лежат пустынные равнины горных

<sup>236</sup> По исследованиям Н. Джудда, Пуэбло Бонито имело население, не превышавшее тысячу человек, что изменяет прежние представления (N. M. Judd. *The Material Culture of Pueblo Bonito*. Smithsonian Miscellaneous Collections, Washington, 1954, vol. 124, p. 1).

<sup>237</sup> J. M. Cruicent and I. Rouse, op. cit., pp. 1—138.

плато (páramos). Таким образом, распределение названных областей находится в тесной зависимости от температуры, почвенных условий и количества осадков. Tierra caliente заслуживает отдельного рассмотрения.

Охотничье-собираТЕЛЬские хозяйства, находящиеся за пределами раннеземледельческих центров Мезоамерики, Перу и Мексики, иногда называют маргинальными (окраинными). В постплейстоценовый период в Амазонии, бассейне Ориноко и на Карибах предметом питания служили моллюски и ракообразные морей, рыба и растительные продукты в диком виде, находямые в бассейнах лесных рек.

Памятники этого периода, обнаруженные в Панаме, Венесуэле, Пуэрто-Рико, на Гаити, Эквадоре и Колумбии, охватывают время в 5000—1000 лет до н. э. Их разделяют на ранние (бескерамические) и поздние (керамические).<sup>238</sup> Большая часть стоянок располагалась за пределами песчаной береговой полосы, где лежат отложения раковинных куч, достигающих в глубину 4 м (рис. 6).

При изготовлении средств водного транспорта употреблялись орудия из раковин. Лодки и плоты были необходимы для заселения островов и сношений внутри архипелага. О характере погребального культа говорят захоронения покойников в кучах раковинного мусора. Керамка встречается на стоянках позднего этапа Колумбии (Барловенто). Незначительные остатки средств для растирания растительной пищи указывают на малую ее роль. Обилие крабов, креветок, моллюсков, рыбы, относительная простота собирания и ловли их не стимулировали сложения земледельческого хозяйства.

По взглядам О. Зауэра, земледелие должно было возникнуть в галерейных лесах Центральной Венесуэлы с возделыванием маниока.<sup>239</sup> На плато к югу от Ориноко индейцы имели возможность сочетать три вида хозяйственной деятельности — рыбную ловлю, охоту в саваннах и выращивание маниока. На новом этапе возделывание пищевых растений внедряется почти всюду, хотя еще в разной степени. Это время И. Раус называет вторым периодом в истории Карибы, определяя возраст его с 1000 г. до н. э. до 200 г. н. э. Зернового земледелия еще не было; оно появилось в промежуточных областях, лежавших между центрами древнего земледелия и окраинной зоной приморья. Местное производство керамической посуды, видимо, еще не было налажено. Однако в низовьях долины Ориноко (Саладеро и Барранкас, 800 лет до н. э.) обнаружены остатки глиняных сковород для печения хлеба из маниока. Здесь же оказалась керамика типа саладоид с тонкими стенками и белой окраской по красному фону, известная на востоке Венесуэлы и в Вест-Индии (Малые Антильские острова).<sup>240</sup> В Пуэрто-Рико (Большие Антильские острова) поселения Куэвас с керамикой саладоид имели более крупные масштабы, сосуды были тщательно декорированы белым по красному, отличались высоким качеством работы. Глиняные сковороды для выпекания кассавы, тесла и топоры из камня, костяные шилья, каменные, костяные и раковинные бусы и подвески составляли обычный инвентарь этих поселений, обитатели которых еще продолжали хоронить своих покойников в кучах раковин. Вероятно, некоторые ранние населенки окраинной зоны впоследствии дали начало лесному земледелию Амазонки, сохранившему примитивный характер.

В Колумбии, на северо-западном побережье Карибского моря, остатки поселения Момил I—II показали признаки перехода от возделывания

<sup>238</sup> I. Bouse. The Entry of Man into the West Indies. Yale University Published, in Anthropology, № 61, New Haven, 1960.

<sup>239</sup> C. O. Sauer, op. cit., pp. 45—46.

<sup>240</sup> J. M. Crucent and I. Rouse, op. cit., pp. 26, 244—245.

корнеплодов к выращиванию зерновых.<sup>241</sup> В нижних слоях (Момил I) залежали глиняные сковороды и другие фрагменты местной керамики, а в верхних слоях (Момил II) — плиты-зернотерки и песты, чаши, банки для хранения зерна, трехногие сосуды (триподы), веретена со шпинделями, фигурки, печати, свистки и т. п. Культурный слой содержал каменные топоры, наконечники из кремня, скребки и микролиты, костяные шилья и иголки, раковинные пуговицы и подвески. Весь набор найденных предметов позволяет говорить о влиянии мезоамериканских земледельческих центров и переносе оттуда культуры маиса, хотя с большим опозданием.

Поселения Остионес, открытые в Пуэрто-Рико, хозяйство которых развивало традиции обитателей в Куэвас, говорят об освоении земледельцами внутренних районов острова, об угасании роли собирательства и рыболовства. На поздних этапах существования культуры остионес появились первые признаки общественных сооружений церемониального значения в виде участков, окруженных каменными плитами. Погребальный обряд оставался прежним: хоронили в раковинных кучах, покойников сопровождал небогатый инвентарь. Глиняную посуду делали без окраски, но украшали ручками в форме человеческих и звериных голов. Скульптурные изображения (*semis*) выполнялись в резьбе по камню, кости и раковинам.<sup>242</sup>

На севере Колумбии, в древних земледельческих поселениях Тьерра Алта, мы наблюдаем аналогичную тенденцию к заселению глубинных районов вдоль речных долин. Выросли и масштабы деревень. Погребальный обряд совершался в глиняных урнах, однако культовые постройки отсутствовали. Среди зауспокойного инвентаря появились украшения из золота.<sup>243</sup>

Экономика индейцев окраинной зоны в основе своей покоилась не на зерновом земледелии, такой она оставалась до появления европейцев.<sup>244</sup> Например, в Бока Чика, поселениях индейцев племени тайно на о. Гаити, сохранился этот тип незернового хозяйства, хотя здесь уже строились внушительные культовые сооружения из каменных плит, ставились колонны с изображениями божеств, погребения сопровождалась глиняными сосудами. Но набор погребального инвентаря был беднее, чем в «промежуточной области», которую И. Раус выделяет в особую земледельческую территорию, раньше воспринявшую достижения культурных центров Мезоамерики, Перу и Мексики. Тем не менее о социальном расслоении у племени тайно говорили более крупные поселения, в которых обособлялись вожди и жрецы. Именно для них изготовляли стулья и табуретки, подчеркивавшие их более высокое положение, особый ранг. Керамическая и деревянная скульптура указывала на широкое почитание идолов, которые украшали различными деталями из золота. Резной камень служил в качестве ожерелий, локтевых браслетов и других аксессуаров знати.

Исторические источники свидетельствуют о сравнительной плотности населения тайно, о зачатках искусственного орошения, что, однако, еще не подтвердилось археологически. Главную роль в земледелии играл горький маниок. Маис был известен, но значение его оставалось побоч-

<sup>241</sup> G. Reichel-Dolmatoff. Momil. A Formative Sequence from the Sinu Valley, Colombia. *American Antiquity*, 1957, № 22, pp. 226—234.

<sup>242</sup> I. Rouse. Puerto Rican Prehistory. *Academy of Science, Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands*. New York, vol. 18, № 3—4, pp. 340—344.

<sup>243</sup> G. Reichel-Dolmatoff. Recientes investigaciones arqueológicas en el norte de Colombia. *Miscellaneous Paul Rivet. Ostagenario Dictada*. Mexico City, 1958, vol. 2, pp. 471—486.

<sup>244</sup> S. Lovén. *Origins of the Tainan Culture*. West Indies. Göteborg, 1935.

ным, так как нет указаний на помол маисового зерна и печение из него хлеба.

Известно, что наиболее высокого культурного уровня в окраинной области Карибского ареала достигли индейцы тайрона на севере Колумбии. Их крупные поселения группировались вокруг церемониальных центров. Дома и культовые сооружения возводились на каменных фундаментах, ставились обелиски или колонны. Наряду с клубневыми культурами возделывался маис. На высоком уровне находилась ирригация — орошение полей производилось с помощью каналов, плотин и террасирования горных склонов. Через каналы и реки перебрасывались каменные мосты; из камня строились лестницы и дороги. Захоронения у тайрона производились в урнах, гробницах-шахтах, в ящиках из плит. Покойников сопровождал погребальный инвентарь из расписной посуды, украшений, печатей, глиняных погребушек, пестиков, фигурок из глины и кости. Из камня делали небольшие сиденья и столики, булавы и другие предметы. Обработка золота и меди, а также сплав из этих металлов, называвшийся *tumbaga*, были уже известны.<sup>245</sup>

Социально расчлененное общество индейцев тайрона носило теократический характер; имелись вооруженные отряды для защиты крупных поселений городского типа. Был широко развит обмен и налажены связи не только между поселениями, но и с соседними странами, островными и материковыми. Однако у тайрона отсутствовали письмо, монументальные сооружения, характерные для настоящих городов; не было и других признаков, типичных для древних цивилизаций.<sup>246</sup>

## ЕВРОПА

Земледелию в Европе, особенно в северных ее областях, предшествует более длительная кумулятивная стадия замедленного вызревания и выростания культуры из глубоких недр тысячелетнего быта охотников приледниковой зоны. Поэтому здесь мы сталкиваемся с их значительным отставанием не только от населения Переднего Востока, находившегося в более благоприятных условиях естественной среды, но и от населения южных областей Европы.

По мнению Г. Швабедиссена, охотники за северным оленем финальных ледниковых стадий северной континентальной Европы (гамбургской и аренсбургской, 11000—8000 лет до н. э.), являющиеся кочующими группами людей, не могли непосредственно перейти к оседлому образу жизни и земледелию. Была необходима длительная промежуточная стадия с экономикой, характерной для мезолита.<sup>247</sup>

Смена тундрового ландшафта лесным не только явилась причиной исчезновения северного оленя и замещения его обычным оленем лесной адаптации и всеми прочими обитателями леса северных областей, но и изменила быт самого человека, заставив его оседать на более продолжительное время вокруг озер, на берегах рек и моря. Рыбная ловля, охота на водоплавающую птицу с лодкой-долбленкой и на лесного зверя, собирательство раковин, лесных ягод, орехов и грибов изменили хозяйственный строй жизни. Жилище приобретало долговременный характер. Круг памятников того времени входит в группу эртебелле, население которой

<sup>245</sup> G. Reichel-Dolmatoff. Investigaciones arqueológicas en la Sierra Nevada de Santo Marta. Revista Colombiana de Antropología, Bogota, 1954, vol. 2, pp. 147—204.

<sup>246</sup> G. Childe. The Urban Revolution. Town Planning Review. Liverpool, 1950, vol. 21, pp. 3—17.

<sup>247</sup> H. Schwabedissen. Northern Continental Europe. Courses Toward Urban Life. New York, 1962, pp. 254—260.



занимало прибрежную зону. В Дании он еще обозначается термином «къеккенмеддинг».<sup>248</sup>

Следующим шагом к более прочному оседанию можно считать протонеолитическую, или древненеолитическую, стадию, памятники которой хотя и близки к группе эртебелле, но имеют и существенные отличия. В Дании памятником такого рода является Аамозе, раскопанное на о. Зеландия, а в ФРГ (Шлезвиг-Гольштейн) — Сатруп, отнесенный к культуре эллербек. Памятники этой культуры лежат в стороне от моря, изобилуют костями животных, деревянными изделиями, керамикой и определяются временем между 4000 и 3400 гг. до н. э. (поздний атлантический период). Остродонные сосуды, лампы в форме кубка и других типов, отпечатки зерен, кости домашних животных (не вполне точно установленные), заступы из ясеня (140—200 см длины), шлифованные орудия (в очень малом числе) и другие предметы создают впечатление неолита архаического облика. Ранний неолит здесь, по-видимому, приходит позднее и синхронен самым древним дольменам на севере, что соответствует суббореалу. Перед нами встает уже земледельческо-животноводческая община с вполне оседлым образом жизни на ее первой стадии.

Признаки использования хлебных растений в Северо-Западной Европе прежде всего были установлены в памятниках культуры кампиньи, которая впервые открыта в департаменте Нижней Сены во Франции Ф. Сальмоно.<sup>249</sup> Поселения кампинийской культуры обнаружили в Бельгии, Дании, ФРГ, ГДР и Швеции и других областях Прибалтики. Находки зернотерок и отпечатки зерен ячменя на стенках глиняной посуды, постоянные жилища (полуземлянки), орудия для обработки дерева (транше) указывали на то, что обитатели этих мезолитических и ранне-неолитических поселений (охотники и рыболовы) имели семена зерновых, а возможно, и возделывали их в какой-то зачаточной, примитивной форме. Роговые мотыги-кирки, находимые в поселениях этого возраста, позволяют некоторым исследователям рассматривать их в качестве древнейших земледельческих орудий.<sup>250</sup> Однако дальнейшие исследования пока еще не подтвердили сложившегося мнения. Хронологическая связь находок керамики с кремневыми орудиями не установлена твердо, датировка по C<sup>14</sup> отсутствует до сих пор. Остаются только типологические сопоставления с памятниками культуры эртебелле.<sup>251</sup>

О возделывании зерновых можно говорить по данным пыльцевого анализа из домегалитических и мегалитических памятников культуры воронкообразных кубков (funnel-beaker) на территории Северо-Западной Европы в пределах 3200—2400 лет до н. э. Вероятно, культивировались пшеница и ячмень, но, если судить по поселениям типа Анло (бассейн Рейна), еще не существовало крупных постоянных жилищ.<sup>252</sup> Пыльцевой анализ указывает на подсечно-огневое земледелие, кроме которого практиковалось животноводство, хотя охота, рыболовство и собирательство еще играли существенную роль, особенно в прибрежной зоне дельты Мааса-Ваала-Рейна. При всей пестроте исторической картины смены культур (шнуровой керамики, боевых топоров, михельсбергской, колоколообразных сосудов) и при их сосуществовании прогресс сельского хозяйства в земледелии и животноводстве продолжался в течение двух тысячелетий, хотя археологически это прослеживается с трудом. Задолго до начала железного века (500 лет до н. э.) на се-

<sup>248</sup> J. Troels-Smith. Ertbøllekultur — Bondekultur. Aarbøger, 1953, pp. 5—62.

<sup>249</sup> Ph. Salmon. Ault du Messil d'et Capitan. Le Campignien. Paris, 1899.

<sup>250</sup> E. Werth. Grabstock, Hacke und Pflug, p. 390, abb. 210.

<sup>251</sup> L. R. Nougier. Les civilisations campigniennes en Europe occidentale. Le Mans. Imprimerie Ch. Monnoyer, 1950.

<sup>252</sup> H. T. Waterbolk. Preliminary Report on the Excavations at Anlo. Palaeohistoria, 1960, vol. 8, pp. 59—90.

веро-западе Европы наблюдалось проникновение в дельту Рейна-Мааса бронзовых изделий (1500 лет до н. э.), которые шли с о-вов Британии, с юга Франции и севера ФРГ и ГДР.<sup>253</sup> Возделывание земли велось плугом на полях, прилегающих к постоянным поселениям с жилищами, вероятно, типа девентер, с площадью 15.5×3 м. На западе Фрисландии обнаружены следы поперечной вспашки полей, лежащих под напластованными поселениями. С середины бронзового века началась и эпопея борьбы человека с морем за землю, которая создала в течение веков значительную часть Нидерландов. Исключительное плодородие низких болотистых аллювиальных почв дельты было главной причиной начала этого великого наступления. Об этом говорят быстрый рост населения к началу железного века в Дренте и Фризии, а также изобилие, которое нашли здесь римляне, обосновавшиеся на берегах Рейна к началу нашей эры.

Примером неолитического земледельческого поселения Средней Европы может служить Кельн-Линдентальское, открытое на левом берегу р. Рейна близ Кельна. Насколько можно судить по признакам, установленным при раскопках, произведенных В. Бутлером в 1930—1931 гг.,<sup>254</sup> этот памятник на ранних своих этапах принадлежал к культуре линейно-ленточной керамики и претерпел в дальнейшем ряд изменений. При спорности некоторых его черт можно только предположительно реконструировать хозяйственную жизнь обитателей этого поселения на землях Рейн-Вестфалии.

В поисках новых плодородных земель люди остановились на плоской и широкой котловине с небольшим ручьем на дне, расположенной на расстоянии 6 км от Рейна. Местность, по данным пылецевого анализа, представляла собой плодородную лессовую степь с редкими рощами из дубов, вязов, кленов, ясеней, лип, буков, ив и красных сосен. Климат был, пожалуй, немного мягче и, может быть, чуть суше, чем в настоящее время.

Люди поселились где-то вблизи котловины и первоначально наведывались сюда только для разрыхления земли, посева, сбора урожая с полей, засеянных пшеницей (эммером), ячменем, льном. Судя по находкам в других поселениях этого же времени, в числе культурных растений были также бобы, горох, чечевица. На стенках глиняных горшков были найдены остатки пищи из поджаренного хлеба, раздробленных зерен пшеницы, спеченных вместе зерен льна, орехов и бобов. Разрыхление земли производилось каменными мотыгами. Кельн-линдентальские земледельцы при уборке урожая пользовались, вероятно, деревянными серпами с кремневыми вкладышами, так как роговых оправ не найдено.

Возле своих полей они ставили большие прямоугольные строения (10—35 м длиной, 5—7 шириной). На столбах укреплялась двускатная крыша, спереди оставались открытые площадки. Деревянный пол для защиты от сырости был наслан на сваи и приподнят над землей. Строения являлись не жилищами, а постройками в первую очередь для хранения зерна, открытые площадки предназначались для сушки и обмолота зерна.

Первоначально Линдентальское поселение представляло собой только совокупность таких амбаров. Они стояли посреди открытого поля, там, где были посевы. Здесь молотили, сушили, а может быть, и хранили зерно. Жилищ первоначально здесь не было. Они находились где-то

<sup>253</sup> J. J. Butler. Vergeten schatvondsten uit de Bronstijd. In: W. A. Ruysch. Honderd eeuwen Nederland, 1959, pp. 125—142.

<sup>254</sup> W. Buttler. Der Donauländische und der westliche Kulturkreis der jüngeren Steinzeit. Berlin, 1938; W. Buttler und W. Haberey. Die Bandkeramische Ansiedlung bei Köln-Lindenthal. Berlin, 1936.

в стороне. И только позднее рядом с амбарами были сооружены небольшие и временные полевые хижины-полуземлянки. Лишь впоследствии на этом месте выросло настоящее поселение.

Жилища, как и большие свайные амбары, располагались на обоих берегах небольшого ручья, разделяющего котловину. Обе группы амбаров и жилищ были окружены узкими рвами (1,40 м ширины и 1 м глубины), образующими два соприкасающихся кольца, одно в 142 м, а другое в 250 м диаметром. Они защищали поселение. Всего было открыто около 20 углубленных в землю жилищ, следы от свайных амбаров и несколько меньших кладовых тоже на сваях. В таком поселении могло жить около 150—200 душ. Таков был второй период в жизни Кельн-Линдентальского поселения.

В третьем периоде число жителей, по-видимому, резко сократилось, так как уцелело не более 10 жилищ, судя по углублениям. Возможно, в результате хищнического землепользования поля заметно истощались и часть населения мигрировала в поисках новых земель. Четвертый период в истории поселения явился временем наибольшего расцвета. Свайные амбары были вынесены за пределы поселения. Само поселение располагалось на другом берегу ручья, занимало площадь около 28 000 м<sup>2</sup>, было окружено широким рвом-валом и палисадом. Последние имели серьезное оборонительное значение.

Из домашних животных были известны быки, свиньи, козы, овцы и собаки. Открытый загон для скота был общим для всех обитателей поселения. Мы имеем дело с той стадией, когда стадо скота еще принадлежало всему роду.

Ряд свайных амбаров, мелкие кладовки на сваях, ямы для хранения зерна и других продуктов в Кельн-Линдентальском поселении свидетельствуют о значительных запасах, создававшихся осенью после сбора урожая. Весь год поселение питалось за счет сделанных запасов, немногочисленное еще стадо домашних животных было источником мясной пищи. Там, где располагались жилища, кладовки, свайные или углубленные в землю, хозяйственные постройки (например, полуземлянки, где размалывали зерно), отдельно стояли глиняные печи для выпечки хлеба и располагались мусорные ямы. В четвертом, заключительном, периоде в истории поселения имелось около 35 жилищ, а его население могло составлять около 250—350 человек.

Из скандинавских стран только Дания и Южная Швеция располагают надежными фактами о существовании земледелия и животноводства в неолитическое время, здесь можно говорить о настоящих поселениях эпохи Баркаер. Отпечатки зерен злаков на посуде, палинологические свидетельства об экологически родственных растениях, сопровождавших посевы злаков, а также фаунистические материалы убеждают нас в этом. Эпоха боевых топоров, отраженная погребальными комплексами, дает основание видеть в остальной Скандинавии и в восточных областях Прибалтики (Эстония, Латвия) только животноводство. С появлением металлов возникли предпосылки и к подсечному земледелию. Во всяком случае от этого времени мы имеем больше фактов о производстве растительной пищи и на территории средней лесной полосы Восточной Европы.

Что касается более северных зон Скандинавии, то эти два вида хозяйства в совокупности мы также встречаем лишь в железном веке, который здесь датируется временем, близким к началу нашей эры. Характерные памятники этой эпохи известны на о-вах Борнхольме<sup>255</sup> и

<sup>255</sup> O. Klindt-Jensen. Bornholm i folkevandring stiden og forudsætningerne i tidlig jernalder (Nationalmuseets skrifter, Større beretninger), København, 1957, vol. 2, pp. 239—277, 314—318.

Готланде,<sup>256</sup> на юге Норвегии<sup>257</sup> и в самой Ютландии.<sup>258</sup> Памятники, известные для более раннего времени — эпохи бронзы (1500—500 лет до н. э.), не имеют достаточных указаний на существование производства растительной пищи в северных областях Скандинавии. Продвижение земледелия в более высокие широты шло неравномерно по северо-западному и восточному побережьям полуострова.

Более активно этот процесс протекал по норвежскому берегу благодаря развитию морского транспорта, которому круглый год благоприятствовало теплое течение Гольфстрим. Встречное продвижение земледельческого хозяйства вдоль берегов Ботнического залива со шведской и финской сторон на север завершается не раньше XIII—XIV вв. н. э.<sup>259</sup>

Как бы ни были фрагментарны наши знания, остается очевидным, что внедрение в северные зоны Европы сельского хозяйства происходило не в полном объеме. Содержание на богатых травяных пастбищах стад домашних животных было делом менее трудоемким, чем возделывание лесной целины с помощью подсечно-огневой технологии.

Начало исследованиям древнейшего земледелия в Северо-Западной Европе (по отпечаткам зерен на стенках глиняной посуды) положили датские ученые Г. Сараув и К. Иессен. Но работы были прерваны второй мировой войной и возобновились Г. Хелбеком (Копенгаген). Его исследования захватили и Англию.

Еще на материале, собранном Г. Сарауvom и К. Иессеном в количестве 425 отпечатков по датской неолитической керамике, можно было установить характер злаков, возделываемых в Европе между 2500 и 1500 гг. до н. э., и их количественные соотношения. Из числа выявленных отпечатков 87% составляла пшеница, 13 — ячмень, а в пшенице 81% занимал эммер, 13 — хлебная пшеница и только 6% — эйнкорн. Ячмень был представлен главным образом голыми разновидностями, и только четверть его составляла ячмень в чешуе, сходный с современными видами. В это число отпечатков входили 13 зерен яблос и 3 зерна сорняка из семейства гречиши (*Polygonum*).<sup>260</sup>

Керамика из раннего и среднего бронзового века Дании (1500—800 лет до н. э.) была известна в малом количестве, и отпечатков зерен на ней оказалось недостаточно, чтобы судить о составе культурных растений в эти эпохи. Что касается позднего бронзового века, то здесь было получено обратное соотношение в составе злаков по сравнению с неолитом. Ячмень занимал 87% всего зерна, причем голые и покрытые разновидности имели равные пропорции. Эммер и хлебная пшеница тоже составляли одинаковые проценты. Вместе с тем в позднем бронзовом веке появились два новых зерновых растения, просо и овес, но каждое из них исчислялось лишь 2%. Возделывание проса, вероятно, указывает на некоторую степень потепления климата, которое оказалось временным. Были отмечены первые признаки стручковых (гороха и бобов).

Овес (*Avena sativa*), полученный в процессе культивации из дикого вида (*Avena fatua*) местного происхождения или вышедшего из Южной Европы и Западной Азии, был первоначально сорняком, сопровождав-

<sup>256</sup> M. Stenberger, O. Klindt-Jensen. *Vallbagar, a Migration Period Settlement on Gotland—Sweden*, vol. 2. Copenhagen, 1955.

<sup>257</sup> A. Hagen. *Studier i jernalderens gårdssamfund*. Universitetets oldsaksmalings, skriftytter. Oslo, 1953.

<sup>258</sup> G. Hatt. *Nørre Fjand: An Early Iron-Age Village Site in West Jutland* *Arkæologisk-kunst-historiske Skrifter* utgivet af Det Kongelige Danske Videnskaberne, № 2, København, 1957.

<sup>259</sup> P. A. Moberg. *Northern Europe. Courses Toward Urban Life*. New York, 1962, pp. 309—324.

<sup>260</sup> E. C. Curwen. *Early Agriculture in Dänemark*. *Antiquity*, 1938, pp. 135—153.

шим урожаи ячменя и эммера. Овес лучше выносит холодные и более сырые зимы, чем пшеница. Поэтому его стали культивировать ради него самого. Это могло произойти в Европе не ранее 1000 лет до н. э.

В доримском железном веке Дании (400—1 гг. до н. э.) климат стал холоднее и сырее. Из 155 отпечатков зерен, выявленных на посуде этой эпохи, семена полигонума составляли уже около 80%. Этот факт указывает, что названный сорняк культивировался, возможно, как зимний корм для скота, который теперь, в холодную фазу климата Европы, нельзя было оставлять на поле зимой. Полигонум обнаружили и в других европейских странах, где он укоренился на многие века. В Германии его зернами пользовались для приготовления каши и похлебки еще в XIX в., а в России — в качестве фуража. Эммер исчез полностью, а ячмень возрос в 30 раз по сравнению с пшеницей.

В римский железный век Дании (1—500 гг. н. э.) ячмень составлял 81% всех злаков, и покрытая разновидность преобладала над голой в пропорции 3:1. Пшеница дала только 2%, а овес — 9.5% всех злаков с добавлением 2% дикого овса. Рожь, появившаяся впервые, составляла 5.5% от количества зерновых. От сорняка рожь переходила к положению основной культуры в северных широтах, хотя обосновалась здесь позднее не только пшеницы, но и овса.

В неолите Юго-Восточной Англии, по материалам из Уиндмил-Хила, были установлены два вида пшеницы — эммер и эйнкорн, ячмень, лен и яблоки. Пшеница эммер занимала преобладающее положение у ранних земледельцев Уиндмил-Хила. Эйнкорн была представлена меньшим числом отпечатков. Ячмень (шестириядный) дал только 10% всех злаков. Значение ячменя возрастает в эпоху бронзы. Яблоки обнаружены двух видов, хотя еще трудно решить, являются ли они культивированными или дикими.<sup>261</sup>

Отпечатки хлебной пшеницы и ячменя также в немногих образцах находили и на более многочисленных здесь поселениях железного века. Это обычно хлебная пшеница. В одном случае был найден и эммер. Предполагают, что хлебная пшеница была вывезена сюда из континентальной Европы дунайским маршрутом. Ячмень, как можно заключить, встречается сравнительно реже. Его разновидности еще слабо дифференцированы. Овес, появившийся в Англии в железном веке, распространился медленно. Наконец, бобы оказались в трех местах: Сомерсете, озерных поселениях Гладстонбери и Мире, где зерна сохранились в торфе.

В течение всего бронзового века голая разновидность ячменя преобладала, но в следующую эпоху она была оттеснена ячменем в шелухе. Доминировал в железном веке и эммер, а хлебная пшеница приобрела существенное значение лишь со средних веков. Лен появился в середине бронзового века, а овес, рожь и спельта — в ранний железный век.

Рожь в Британии впервые была идентифицирована на холме железного века возле Хансбури, в районе Нортхамптона и относилась к I в. до н. э. С этого времени рожь становится главным хлебным злаком в Северной Германии и прилегающих областях, но до V в. н. э. она не получила широкого применения в Британии, пока ее не ввели англы, саксы и жуты-ютландцы. Значение ее возросло здесь в течение средних веков, и только в XVIII столетии она исчезла из Великобритании, но оставалась популярной в Германии и Скандинавии.

Ячмень в римское время составлял 17% всех зерновых, а лен, который появился позднее в Дании, дал только 3% всех злаков. В после-

<sup>261</sup> H. Helbaek. Early Crops Southern England. Proceedings of the Prehistoric Society, 1952, vol. XVIII, pp. 194—223.

римский железный век (500—1000 гг. н. э.), судя по скудным отпечаткам, обнаруженным на фрагментах керамики, продолжали возделываться ячмень, рожь, полигонум.

Исследования К. Иессена и Г. Хелбека по материалам Дании, а затем Великобритании не встретили полного единодушия среди ботаников, особенно английских, которые не соглашались с совпадением итогов изучения этих двух стран. Результаты исследований по отпечаткам зерен на керамике следует считать предварительными. Высокие темпы развития археологической науки, получение все новых и новых материалов очень часто заставляют ученых пересматривать слагающиеся взгляды по многим вопросам.

Как отмечено выше, земледелие Северной Европы и умеренного пояса развивалось на подсечно-огневой основе.<sup>262</sup> Правы авторы, которые не принимают прежних взглядов о заселении первыми земледельцами открытых лесовых областей, лежащих за Пиренеями, Альпами и Балканами. Лесовые плато Дуная, Эльбы, Рейна, Днепра, Днестра не были безлесными территориями, хотя почвы обрабатывались здесь легче, чем земли густых лиственных и хвойных лесов. Подсечно-огневое переложное земледелие здесь благоприятствовало регенерации дубовых рощ, что в свою очередь способствовало разведению домашних животных, в первую очередь свиней. За систематическим выжиганием хвойных лесов обычно следовало зарастание территорий березняком.<sup>263</sup>

Едва ли открытые пространства имели место и в горной Европе Средиземноморского бассейна, хотя там не существовало ледниковых отложений, почвенный слой был слабее и эрозия сопровождала переложную систему. Земледелие там в силу более слабой восстановительной способности лесов постепенно приобретало садово-огородный характер, зерновое хозяйство отступало на второй план.

---

<sup>262</sup> G. Clark. Farmers and Forests in Neolithic Europe. *Antiquity*, 1945, pp. 57—74; Forest Clearance and Prehistoric Farming. *Economic History Review*, 1947, vol. XVII, pp. 45—51.

<sup>263</sup> F. North. Finland in Summer. Cambridge, 1937, pp. 92—93.

## СИСТЕМЫ РАННЕГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

## ПАЛОЧНО-МОТЫЖНАЯ (ОКЕАНИИ)

До заселения островов Океании человеком здесь мало было растений, пригодных в пищу. На вулканических островах можно было найти некоторые виды ягод, древовидный папоротник, мякоть которого шла в пищу, побеги растений, морскую траву. На атоллах встречались портулак (*Portulaca* Sp.), корни которого поедались, а также панданус, если его семена заносила сюда волна. Кроме плодов, панданус давал человеку листья с волокнистыми свойствами. Если оставить в стороне споры ученых по поводу кокосовой пальмы, способности его плодов преодолевать большие морские расстояния и самостоятельно распространяться по островам Тихого океана, то список трансплантированных сюда человеком культурных растений будет невелик. Это прежде всего клубневые растения; таро (*Colocasia*), ямс (*Dioscorea* L.), батат (*Ipomoea* L.), арроурат (*Maranta* L.), куркума. Из древесных плодовых, кроме кокосовой пальмы (*Cocos nucifera*), надо указать на хлебное дерево (*Artocarpus* Forst); из травянистодревовидных — на банан (*Musa fehi*) и пизанг — разновидность банана, бумажное шелковичное дерево; из тыквенных — на горлянку (*Lagenaria vulgaris*), кабачок (*Cucurbita pepo*), тыкву-калебасу (*C. maxima*) и др.

Появление в Океании батата и тыквы-калебасы остается пока еще не выясненным. Океанийцы, отправляясь на своих катамаранах в большие плаванья, захватывали с собою саженцы растений. Это вызывало большие трудности сохранения их жизнеспособности в течение многих дней.<sup>1</sup>

Характерной особенностью земледелия Океании считается отсутствие хлебных растений. Высокий уровень земледелия в Океании был достигнут на о-вах Тонга, где земля при обработке требовала приложения значительного труда. Несколько ниже стояло земледелие на о-вах Товарищества и Самоа, где население обладало самой плодородной землей. Сравнительно низким уровнем земледелия отличались бедные почвенным слоем о-ва Пасхи и Паумоту. Вулканический характер о-ва Пасхи все же позволял выращивать бататы, кокосовые пальмы, сахарный тростник, ямс, таро и другие растения. На жестком известковом грунте коралловых островов, где так слабо развит гумусный слой, только выкапыванием канав и заполнением их листьями и другими растительными отходами достигалась возможность возделывания клубневых культур.

Для сельского хозяйства Океании (Молуккские острова и о. Новая Гвинея) важнейшую роль играла саговая пальма, достигающая 10—12 м высоты и возраста в 15—20 лет. Это не единственное древесное растение, но одно из немногих, у которых в пищу шли не плоды и семена, а крахмали-

<sup>1</sup> Те Ранги Хироа (П. Бак). Мореплаватели солнечного восхода. М., 1950, стр. 255—265.

стая масса (паренхима), заключенная внутри самого ствола. Оно характерно монокарпической природой — цветет только раз в жизни, после чего умирает. Его срубали перед наступлением цветения. Если оно росло среди многоводного болота, его буксировали на лодке к жилищу и там разрубали и раскалывали на части (секции-желобы), из которых выдалбливали крахмалистую массу.<sup>2</sup> В более сухих местах пальму разделявали на месте. Промытый крахмал превращали в крупу на горячих плитах, смазанных кокосовым маслом. Крупные пальмы давали около 200 кг саго. Принадлежат к разряду голосеменных растений.

Поскольку большая часть саговых пальм не возделывалась, а использовалась в диком виде, здесь мы можем усматривать еще не земледелие, а одну из развитых отраслей собирательства, хотя и осуществляемому земледельческими народами при помощи специальных орудий.

Рощи дикорастущих саговых пальм очень часто встречались на полузатопленных равнинах в устьях рек вместе с другими деревьями, с камышом и диким сахарным тростником (например, на болотистых берегах р. Пулари в западной части Новой Гвинеи). Перед рубкой необходимо было расчистить подходы к ним, удаляя кустарник и подлесок, окружавшие саговые пальмы. А для этого вблизи ставилась хижина, в которую временно переселялась вся семья. Пальмы, годные к обработке, тщательно выбирались. Их срубали и отделяли крону от ствола, с которого снималась кора. Выдолбленная, промытая и высушенная масса превращалась в муку, служившую для выпечки лепешек, замешанных на молоке кокосовых орехов.<sup>3</sup>

Кроме саговой пальмы, крахмалистая масса, пригодная к употреблению в пищу, извлекалась из гебанговой или зонтичной пальмы (*Corypha umbraculifera*).<sup>4</sup> В Новой Зеландии сердцевину стволов крупных растений употребляли в пищу маори, используя для этого некоторые древовидные папоротники. В Индии также известны факты, свидетельствующие об аналогичном употреблении древесной растительности в диком состоянии.

Основным признаком бесплужного земледелия, характерного для Океании, считается посадочная агротехника. Корнеплоды, многие фруктовые растения высаживались ростками. Некоторые из них вообще не имели семян, и для посадки требовались части их корневой системы. Это типичное огородничество, отличное по технологии от полеводства. Растения располагались друг от друга отдельно, с относительно большими промежутками, что делало возможным индивидуальный уход за каждым растением.

Существенно различалось и животноводство при этих двух уровнях земледелия. При палочко-мотыжном земледелии чаще всего содержались мелкие животные — козы, свиньи, собаки, куры, которые относительно легко подчиняются воле человека и не требуют особого ухода, регулярного кормления, содержания в стойлах, хлевах, правильного разделения молодняка. Никаких особых целей, кроме сохранения живого запаса пищи, здесь не ставилось, если исключить охотничью роль собаки и некоторые побочные функции домашних птиц и других прирученных животных. Эти мелкие млекопитающие и птицы сами себе искали пищу и, как только были одомашнены, следовали за человеком. Во всей тропической зоне Африки и Азии собака выращивалась преимущественно на мясо, так как ее помощь в охоте была очень мала.

<sup>2</sup> W. Behrmann. Ernährung und Nahrungsgewinnung der Bevölkerung im Innern Neuguinea. Koloniale Rundschau, 1931, S. 241.

<sup>3</sup> Г. Да м м. Канаки — люди южных морей. М., 1964, стр. 129—135.

<sup>4</sup> J. Behrens. Nutzpflanzen. Leipzig, 1900, S. 52.



Когда возникло земледелие под тропиками? По мнению Е. Верта, возделывание растений здесь начинается раньше, чем в затропических областях. Изучение растений, размножающихся бессемянным способом, через корневые побеги, таких как бананы, заставляет думать, что уход за ними начался еще в конце последнего плейстоцала, что может соответствовать времени между 15 000 и 9000 лет до нашего времени. Некоторые ботаники начало ухода за бананами относят к еще более отдаленному времени.

Агрικультура папуасов горных областей Новой Гвинеи, где до последнего времени еще сохранялся каменный век, опиралась на возделывание бататов, таро, огурцов, тыкв, бананов, сахарного тростника, пшеницы, бобовых. В долине р. Балим возле селений выращивались небольшие рощи панданусов ради употребляемых в пищу крупных маслянистых семян, которые пользовались спросом и в других областях. Названная долина, имеющая около 50 миль в длину и шириной до 12 миль, расположена на высоте более 1500 м над уровнем моря; она имела плотное население, деревни, огороды грядкового типа, обнесенные камнем, дренажные каналы, обрабатываемые склоны гор до высоты 2700 м.

Главным орудием земледелия у мужчин, исполнявших все тяжелые работы по вскапыванию и дренажу, были массивные палки для двуручного применения 60—70 дюймов длиной и толщиной 3.5—4 дюйма с уплощенным концом. Женщины имели свои более легкие орудия по сбору урожая корнеплодов. Подрубание деревьев для пожога производилось каменными теслами. В грядки для сладкого картофеля вносились зеленые удобрения.

Л. Brass сообщает, что земледельцы применяли более интенсивные методы возделывания растений вблизи рек, чем на периферии долины и склонах гор.<sup>5</sup> Такого рода тенденция прогрессирующего сельского хозяйства, очевидно, свойственна была и другим странам. Там, где огородно-садовые культуры лежали в основе земледелия, проблема борьбы с эрозией не возникала. Г. Хогбин,<sup>6</sup> исследовавший о. Вогео, лежащий близ устья р. Сепик, обнаружил здесь просеки, засаженные таро и бананами, а на берегах росли кокосовые пальмы. Большая крутизна склонов этого вулканического острова облегчала подсечную работу. Деревья, срубленные выше, падали и ломали своей тяжестью деревья, растущие ниже по склону. Огороды разбивались на таких просеках только раз, потом участки 10 лет пустовали, сливаясь за этот период с девственным лесом. Здесь главной опасностью для земледельцев были дождевые потоки, сопровождаемые штормами, смывавшие иногда все насаждения целиком.

В прошлом на о. Вогео мелкие деревья срубали каменными топорами, а у крупных опаливали стволы и сжигали листву с помощью больших костров. Кустарники срезались женщинами и подростками при помощи ножей. Вслед за порубкой леса наступал 10 дневный период сушки, за которым следовал отбор материала, годного для постройки жилищ и ограждений, остальное стаскивалось в кучи и поджигалось. За то время, которое у мужчин уходило на постройку оград, женщины очищали участки для посадки. Таро сажали женщины, бананы — мужчины, но та и другая культура высаживались в смешанном порядке, так как этот симбиоз был взаимно полезен. Посадка бататов имела второстепенное значение. Посадочные палки, обожженные на одном конце, обитатели о. Вогео не приносили домой, оставляя на своих огородах. За каждым

<sup>5</sup> L. J. Brass. Stone Age Agriculture in New Guinea. *Geographical Review*, № 31, 1941, pp. 555—569.

<sup>6</sup> H. Hobbins. Tillage and collection: a New Guinea economy. *Oceania*, 1938, vol. 9, pp. 127—151, 286—325.

мужчиной закреплялось право собственности на определенное число кокосовых и арековых пальм, ореховых (*Canarium*) и хлебных деревьев, таитянских каштанов и других культивируемых, а также и дикорастущих видов, например саговых, манго, о которых на о. Вогое не особенно заботились.<sup>7</sup>

Огороды называли по имени членов семьи, взрослых и детей. Деревья тоже назывались именами их владельцев, и, когда человек умирал, память о нем продолжала жить в поименованных садовых растениях, продолжительность жизни которых более длительна.

Упорное применение подсечно-огневой системы в горных тропических странах имело свои причины. П. Гуру указывает на бедность горных почв, лежащих на гнейсово-гранитном основании; им предпочитались почвы на базальтах, более плодородные.<sup>8</sup> Склоны слишком круто поднимающихся хребтов на Новой Гвинее и в Индокитае труднодоступны даже для огневого земледелия, которым в прошлом охватывалось здесь не более 12% земли. При таких скромных масштабах эта система себя вполне оправдывала, не причиняя большого ущерба в смысле эрозии, так как лес, окружающий подсеку, удерживал почву от сноса ее по склону.

Б. Блеквуд, проводившая наблюдения в дер. Куртачи на о. Бугенвилль (Соломоновы острова), обратила внимание на большие интервалы между порубками леса под огородные культуры. Последний раз расчистка леса на месте дер. Куртачи производилась еще каменными топорами, о чем помнят старики. Несмотря на высокие темпы регенерации растительности в этой экваториальной зоне, периоды между расчистками охватывали время более продолжительное, чем смена поколений.<sup>9</sup> Крупные деревья не срубались, а обугливались огнем костров. Одичавшие бананы срубались, но они очень плохо горели благодаря большому содержанию влаги. Их оставляли на земле гнить. В центральных областях горной Новой Гвинеи не существовало опасности обезлесения, так как, согласно свидетельству Б. Блеквуд, каменные орудия служили для расчистки леса до самого последнего времени.<sup>10</sup>

На малых островах Меланезии в зависимости от местных условий и обилия леса слагались весьма различные способы землепользования. По наблюдениям В. Ивенса, на Соломоновых островах существовала и самая примитивная подсека, и весьма рациональное, крайне трудоемкое земледелие.<sup>11</sup>

Расчистка леса под огороды и сады начиналась с вырубки кустарников и небольших деревьев нижнего яруса. Срубленный паловый материал складывался в кучи вокруг крупных деревьев и закигался после высухания. Под действием таких костров стволы и сучья больших деревьев обугливались, листья сгорали. Чтобы полностью устранить всякую тень от них, островитяне влезали на эти деревья и срубали почти все сучья и ветки, из которых делали грубые изгороди для защиты от диких свиней посадок таро, ямса, бататов.

Особый интерес представляет тот факт, что некоторые мелкие островки были созданы искусственно. Они строились в лагунах; на круп-

<sup>7</sup> Н. Н. Hogbin, *op. cit.*, p. 114.

<sup>8</sup> P. Gourou. *L'utilisation du sol en Indochine Française*. Centre d'Etudes de Politique Etrangère, Travaux de Groupes d'Etudes, Public, № XIV, Paris, 1940, pp. 85, 180, 201.

<sup>9</sup> B. Blackwood. *Both Sides of Buka Passage: an Ethnographic Study of Social...* Oxford, 1935, pp. 298—308.

<sup>10</sup> B. Blackwood. *The Technology of a Modern Stone-age People in New Guinea*. Oxford, 1950, pp. 12—31.

<sup>11</sup> W. G. Ivens. *The Island Builders of the Pacific*. London, 1930, pp. 266—272.

ных лодках привозили камень, который выгружался на дно мелководных заливов, чтобы увеличить полезную площадь земли. Камень доставлялся из ближайших островов архипелага. Место для создания искусственных островов выбиралось близ какой-нибудь скалы, которая служила опорной точкой. На каменный фундамент насыпалась земля, тоже привезенная с других островов, и на ней делались насаждения. В поливке высаженные растения не нуждались, ибо под экватором не было недостатка в атмосферных осадках.

Океания является примером развитого земледелия при наличии простейших орудий труда. Каждое растение — местное или завезенное — было предметом большого внимания и забот, так как именно растительная пища была здесь основой существования, а рыболовство и скудное животноводство играли второстепенную роль.

Таро, ямс, бататы выращивались в огородах, бананы, сахарный тростник, арбузы, тыквы, бобы — между ними, кокосовые пальмы — на берегах моря или вокруг поселений, иногда далеко от жилья. Саговые пальмы (дикие и одомашненные) росли в сырых местах: возле рек и лагун. Ямс и таро разводили в разных условиях. Если первый требовал обработки сухих участков земли, то второй — влажных, близ болот и рек, на склонах гор, по которым спадают дождевые воды. Однако в период влажных сезонов (октябрь—апрель) таро сажали вместе с ямсом. Арековые пальмы выращивали вместе с кокосовыми. Хлебные деревья и кокосовые пальмы не требовали особенного ухода, они росли, почти как дикие древесные растения, хотя являлись культурными видами.

Если на Новой Гвинее господствовала система подсечного земледелия, так как здесь преобладал лесной ландшафт, то чем дальше на восток, в сторону Меланезии и Полинезии, тем больше уменьшалась роль этого способа и даже исключалась полностью.

Меланезийское земледелие по характеру растений и уровню техники еще мало отличалось от новогвинейского. Но здесь, на малых островах, где возделываемые площади были невелики, а население плотное, например на Тробриандах, земледелие выделялось высокой интенсивностью. На южных островах Меланезии очень рано сложилась пригапционная система, особенно на таких засушливых, как Новая Каледония. На мелких коралловых островах, где очень мал почвенный слой, туземцы создавали его искусственным способом, заполняя впадины коралловой брекчии всякого рода растительными отходами, в результате возникал слой гумуса для посадок таро. Ямс в Меланезии занимал второе место, а бататы только на отдельных островах играли значительную роль, но часто они росли без ухода и служили пищей свиньям. Бананы пользовались особым вниманием, их сажали вокруг селений не только ради плодов, но и ради листьев, имевших широкое применение в хозяйстве, в том числе они служили в качестве женских юбок, зонтиков и проч.

Ямс на других коралловых островах играл главную роль. Сезонные посадки его почитались, и их обставляли культовыми церемониями. Обрацовые хозяйства служили предметом гордости и уважения. На таких островах нередко 1/5 часть площади находилась в эксплуатации. Работа слагалась из трех этапов: 1) кустарник вырубался и сжигался; 2) почва очищалась от камней и обугленных сучков, затем вскапывалась, чтобы произвести посадку; 3) ставились ограждения, а затем и подпорки для кустов ямса. В период роста велись прополки.

Посев разделялся длинными шестами, положенными на обработанную землю. Этим достигался учет не только площадей посева, но и самой работы, в которой участвовала община. Удобрением служили листья и зола. На навоз накладывалось табу, как на средство, оскверняющее почву, на которую даже мочиться не дозволялось.

В сельскохозяйственных работах принимали участие все члены общины: женщины, дети, мужчины, вожди и жрецы, особенно при сборах урожая. Система разделения труда имела свои характерные черты на разных островах, но в Меланезии обычно мужчины срезали кусты, вместе с женщинами они расчищали участки, подготавливая землю к посадкам. Далее мужчины вели посадку, а женщины — прополку. Умение мужчин в этой отрасли хозяйства очень ценилось в Меланезии.

Судя по археологическим исследованиям Л. Остена на Тробриандах, в частности на о. Киривина, мегалитические сооружения меланезийцы строили с учетом важных моментов сельскохозяйственного календаря, ориентируя высокие точки построек на движение звезд, главным образом созвездия Плеяд и звезды Альтаир.<sup>12</sup> Л. Остен считает, что благодаря мегалитам достигалось определение направления восхода этих звезд и солнца, что позволяло избирать время посева и различных стадий полевых работ. По звездам в Океании устанавливалось и начало нового года, что приурочивалось к восходу Плеяд, когда они впервые были видны рано утром, еще до подъема солнца. На Таити и Новой Зеландии годово́й праздник первых плодов справлялся именно в это время, совпадающее с зимним солнцестоянием.

Уровень земледелия в Полинезии был выше, хотя в составе растений мы находим здесь общие черты для всей Океании. Отдельные острова были перенаселены. Атолл Тикочия (близ о-вов Санта-Крус) имел всего 3 кв. мили площади, на которой размещались 1300 жителей. Именно здесь был достигнут наиболее высокий уровень возделывания растений. Главную роль играло таро, потом стояли бананы, хлебное дерево, кокосовые орехи, ямс, саго. Удобрением служили трава и листья, искусственное орошение отсутствовало. Земля после каждого урожая 2 года стояла под паром, зарастая травой и кустарником. Когда наступала пора обработки, кустарник удалялся, но его не сжигали, а собирали в кучи для прикрытия посевов от солнца, чем уменьшалось испарение почвенной влаги. Землю прокапывали на глубину до 9 дюймов. Выполотый сорняк тоже служил для покрытия огородов. Кустарник и бурьян сжигали в тех случаях, когда их функция заслона от лучей солнца была исчерпана. Появившиеся на поверхности плоды таро тщательно присыпали землей из кучек, лежащих рядом.

Несмотря на высокий уровень продуктивности земледелия на о. Тикочия и интенсивное рыболовство, прирост населения здесь, как и на некоторых других островах Полинезии, регулировался применением противозачаточных средств, холостым образом жизни и даже убийством детей.

Искусственное орошение, кроме Новой Каледонии, применялось на Маркизских островах и на Гавайях. Еще Д. Кук обратил внимание, что насаждения таро в Новой Каледонии увлажнялись мелкими ручейками, стекаемыми с гор от главного потока. Эти ручейки имели петлистые (мандровые) пути, прокопанные на поле. Остатки сооружения для искусственной регулировки водных потоков сохранились здесь на склонах гор в форме террасированных участков с земляными валами. На ровных местах существовали спиральные водотоки (улиткообразные), по которым проходила влага, опраяя корни кустов таро.<sup>13</sup>

На Гавайях существовал тот же состав культурных растений. Пища из них дополнялась корнями *Argow*, фруктами *Hala*, водорослями и раз-

<sup>12</sup> L. Austen. 1) *The Gardening Calendar of the Trobriand Islands*. Oceania, vol. IX, 1934, p. 237; 2) *Megalithic Structures in the Trobriand Islands*. Oceania, vol. X, 1939, pp. 4—9.

<sup>13</sup> M. Glaumont. *La culture de l'ingname et du taro en Nouvelle-Calédonie*. L'Anthropologie, 1897, t. 8, № 1, pp. 41—50.

личными случайными лесными продуктами. Это были крахмалистые стебли папоротника, ягоды, орехи, семена пальм, съедобные листья некоторых растений и т. п. Там, где дождей было достаточно, искусственное орошение не применялось. На травянистых землях и в лесах сохранялась экстенсивная форма огневой расчистки участков. Открытые низменности, где дождей было мало, требовали обводнения.

Главным сельскохозяйственным орудием была палка длиной 2—2.5 м, заостренная на одном конце. Некоторые из них имели выступ для нажима ногой. После протыкания земли отверстие в ней расширялось круговыми движениями палки. Существовала и палка лопатообразной формы, т. е. с расширенным рабочим концом. Она служила для выкапывания бататов.

Таро сухой земли высаживалось на плоских холмах, на лугах, которые предварительно выжигались, на богатой листом взрыхленной земле в лесах или в больших ямах на расчищенных участках, между древесными папоротниками. Во многих районах, где не существовало дренажа, таро сухой земли хорошо созревало на солнце, имея возможность насыщаться влагой в дождливый сезон.

При посадках таро сырой земли она очищалась и выравнивалась, насыпался валик по краям участка посадки, после чего впускалась вода. Земля вокруг притаптывалась, утрамбовывалась, чтобы уменьшить просачивание. Саженцы размещались на взрыхленной земле рядами. Посадочный материал представлял собою верхушки созревшего таро, включавшие крону из листьев, или боковые отростки. Таро как сухой, так и влажной земли пропалывалось, старые листья срывались, после чего оно давало хороший рост. Вполне созревшее растение вырывалось из земли целиком. Таро созревало в течение всего года.

Сладкий картофель высаживался на холмах, где были сухие земли (Kula). Клубни картофеля окапывались много раз в течение сезона, и каждое окапывание имело свое календарное название.

Молодые побеги бананов (отростки), отрезанные от старых растений, сажали в ямы глубиной приблизительно 0.3 м с расчетом, чтобы их не мог вырвать ветер. Для посадки каждого растения существовало строго определенное время дня или ночи, которого гавайцы неукоснительно придерживались. Бананы сажали, когда солнце было в зените или чуть позднее. Играл роль и определенный день месяца. Для бананов, например, считался лучшим 13-й день после полуночия. При посадке сахарного тростника выбирали часть стебля близ его середины с двумя глазками с каждой стороны как самый лучший посадочный материал. Его обычно сажали на окраинах возделываемых полей или близ жилищ. Он употреблялся как сладость или составная часть лекарства.

Тыквенные семена высаживались на расчищенной, обработанной почве, а созревшие тыквы тщательно оберегались, так как служили материалом для посуды. Если нужна была тыквенная бутылка для воды, делалась деревянная подставка из 3 палок и плод вешали между ними таким образом, что шейка вытягивалась и становилась прямой. Разные предосторожности предпринимались и для охраны поверхности тыквы.

Дерево Wauke, из внутренней части коры которого выбивалась тапа, высаживалось на маленьких клочках земли в более низменной части. Растение Olona, из лыковых волокон которого делали веревки и корабельные снасти, обыкновенно росло в глубоких ущельях гор, где его едва ли возделывали.

Есть некоторые указания на то, что гавайцы пытались возделывать и отдельные виды водорослей; собирание большого числа этих растений было делом обычным, хотя в технике такого предприятия существовало немало трудностей.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> E. H. Bryan. Ancient Hawaiian Life. Honolulu, 1933, pp. 11—13.

Земледелие Новой Зеландии занимает обособленное положение в Полинезии. Все, что предки маори могли доставить сюда в эпоху миграции на своих судах, почти исчерпывалось таро, ямсом, тыквой, кокосовым орехом и кумарой (бататы).

Земледелие было сосредоточено на о. Северном, где климат приближался к субтропикам, и в северной части о. Южного, более холодного. Кумар имела в хозяйстве преимущественное значение. Кокосовые орехи не вызревали. Таро и ямс давали один урожай в год. Земли было много, но далеко не вся отвечала требованиям, поэтому выбор лучших участков составлял важнейшее дело. При посадке таро выкапывались ямы на влажных местах, саженцы и плоды прикрывались гравием. Кумара высаживалась на террасах, отгороженных от ветра валами, насыщенными из песка. Предпочитались возвышенные берега у моря, тоже защищенные от сильных муссонов. Искусственное орошение не применялось даже для таро. Для кумары иногда производился дренаж грунта, если обрабатывались тяжелые глинистые почвы. Излишняя влага удалялась через каналы. Удобрением служил пепел, в том числе и вулканический, которого здесь было достаточно. Для таро нередко к местам посадок в корзинах доставляли гумус, для кумары — песок и гравий, из которых делались рыхлые (пористые) почвы. Камнями отделялись участки полей и огородов, ветрозаслоны делали из кустов, но заборов не строили, так как свиньи на Новой Зеландии до прихода европейцев отсутствовали. Их не захватили маори при отплытии с первоначальной родины. Для получения древесной золы сжигали кустарники и сучья деревьев, весь древесный мусор от строительства лодок, домов, укреплений. Зола рассыпалась по полю равномерно и прикрывалась ветвями, чтобы ветер не развеял это ценное удобрение.

Обработанный участок эксплуатировали три года подряд. Затем его покидали и готовили другой. Старый пустовал 10—14 лет, пока не зарастал кустами и даже лесом, и лишь после этого его снова очищали и засаживали. По существу, это было подсечно-огневое земледелие, как на Новой Гвинее и в Меланезии. Посадку корнеплодов проводили в ноябре, а урожай собирали в марте. Выкапывали плоды очень осторожно, чтобы их не повредить. Запасы хранили в кладовых.

Среди растений, ввезенных маори в Новую Зеландию, находилось бумажное дерево (*Broussonetia parifera*), игравшее большую роль в изготовлении одежды из его коры (*тану*) на их родине. Однако в новой стране оно не могло акклиматизироваться и было заменено местным диким льном (*Phormium tenax*), из которого стали выделывать не только одежду, но и многие волокнистые изделия, включая веревки, сети, снасти для судов. Стебли льна обрабатывались (теребились) раковинами.

На о. Пасхи (Рапануи), который еще более изолирован от остальных архипелагов Полинезии и по климатическим условиям приближался к Северному острову Новой Зеландии, бататы также играли в сельском хозяйстве главную роль. Правда, здесь росли таро, ямс, бананы, сахарный тростник и, как везде, тыква. Искусственного орошения не существовало. Таро высаживали на склонах вулкана, в грядках, где задерживалась часть дождевой воды. Корни их и крупные плоды защищали от солнца камнями. Каменные ограды строились и для защиты других растений. Отсутствие леса и даже кустарника исключало подсечную систему. Удобрением служил вулканический пепел.

Выгодное зональное положение Микронезии обеспечивало здесь произрастание всех основных тропических культур Океании. Но хлебное дерево (*Artocarpus*) пользовалось особым вниманием этих островитян. На Каролинских и Марианских островах вулканического происхождения хлебные деревья росли на высоких местах. Эти растения достигают 35 м

высоты, крупные плоды созревают прямо на стволах. Д. Кук, впервые познакомившийся с ними, отметил их исключительную продуктивность, указав, что 10 деревьев, один раз посаженные человеком, доставляли пищу целой семье круглый год в течение всей жизни, в то время как крестьянин Европы должен был всю жизнь трудиться, чтобы обеспечить себя хлебом.

Плоды хлебного дерева созревают постепенно, с ноября до апреля и позднее. Только три месяца (август, сентябрь и октябрь) плодов не бывает. Сбор их производился вилообразными палками, в нем участвовали мужчины, женщины и дети. Плоды складывали в корзины, которые уносили к ямам до 1 м глубиной и 1.5 м в диаметре, выложенным камнями и банановыми листьями. Перед укладкой в ямы их протыкали заостренной палкой с тем, чтобы они за ночь начали закисать. Удалив кожуру, плоды разрезали на куски, бросали в ямы и утрапывали. Сверху клали листья, прижимая их камнями. С течением времени продукт ферментировался, превращаясь в желтоватую массу с кислым запахом. В таком виде эта масса сохранялась почти в течение года. Ее брали понемногу, месили в корытах и, завернув в листья, пекли на раскаленных камнях, добавляя в тесто кокосовое масло.

Возделывание таро, сахарного тростника и бананов зависело от местных условий. На низменных коралловых островах выращивание таро стояло на первом месте. На о-вах Джилберта, как это описано А. Крамером,<sup>15</sup> таро сажали в углублениях скал, где скапливалась влага. Эти углубления заполнялись прелыми листьями и покрывались цветами вида мальвы. Последние, очевидно, усиливали рост, оказывая биохимическое влияние.

На Палау тоже использовались углубления, лежащие между морем и возвышенностями. Но впадины здесь наполнялись грязью, взятой из ложа ручьев. Углубления предварительно выстилались листьями дикого растения (*Protocoea maritima*), на которые клали размятый в руках ил или грязь, содержащие много органических элементов. Листья этого растения, растущего на побережье, вероятно, играли роль гербицида. Вода во впадинах сохранялась на нужном уровне, а бурьян систематически удалялся. Таро вызревало через 6—7 месяцев, но так как участки засаживались не одновременно, то урожай снимался почти непрерывно. Всего с 1 га снимали от 6 до 12 тонн клубней, которые достигали 4 кг веса. Почти вся работа падала на женщин, что обеспечивало им некоторую независимость. Мужчины главным образом занимались рыболовством.

Иной характер носило земледелие у мбовамбов, живших в области высокогорных саванн на уровне 2400 м близ горы Хаган. После выжигания травы и кустарника они начинали обработку почвы крупными копальными палками. Работали обычно группы мужчин, которые тщательно взрыхленную и очищенную землю разделяли канавками на гряды по заранее намеченной шахматной сетке. Вынутую землю укладывали на гряды. Концы последних выравнивали подрезанием с помощью другого орудия в виде небольшого шпателя с острыми краями.

Гряды с рыхлой землей протыкали палкой в определенных точках, в это время земледелец — мбовамб раскачивал свое орудие в разные стороны, чтобы расширить отверстие. Посадка растений, уход за грядами с прополкой и другие операции на поле являлись обязанностями женщин, которые имели для этого свои орудия.

После сбора урожая наступал новый цикл работ на поле. Оно разбивалось на круглые клумбы (вместо квадратных гряд) с тщательно очи-

<sup>15</sup> K. Krämer. Hawaii. Ostmikronesien und Samoa. Stuttgart, 1906, p. 263.

щенной и взрыхленной почвой, настолько мягкой и пухлой, что без всякого орудия можно было произвести посадку растения.

Женская копалка была меньших размеров, она имела 60—80 см в длину и 3—4 см в диаметре. Ее изготовляли мужчины из твердого дерева, заостряя рабочий конец косым срезом. Перед изготовлением орудия древесина тщательно высушивалась в домашних условиях. Для женщины эта копалка являлась не только орудием труда во всех полевых работах и в собирательстве, но и оружием в случае необходимости.

Большая землекопная палка мужчин достигала 2 м и более в длину. Она служила для тяжелой работы по вскапыванию целины; ее глубоко втыкали в грунт и пользовались ею как рычагом.

Деревянная лопата мбовамбов служила для прокапывания канав между грядками. Ее делали из казуаринового дерева и без выступа для надавливания ногой. В процессе работы она преодолевала сопротивление грунта благодаря заостренному концу. Рабочая часть лопаты в поперечном сечении имела форму ромба благодаря двум ребрам, проходящим по оси.<sup>16</sup>

Горные племена о. Новая Гвинея, экари и мони, возделывали землю иначе. Они вырезали из нее куски с помощью круговых движений своего орудия. Последнее имело в длину 75 см и круглую ручку, а рабочая часть представляла собой листовидную форму с острыми кромками. При работе этим орудием ручка его описывала в воздухе круг большого диаметра, одновременно нижняя режущая часть орудия описывала в земле круг малого диаметра. Вырез земли в форме конуса вынимали из почвы руками. После измельчения и очистки этой земли ею снова заполняли полученную яму, над которой возникал холмик рыхлой земли, в него и сажали росток клубневой или другой рассады.<sup>17</sup>

Особый интерес представляет техника обработки земли у некоторых обитателей о. Новая Британия. Например, у племени сулка, где как мужчины, так и женщины сами делали себе каменными топорами землекопные орудия, работа велась совместно. Участок поваленного и сожженного леса, на котором образовался слой золы, протыкали посадочными палками, расширяя отверстие раскачиванием орудия. Затем вынимали палку из отверстия и вставляли ее сюда снова, но уже под меньшим, более острым углом к поверхности земли. Теперь движения палкой производились по кругу таким образом, чтобы в почве образовалось углубление в форме воронки, куда помещался саженец растения.

Другой способ подготовки земли к посадкам у сулка заключался в том, что мужчины племени вынуждены были удалять из почвы густую сеть корней, оставшихся от кустарника. Работа велась при помощи двух палок, зажатых в руках. Вонзая острия этих палок в землю почти рядом, но под разными углами и вращая их, работающие разрывали сплетения корней, чем облегчалось извлечение их из почвы. Очищенная от корней земля насыпалась в холмики, в каждый из которых сажали ростки таро.

Третий способ обработки земли у сулка состоял в том, что на работу люди выходили группами обоюбого пола до 10 человек. Каждая группа возделывала определенный участок, набрасывая очищенную землю в один большой холм, в который втыкались саженцы.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> G. F. Vicedom und H. Tischner. Die Mbowamb. Hamburg, 1943/44, vol. I, pp. 184, 224.

<sup>17</sup> C. F. M. le Roux. De Bergpapaea's van Nieuw Guineaeen hun Woongebied. Leiden, 1948, vol. I, p. 291.

<sup>18</sup> P. J. Schneider. Über den Feldbau der Sulka auf Neubritannien. *Anthropos*, Fribourg (Suisse), 1964, Bd. 49, S. 282.



**Землеобрабатывающие орудия.** Океания сохранила большой вещественный материал для изучения землеобрабатывающих орудий в условиях бесплужного земледелия. Необходимость исследования всех орудий по их форме и назначению требует четкой классификации и номенклатуры, чтобы получить надежную базу для прекращения излишних споров о ранних способах обработки. К сожалению, эта задача очень трудна ввиду существования самых различных подходов к простому описанию таких орудий.

Но тот материал, который можно привлечь к изучению техники обработки земли без плуга, позволяет расстаться с существующим взглядом, что палочная техника представляет нечто однообразное. Как орудия этого рода, так и методы их использования чрезвычайно различны, что объясняется большим своеобразием как геологических, так и климатических условий в пределах Океании, а также и характером выращиваемых культур, особенно тех самых плодов.

Целесообразно рассматривать определенные типы орудий регионально, отвечая на вопросы: 1. Какова форма и материал орудий? 2. Какой цели служило оно? 3. Как его употребляли и кто использовал?

Землекопалки отличаются своими размерами, в которых уже сказывается функциональное различие. Особенности палок не только в их масштабах, но и в форме рабочей части и других признаках, часто имеющих и локальное значение. В эволюционном плане полезно изучать земледельческие или полевые палки начиная с палок австралийцев, женщины ими извлекают из земли различные корнеплоды, мелких животных и насекомых, употребляемых в пищу.

Палки женщин Квинсленда имели от 65 до 130 см в длину, рабочий конец их был уплощен, а нередко и обожжен на огне для крепости. Чаще нижний конец срезался по диагонали с одной стороны, но были палки, срезанные с двух сторон на конус. Иногда верхний конец палок украшался резьбой. Материалом служили разные породы деревьев: мангрови, эвкалипт, железное дерево, акация.<sup>19</sup>

Размеры палок племени аранда и лоритья, занимавших центральные области континента, колебались в рамках 86—107 см. У аборигенов Восточного Арихемленда длина их равнялась 129—131 см. Существовали палки до 200—260 см длиной, равные длине копий. Толщина большинства палок колебалась от 3 до 5 см.

Женские палки служили для выкапывания ямок под опорные столбы при постройке жилищ на юго-западе Австралии и кухонных ям для разведения огня, как делалось на о-вах Мелвилл и Батерст<sup>20</sup> к северу от Арихемленда, вероятно, под влиянием соседней с о. Тимор и о-вов Танымбар. Палки служили и оружием женщин. В своем главном назначении, как орудие собирательства женщин, палка употреблялась в сидячем положении или «на корточках», это была наиболее частая поза собирательниц.

При переходе из Австралии в Океанию наблюдаются изменения в назначении и форме землекопных палок. У маринданим для возделывания земли под овощные культуры это орудие, изготовляемое из мангровий или *Caruyota* спес., имеет при длине 167 см более широкий рабочий конец, достигающий 8 см.<sup>21</sup> На территории кераки внутри п-ова Страхан (о. Новая Гвинея) мужчины выкапывали своими орудиями ямы глубиной до

<sup>19</sup> W. E. Roth. Domestic Implements, Arts and Manufactures. North Queensland Ethnography. Brisbane, Bull. 7, p. 24.

<sup>20</sup> B. Spencer. Native Tribes of the Northern Territory of Australia. London, 1914, p. 393.

<sup>21</sup> R. Witz. Die Marind von Hollandisch-Süd-Neuguinea. Hamburg, 1925, pp. 11, 189, 193.

35 и шириной в 40 см для посадки ямса. Орудие с плоской и широкой рабочей частью, слегка суженной на конце для лучшего проникновения в почву, разрезало корни кустарников и большой травы. Оно было более целесообразно и при извлечении зрелых корнеплодов ямса.<sup>22</sup> Жители о. Кивай, лежащего в устье р. Флай, производили такими орудиями ирригационные работы, прокапывая каналы для орошения посадок, широко используя эти веслообразные орудия. Специальное назначение и форму имели укороченные типы палок с массивным окончанием, применявшиеся для разбивания комьев земли, скрепленных корнями трав.

Большинство орудий делалось из тяжелого пальмового дерева. Иногда рукоятки их были вырезаны в форме геометрических фигур. Как и австралийские женщины, женщины папуасов употребляли свои землекопные орудия для извлечения из песка крабов и в качестве оружия.<sup>23</sup>

У папуасов из округа Бут после сжигания кустарников сразу происходила посадка. Мужчины палками протыкали отверстие в земле и в отверстии втыкали черешок ямса. Урожай извлекался из земли с помощью тех же палок.<sup>24</sup> Посадочная палка изготовлялась быстро, слегка обжигалась на огне и выбрасывалась после проведения посадочных работ.

Совершенствование техники обработки земли на Новой Гвинее и в Меланезии включало коллективные методы подъема целины. По описаниям Л. М. д'Альбертиса, на о. Юле работу производили 8—10 мужчин, вооруженных каждый двумя палками 180 см длиной. Они становились в ряд и по команде вонзали острия обоих орудий в землю по нескольку раз до тех пор, пока они не входили вглубь до 35 см. После этого верхние концы палок также дружно наклонялись вниз. В результате поднимался пласт целины до 10 м в длину и 50 см в ширину.<sup>25</sup> Таким способом поднимали землю и на о. Майлу. В других местах, например на Моту и Карепуну, при групповой работе мужчин полагалось только по одной палке на каждого работающего. На о. Майлу вслед за мужчинами следовали женщины и дети с короткими палками, которыми взрыхляли и размельчали глыбы поднятой земли, вырывали траву, удаляли корни.<sup>26</sup>

На Тробриандовых островах мужчины, женщины и дети имели свои палки, отличающиеся размерами. У мужчин палки были 160—200 см в длину, у женщин — не больше 150 см, у детей — еще более короткие. Эти орудия обыкновенно не уносили домой, а оставляли в поле. Работа ими производилась поодиночке; отдельные мужчины и женщины выбирали участки, богатые гумусом, которые выделялись темными пятнами на светлом фоне кораллового известняка. Орудие держали обеими руками, ударяя по нескольку раз в одну точку, чтобы углубиться в почву на 0.5 м. Существовали особые способы работы двумя палками. Острыми концами обеих палок мужчина ударял о землю с боков к центру, чтобы этими концами можно было подхватить и поднять ком земли, как клещами. Эти способы практиковались в области между зал. Хюон и Дальманским портом. По соседству господствовал способ работы одной палкой, удар которой наносился о землю боковым или косым движением. Кроме того, применялись и такие сопряженные методы, когда палка втыкалась в землю под известным углом к палке другого работника с тем, чтобы получить твердую точку опоры для действия палкой как рычагом. В про-

<sup>22</sup> F. E. Williams. *Papuans of Trans Fly*. Oxford, 1936, pp. 16, 219.

<sup>23</sup> G. Landtman. *The Kiwai Papuans of British New Guinea*. London, 1927, pp. 67, 83.

<sup>24</sup> P. A. Gerstner. *Der Yams-Anbau im But-Bezirk (Neuguinea)*. *Anthropos*. Wien, 1939, Bd. 34, S. 250.

<sup>25</sup> L. M. d'Albertis. *New Guinea*. London, 1880, vol. I, p. 324.

<sup>26</sup> W. V. Saville. In *unknown New Guinea*. London, 1926, p. 173.

цессе работы из почвы удалялись сначала крупные камни, потом работающие усаживались у взрыхленного места и левой рукой очищали землю от мелких камней, корней и прочего мусора. Теми же орудиями выкапывались созревшие корнеплоды (таро, ямс).<sup>27</sup>

В области зал. Астролябия для вскапывания земли применялось орудие в форме лопаты, хотя посадочные ямы обычно выкапывались простыми заостренными палками. Деревянными лопатами целесообразно было пользоваться на взрыхленной почве, заменяя ими работу руками (рис. 7).

Опыты, поставленные для сравнения производительности труда при употреблении деревянных палок и железных лопат, показали, что желез-

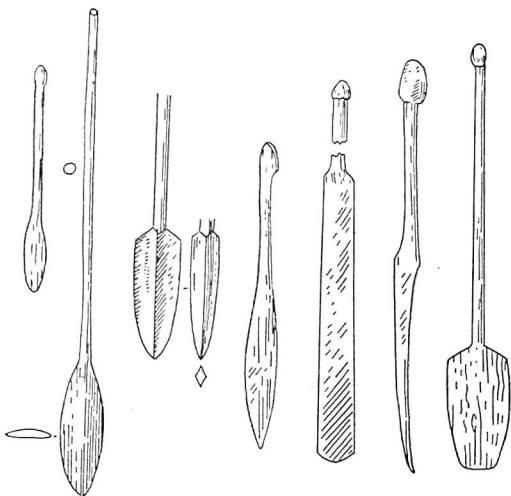


Рис. 7. Землеобрабатывающие веолообразные орудия Океании.

ная лопата застревала в почве, переплетенной корнями различных растений, поэтому эффект от работы с нею не превосходил результатов работы аборигенов. Трудоемко был процесс размельчения и рыхления поднятых комьев почвы, которым занимались женщины и дети. Это делалось, как было сказано выше, короткими палками, орудиями в форме шпателей или лопаток, а нередко земля размельчалась и перетиралась голыми руками. Столь тщательный способ подготовки почвы к посадкам растений отмечался у аборигенов побережья заливов Хюон, Вильгельма, Астролябия, Берега Маклая, на о. Каркар (Дампир) и в других местах.<sup>28</sup>

Далеко не всюду на Новой Гвинее основную работу по вскапыванию земли производили мужчины. У племени генде на северо-восточных склонах горы Бисмарка полевая работа была делом женщин. Роль мужчин заключалась в заострении для своих жен землекопных палок длиной до 1 м. Женщины обрабатывали землю небольшими участками на расстоянии одного метра, вскапывая и фильтруя гумусный слой. В результате

<sup>27</sup> В. Malinowski. *Coral Gardens and their Magic*. London, 1935, vol. I, pp. 62, 132, 172.

<sup>28</sup> R. Neuhau ss. *Deutsche Neu Guinea*. Berlin, 1911, Bd. I, S. 281.

под руками женщины вырастал небольшой холмик, в центр которого втыкалась палка, по возможности глубже, и в отверстие вставлялся росток посадочного материала, бататов и других клубневых растений. Что касается посадок бананов и сахарного тростника, то эта функция возлагалась на мужчин.<sup>29</sup>

Из полинезийских орудий обработки земли лучше изучены палки разного типа из Новой Зеландии. Местное название их «ко» является обобщенным термином. Здесь, как и в других областях Океании, употреблялись крупные и тяжелые орудия для вскапывания и ломки крепкого грунта, а также более легкие для рыхления земли и очистки почвы от всяких инородных примесей. Длина их колебалась от 50 до 400 см. Формы различны. По поперечному сечению преобладали круглые в верхней части и овальные в нижней, с утолщением в средней части. Нередко рукоятки были украшены изобразением фигур. Тяжелыми и длинными «ко» мужчины работали коллективно, став во фронтальную линию и производя согласованные движения по команде старшего. В случае очень жесткого грунта палки забивались в землю колотушками на нужную глубину. Использовались и другие приемы с применением усилий нескольких человек. Известны были также палки с педалями для нажима ногой, чтобы использовать вес всего тела. Для выкапывания картофеля употреблялись короткие, чуть уплощенные, ножевидные орудия около 35 см длиной.<sup>30</sup> Наряду

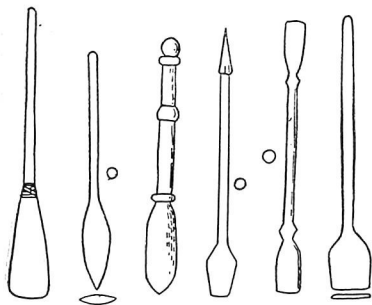


Рис. 8. Деревянные сельскохозяйственные орудия океанийцев.

с сельскохозяйственными работами палки служили для рытья печных ям, ям для столбов жилища, фортификационных сооружений, для выкапывания канав и могил.

В целом вся совокупность деревянных орудий обработки земли в Океании, включающих простые заостренные отрезки ветвей или стволов молодых деревьев, короткие «шпатели» с уплощенным рабочим концом, массивные штанги и даже шесты до 4 м длиной, предназначалась для различных операций: подъема целины, рыхления, удаления корней, разбивания комьев, получения посадочных скважин, выкапывания созревших плодов и т. п.

По своим формам и способам обработки эти орудия различны (рис. 8). Одни только заострялись на конус, другие срезались в рабочей части по диагонали, третьи срезались тем же способом с двух сторон, имели уплощенные копьеподобные концы, круглое или овальное сечение, простые и резные рукоятки, острые или тупые боковые кромки и т. д. Для их формы и способов работы существенное значение имели свойства почвы, а также местные привычки и традиции. Орудия мужчин были крупнее женских, в этом сказывалось и разделение труда по применению физических усилий. На долю мужчин обычно падали работы по подготовке почвы к посадке бананов и сахарного тростника, в то время как женщины занима-

<sup>29</sup> P. W. Aufenanger und P. G. Höltker. Die Gende in Zentral-Neuguinea. Ergänzungsbände zur Ethnographie Neuguinas. Wien, 1940. Bd. I, SS. 41, 199.

<sup>30</sup> E. Best. 1) The Maori, vol. 1—2. Wellington, 1924; 2) Maori Agriculture. Dominion Museum. Bull., № 9, Wellington, 1925, pp. 28—42.

лись больше клубневыми растениями. Но существовали и отклонения от принятых традиций.

Сухой травянистый грунт обрабатывался значительно труднее, чем влажная лесная почва, а потому требовал массивных и крупных орудий, играющих роль ломов. Мягкая влажная земля из-под лесного участка нуждалась лишь в очистке или удобрении золой пожара, в легком вскапывании или только в проделывании отверстий посадочной палкой для саженцев. При глубоком копании помехой служили древесные корни.

Для разбивания крепких сухих комьев поднятой земли на некоторых островах (Новая Зеландия) существовали тяжелые короткие палки в форме суковатых дубинок или вроде булавы, однако в других местах комья разбивались той же копательной палкой и в добавление еще растапывались между ладонями, чем обычно были заняты женщины и дети.<sup>31</sup>

Нельзя упускать из вида и пропалочные палки, которыми женщины выдирали сорняк с корнем, вели очистку гряд, клумб с молодыми посадками (Новая Британния, горная область мбовамбов на Новой Гвинее, земля куманов и др.). Операции показывали более высокий уровень тропического земледелия — переход к разбиванию участков на секции, зачатки ирригации, выкапывание межевых канав, гряд. Величина таких палок — 50—100 см в длину, 3—4 см в толщину, заострены они с одной стороны или слегка расширены в рабочей части.

**Полевые орудия типа лопат.** Особенность деревянных орудий типа лопат заключается в том, что нижняя часть палок значительно расширяется и принимает форму листа, овала, полудиска, треугольника, прямоугольника и т. д., очень часто напоминающая весла или копыя с широкими наконечниками. Исторически процесс превращения деревянной землекопной палки в лопату шел постепенно, и проследить его по археологическим материалам затруднительно. Лишь на материале из торфяников, озерных поселений можно допускать наличие орудий с функциями лопат. Предметом, на который следует указать, является лопата треугольной формы из Рюде 2 (Эллербеккер-Штуфе). Ее едва ли можно отнести к категории весел, несмотря на тонкую длинную ручку. Общая длина лопаты около 2 м, ширина налопатника 35 см. Вторым предметом, близким к лопате, с узким длинным налопатником и хорошей сохранности надо назвать находку из Аубин (Неуенбург). На его удлинённом налопатнике, по мнению Г. Мюллер-Бека,<sup>32</sup> сохранились следы изнашивания. Третий предмет из стоянки Порт очень близок по форме ко второму, но худшей сохранности, его длина — свыше 1 м, а ширина налопатника — 16 см. Оба последних предмета напоминают деревянные лопаты новозеландцев. Близость их формы к веслам, очевидно, является еще результатом слабой дифференциации формы, и важнейшим критерием здесь должны служить следы изнашивания от работы.

К трем названным лопатам должны быть присоединены еще две, отмеченные Г. Мюллером-Беком. Это обломки аналогичного орудия из Бургешизе-Зюд и из Пфин-Брейтенлоо. Но если остатки, орудия из Бургешизе-Зюд имеют общие признаки с вышеперечисленными, то сохранившаяся рабочая часть орудия из Пфин-Брейтенлоо отличается своей листовидной формой. Возможно, что здесь мы имеем остатки весла, так как никаких указаний на следы работы нет.

Под вопросом остаются и части «лопатонок» из Байувилера Мооса и Эргодвила. Рукоятки и рабочие части орудий сохранились не полностью,

<sup>31</sup> Н. D a m m. Form und Anwendung der Feldgeräte beim pfluglosen Anbau der Ozeanien. Ethnographisch-Archäologische Forschungen, Berlin, 1952, № 2, SS. 50—51.

<sup>32</sup> Н. M ü l l e r - B e a k. Seeberg Burgäschisee-Süd. Teil 5. Holzgeräte und Holzbearbeitung. Acta Bernensia. Bern, 1965, S. 62, Abb. 120, 121.

но по способу выделки налопатников (путем срезания широких рабочих частей, сделанных из одного куска древесины) напоминают землекопные орудия, известные нам по этнографическим материалам.

Наиболее полную картину развития деревянных лопат дают нам этнографические материалы Океании, в частности Новой Гвинеи и прилегающих островов. На о. Киваи наряду с обычными палкообразными орудиями употреблялись орудия в форме весел с листообразной рабочей частью. Их функции связаны с устройством канав для орошения насаждений. Такая работа была обязанностью мужчин, которые стояли, широко расставив ноги, и прокапывали узкую полосу земли, действуя своим орудием, как веслом на каное. Когда канава достигала некоторой глубины, они опускались в нее на колени и продолжали работу. Действовали нередко верхним тонким концом рукоятки, если слои земли попадались твердые. Земля из канавы выбрасывалась руками.<sup>33</sup>

В горных областях о. Новая Гвинея лопатообразные орудия применялись у племен с развитой культурой огородничества и техникой разбивки полей на гряды. У племени могой, у мбовамбов, кумаков и других работали такими орудиями мужчины, землю из канав на прямоугольные гряды выбрасывали тоже руками, комья размельчали женщины.<sup>34</sup> Длина лопат достигала 2 м, ширина — 15 см, толщина — 3 см. Глубина канав 1 м. Теми же орудиями производили выемку земли при постройке жилищ, пол которых обычно в высокогорных областях слегка опускался ниже дневной поверхности земли. Ямы под опорные столбы чаще выкапывали обычными палками.

На островах Фиджи, Адмиралтейства, Новой Каледонии<sup>35</sup> деревянные лопаты служили для посадок ямса и таро. Ими работали по влажному и мягкому грунту, в то время как для ломки твердой сухой земли имелись остроконечные палки. На Новой Каледонии, где существовало относительно развитое ирригационное хозяйство, лопаты имели существенное значение.

Некоторые деревянные лопаты новозеландцев очень близки по форме к европейским железным заступам.<sup>36</sup> Их рабочая часть почти прямоугольна, плечики ровные. Одни из них вырезаны из цельной доски, другие имеют налопатник из другого дерева, прикрепленный к рукоятке (рис. 9). Использование лопат маори связано не только с земледелием, в частности с посадкой и выкапыванием из земли картофеля, но и с устройством оборонительных валов, террас, рытьем котлованов, ям под столбы, со строительством палисадов, сторожевых башен для укрепленных поселений, домов и т. д.

Орудия с широким и тупым краем налопатника, разумеется, могли в малой степени служить для копания земли. Существенной функцией деревянных лопат был выброс земли, подправка кромок канав и террас, уборка хозяйственного мусора.

В Микронезии налопатники нередко изготовлялись из щита морской черепахи, а рукоятки — из пандануса и древесины кокосовой пальмы. Налопатник привязывали к рукоятке с помощью шпагата из кокосовых волокон, который продевали в отверстие в куске щита. Но лопаты, составленные из двух элементов, были менее надежны (в смысле прочности), чем сделанные из цельной доски. С другой стороны, черепаховый щит отличался большой износостойчивостью. В Микронезии лопаты

<sup>33</sup> H. Damm, op. cit., p. 52.

<sup>34</sup> W. Ross. Ethnographical Notes of Mount Hagen Tribes. Anthropos. Wien, 1936, Bd. 31, S. 349.

<sup>35</sup> F. Sarasin. Ethnologie der Neu-Caledonien und Loyalty-Insulaner. München, 1929, S. 67.

<sup>36</sup> E. Best. Maori Agriculture..., pp. 25, 29, 30.

чаще использовались для подготовки участков к посадке таро в болотистых местах с полужидкой, мягкой почвой, например на о. Сонгзор (Каролинские острова).

Землекопные деревянные лопаты с упором для ноги неизвестны в арсенале океанийских полевых орудий. Педаль здесь использовалась для землекопной палки, так называемого первичного заступа. Океанийские заступы с педалью представлены материалами из Новой Зеландии. Здесь эти орудия (*кахеру*) имели немало вариантов. Но среди них сравнительно редки были экземпляры, в которых опора для ноги составляла одно целое со всем орудием. Большинство маорийских кахеру имели пристав-

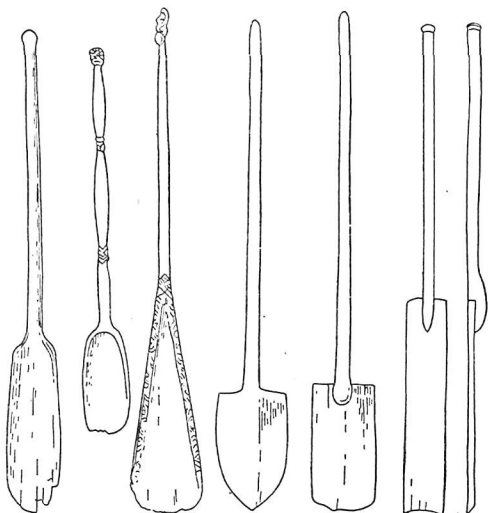


Рис. 9. Веслообразные лопаты маори (Новая Зеландия).

ную педаль, которая держалась на крепкой привязи. Педаль могла быть отвязана и снята, а также перемещена выше или ниже. Для лучшей устойчивости педали, которая могла сползти вниз при нажиме ногой, на штанге заступа были сделаны с двух сторон зарубки. В церемониальных кахеру педали отличались художественной резьбой. Иногда их делали из китовой кости и даже из шлифованного камня. Землекопалки с педалью предназначались для вскапывания сравнительно легкого грунта. Тем не менее они являются известным шагом вперед в развитии ранней земледельческой техники.<sup>37</sup> В Полинезии их употребляли и на о-вах Тонга, как об этом писал Д. Кук.<sup>38</sup>

К группе океанийских лопат можно присоединить и орудия в форме совков или шufелей. Деревянные совки из эвкалиптового дерева без ручек встречались у австралийских собирателей.<sup>39</sup> Длина их доходила до

<sup>37</sup> E. Vest. *Maori Agriculture...*, fig. 28.

<sup>38</sup> J. Cook. *A Voyage to the Pacific Ocean*. London, 1785, vol. I, p. 392.

<sup>39</sup> R. B. Smith. *The Aborigines of Victoria*, London, 1878, vol. I, p. 341.

40 см, ширина — до 19 см. Женщины ими выкапывали корнеплоды, копали ямы, отбрасывая землю.

Совки с ручками имели применение в Меланезии при обработке влажной почвы для посадок таро. На о. Мату при выкапывании канав такими совками выгребали песок, гравий, а вместо них канавы заполняли черноземом нередко в полужидком, кашеобразном состоянии. Жители о. Св. Матфея близ о. Новая Ирландия для окапывания, прополки и сбора урожая сухого таро пользовались совками, сделанными из жемчужных раковин, просверленными и привязанными к рукояткам.<sup>40</sup> На о-вах Тонга и Туамоту эти орудия делали из створок жемчужных раковин (*Meliagrina margaritifera*). На о-вах Фиджи применялись черепаховые щиты и раковины Риппа. Новозеландцы пользовались деревом, которое обрабатывали нефритовыми теслами и резчиками. Рукоятка и рабочая часть совка-лопатки у них составляла одно целое и нередко были украшены орнаментом. Их совки или лопатки с бортиками (*хоко*) служили для наполнения корзин землей, которую они носили на поля. Известные музейные экземпляры маорийских хоко имеют около 48—50 см в длину с рукояткой и 12—15 см в ширину (в рабочей части).

**Орудия типа мотыг.** Земледельческие орудия океанийцев включали и мотыги. У племени куман на о. Новая Гвинея мотыги конструктивно не отличались от тесел. Они имели коленчатую рукоятку, крепление к ней рабочей части мотыги производилось с помощью ротанга, но вместо каменного клина к рукоятке привязывался деревянный, вырезанный из твердой породы. Длина его достигала 40 см, толщина — около 2 см, ширина у самого рабочего края — до 15 см, длина рукоятки — почти 1 м. Изготавливали это орудие, как правило, мужчины, но пользовались им оба пола. Как орудие ударного действия оно служило для размельчения крупных глыб грунта, вскапывания земли в канавах, выравнивая стенок в канавах и для прополки гряд. Работали с мотыгой стоя, в согнутом положении.<sup>41</sup>

Мотыги с рабочей частью из щита черепахи существовали в Микронезии, на Новых Гебридах и других островах. Их назначение обычно связывают с посадочными работами на полях, с размельчением почвенного слоя, с устройством канав. Считают, что подобные мотыги использовались там, где не употреблялись раковинные или черепаховые лопаты.

Есть некоторые указания на существование в прошлом раковинной мотыги или кирки в Новой Каледонии — орудия, сошедшего в себе и функции оружия, хотя сведения об этом противоречивы. На Новой Гвинее и близ нее применялись кирки из раковины со способом крепления по типу топора. Это делали аборигены о. Киваи и юга Новой Гвинеи в нижнем течении р. Флай (Папуа—Новая Гвинея).<sup>42</sup>

Деревянная кирка маори представляла сильно изогнутый сук, рабочий конец ее был заострен и срезан с внутренней стороны, чтобы образовалась некоторая плоскость, а рукояточная часть оставалась круглой, с орнаментированным утолщением. Как рабочая, так и рукояточная части имели по 40 см в длину. Работать киркой с таким углом изгиба рукоятки можно было только стоя на коленях или сидя на корточках.

Упоминаются в литературе и каменные кирки или мотыги у маори, в частности, указывают на орудия такого рода из нефрита. Слабо освещены орудия земледелия у островитян о. Пасхи. Здесь отмечают

<sup>40</sup> H. Nevermann. St. Matthias-Gruppe. Hamburg, 1933, p. 95.

<sup>41</sup> P. J. Nilles. Digging-sticks, Spades, Hoes, Axes and Adzes of the Kuman. People in the Bismarck Mountains of East Central-Newguinea. *Anthropos*, 1942—1945, Bd. 37—40, p. 120.

<sup>42</sup> L. M. D'Albertis, op. cit., p. 260, 378.



каменные рубила, иногда употреблявшиеся без рукояток из-за недостатка дерева.<sup>43</sup>

Работа мотыгой или киркой на полях в Океании, как и в других странах, являлась преимущественным занятием женщин, хотя в отдельных случаях работали и мужчины.

### ПОДСЕЧНО-ОГНЕВАЯ

Отдельные авторы полагают, что в неолите «срубание деревьев и расчистка участков леса под пашню» представляли огромные трудности.<sup>44</sup> Такое мнение возникло давно, но в недавнее время оно было поддержано высказыванием Г. Чайлда, который считал, что каменным топором было возможно срубить только одно дерево.<sup>45</sup> В наших опытных археологических экспедициях (1956—1957, 1959 гг.) вопрос о рубке деревьев каменными топорами был решен иначе. На рубку сосны 18—20 см в диаметре требовалось 15—18 мин. работы топором из глинистого сланца. При этом выяснилось, что лезвие не ломалось, а затуплялось в очень малой степени. Происходило самозаострение каменного лезвия, что так часто мы наблюдаем на неолитических топорах и теслах. Эксперименты говорят, что подсечное земледелие могло существовать в неолитическую эпоху. Разумеется, переход к металлам дал значительный сдвиг в этом отношении. Тем не менее каменные топоры сыграли свою роль во многих странах при освоении лесных массивов под посевы, хотя практика огневого земледелия значительно старше самого процесса шлифовки каменных топоров. Огневое земледелие, как нам предстоит убедиться, возможно и без подсечки стволов; оно имеет различные формы, о чем говорят этнографические факты. В своих истоках оно не является и поливным.

«В отличие от обычных представлений археологов, — писал Н. И. Вавилов, — наши исследования древних земледельческих культур приводят нас к заключению, что первобытное земледелие было в основе неполовным. Анализ состава культурных растений Египта, Месопотамии, поливных районов Перу (до 11 000 футов над ур. моря) показывает, что они заимствовали культурные растения извне. Бесспорные древнейшие земледельческие культуры Эфиопии, горной Мексики и Центральной Америки, высокогорного Перу (выше 1000 футов), Китая, Индии, средиземноморских стран были неполовными».<sup>46</sup>

Прошло более четырех десятилетий, как были сказаны эти слова, но взгляд Н. И. Вавилова остался непоколебленным. Правда, еще остались несогласованными взгляды по вопросу о времени зарождения земледелия. Ботаники в противовес археологам относят значительно глубже в прошлое этот исторический момент в развитии хозяйства. Радиоуглеродная хронология отодвинула значительно назад даты ранних достижений общества в деле одомашнивания растений. Однако данных, имеющихся в наличии, еще недостаточно, чтобы достоверно судить о том, когда и как происходили самые первые шаги преобразования диких злаков, корнеплодов, бобовых, масличных, волокнистых, фруктовых и т. д. Каждое новое десятилетие археология существенно обновляет наши представления. Информации, накопленная географами и этнографами, убеждает нас в том,

<sup>43</sup> W. Knoche. Über die Kulturpflanzen der Osterinsel. Zeitschrift des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins zur Kultur- und Landeskunde Argentiniens. Buenos Aires, 1919, Heft 3, SS. 13—15.

<sup>44</sup> В. М. Слободин. Развитие и смена систем земледелия до I тысячелетия н. э. Материалы по истории земледелия СССР. М., 1952, стр. 23.

<sup>45</sup> Г. Чайлд. Прогресс и археология. М., 1949, стр. 63.

<sup>46</sup> Н. И. Вавилов. Проблема происхождения мирового земледелия в свете современных исследований. М.—Л., 1932, стр. 13.

что самой примитивной формой земледелия была подсечно-огневая система. Она являлась не только примитивной, но и распространенной по всем странам, от экватора до крайнего севера. Б. Хагрейс считает подсечно-огневое земледелие исходным способом возделывания растений, ибо другие способы практически не были осуществимы на такой базе хозяйства, как собирательство, охота и рыболовство.<sup>47</sup>

На самых ранних ступенях эта система могла существовать еще не как подсечная, а как огневая, паловая, подсказанная человеку самой природой. Известно, что в тропических и субтропических зонах степные и лесные пожары являются закономерным явлением в засушливые фазы каждого года. Детальнее они изучены в Африке. «Пожары, обусловленные естественными факторами, — пишет Ж. П. Гарруа, — пожалуй, бывают чаще, чем это обычно предполагают. Наблюдениями установлено, что в национальном парке Альберт несколько раз в году от молнии воспламенялась растительность равнины, простирающейся к югу от озера Эдуард. Иногда выпадавший дождь останавливал пожар и тем самым ограничивал размеры разрушения. Но чаще возникший таким образом пожар прекращался только через несколько дней, после истощения питающего его материала и уничтожения высокотравья и кустарников на площади в несколько тысяч гектаров».<sup>48</sup>

Большие пожары высушенной растительности в бездождный сезон наблюдал еще карфагенский путешественник Суффет Ганнон во время своего плавания вдоль берегов Западной Африки.<sup>49</sup> Он видел, как целые лавины пламени скатывались с гор почти к самой границе моря.

Применение лесных и степных пожогов в Африке в течение тысячелетий породило здесь магическое представление о причинной связи этих пожаров с наступлением дождей. Дымовые облака пожаров, создаваемые человеком намеренно, как бы вызвали своим появлением дождевые облака и необходимые осадки для возрождения растительности, хотя фактически в различных областях Африки между периодом пожаров и началом дождей было немалое разрывы.<sup>50</sup>

В сухих джунглях Индии лесные пожары, кроме ударов молнии, имели и другие источники биохимического порядка. В засушливый период в богатых гумусом почвах накапливалась высокая температура, вызываемая деятельностью микроорганизмов. Естественные охотники Индии указывают на воспламенение зарослей бамбука в часы бурь, когда высокобалльный ветер, раскачивая бамбуки, растущие тесно сомкнутыми рощами, вызывает сильное трение стволов друг о друга в течение нескольких часов.<sup>51</sup> Наружный слой бамбука содержит кремнезем, что делало это растение одним из лучших материалов для добычи огня трением у отсталых народов Южной Азии (аэта, андамацы и др.).

Стихийно возникающие степные и лесные пожары не являлись большим бедствием для охотников и собирателей. Йенс Бьерре, наблюдая жизнь бушменов в Калахари, писал: «Как только напряжение спало, женщины побежали собирать поджаренных мышей, ящериц, змей и другие деликатесы. Вкуснее всего были черные корни с палец толщиной, которые бушмены выкапывали из песка, стоя на четвереньках и отбрасывая землю между ногами так же, как это делают в аналогичных случаях

<sup>47</sup> B. J. H a g r e i s. *Ladangbouw. Tijdschrift der Vereeniging van Landbouwon sulenten in Nederlansch-Indie, 1930/31, Bd. 6, SS. 43, 78.*

<sup>48</sup> Ж. П. Гарруа. Африка — умирающая земля. М., 1954, стр. 152—153.

<sup>49</sup> J. B r u c e. *Travels to Discover the Source of the Nile, in the Years. 1768—1773, vol. II. London, 1790, pp. 544—553.*

<sup>50</sup> A. B. B u r b r i d g e. *Uncontrolled Grass and Forest Fires and their Prevention. Rhodesia Agricultural Journal, Bull. № 9/1081, Salisbury, 1938, p. 7.*

<sup>51</sup> Д. М у к е р д ж и. В джунглях. М., 1962, стр. 132—135.

собаки. Многие тут же набивали рты личинками и жевали. Если личинки были не по вкусу, они выплевывали их на горящую ветку и, дожарив, ели, смеясь и перебрасываясь шутками».<sup>52</sup>

Пожары лесов и степей облегчали охоту, так как большое скопление в это время животных у водных рубежей и их паническое состояние превращали зверей в легкую добычу охотников. Молодая поросль, которая очень скоро после дождей снова появлялась на пространствах, оголенных огнем, привлекала к себе стада млекопитающих, создавая вновь благоприятные условия для охоты.

Все это побуждало человека на очень ранних стадиях охотничьего хозяйства создавать намеренно локальные пожары, поджигая сухую траву, кустарник, лес, когда к тому вынуждала необходимость.<sup>53</sup> Хотя искусственные пожары в конечном итоге были пагубными для растительного и животного мира, человек вынужден был к ним прибегать.

Искусственные палы служили человеку для прореживания слишком густого травостоя или кустарниковой поросли, являвшихся помехой сообщению, облегчали свободные подступы к жилищам, а также были средством уничтожения вредных паразитов, насекомых, змей, изгоняли хищных зверей.

Практически земледелие не могло возникнуть без выжигания лесов и саванн в условиях охотничье-собирающего хозяйства. Буйный рост трав и кустарников, который человек наблюдал после пожаров, был главной предпосылкой зарождения земледелия. Огонь уничтожал в короткий срок отмершие надземные органы растений, которые очень медленно разлагались бы. Происходило быстрое превращение органического вещества в дым и золу. С первым превращением происходила потеря углерода и азота, со вторым — почва обогащалась минеральными солями.<sup>54</sup>

По мнению П. Анрара, лесостепные пожары не подвергали почву полной стерилизации. Опыты показали, что при нагреве почвенного слоя беглым огнем пожара микрофлора его даже в некоторых случаях возрастала.<sup>55</sup> В. Робинс также утверждает, что продукты сгорания саванн способствуют поддержанию их флористической устойчивости.<sup>56</sup> Обнаженная палом саванна становилась более доступной для солнца и воздуха, необходимых молодым побегам. Все это объясняет, почему не только охотники-собиратели, но и коренные земледельцы и скотоводы Африки так часто прибегали к лесостепным палам, не заботясь о тех далеких последствиях, которые должны будут наступать в итоге экстенсивного ведения хозяйства.

#### *Юго-Восточная Азия*

В горных областях Индии, о. Шри Ланка (Цейлон), Индокитай и Индонезии сохранялось подсеčno-огневое земледелие. На высоких участках засушливой зоны о. Шри Ланка крестьяне с глубокой древности продолжали расчищать участки земли, покрытые дикими зарослями. Начинали в апреле, мае или июне. Сухой ветер (юго-западный муссон) быстро высушивал подсеку и помогал пламени выжечь ее, оставались зола, обгорелые бревна и пни. Бревна укладывались вокруг участка (*чена*) в виде ограды, а пни оставались невыкорчеванными. Земля слегка вскапывалась, точнее царапалась острой палкой, и крестьянин сеял на ней дагусу

<sup>52</sup> Йенс Беррье. Затерянный мир Калахари. М., 1963, стр. 146.

<sup>53</sup> С. А. Семенов. Развитие техники в каменном веке. Л., 1968, стр. 303—308.

<sup>54</sup> W. Robyns. Contribution à l'étude des formations herbeuses du district forestier central du Congo Belge, p. 75.

<sup>55</sup> P. Henrard. Réactions de la microflore du sol aux feux de brousse. Bruxelles, p. 7.

<sup>56</sup> W. Robyns, op. cit., p. 406.

(*E. corasana*), после чего ожидал дождей, которые шли с сентября по январь. По истощении земли он переходил на новый участок зарослей, а прежний оставался в переломе.<sup>57</sup>

По мнению авторов, проводивших экспериментальные исследования земледелия типа «чена» на о. Шри Ланка,<sup>58</sup> почва не всегда страдала от пожаров. Урожай зависел от устойчивого количества азота, которым насыщалась почва после пожара. Интервал регенерации растительного покрова в горах зависел от местности. Сингалезы, практиковавшие «чена», разделяли лесные земли на 5 категорий, учитывая степень регенерации: 1) *kanatte* — заброшенное поле после его использования; 2) *lande* — молодые джунгли на месте такого поля через 3—4 года; 3) *hirilande* — несколько более высокие джунгли через 5—6 лет; 4) *attanduwe* — средние джунгли в возрасте от 10 до 20 лет, т. е. почти такие, как до возделывания; 5) *mukulana* — высокие джунгли. Основной вывод авторов: «чена» с интервалом в 8—10 лет вполне рациональна и не приносит тех пагубных последствий, о которых часто приходится слышать.

То существенное обстоятельство, что именно в горных областях продолжало удерживаться подсеčno-огневое земледелие, наводит на мысль о существовании здесь и первых очагов возделывания растений. Индийский коракан (*Eleusine corasana*), или дагусса, является одним из самых древних хлебных растений горного населения Индии, Шри Ланка и северо-востока Африки. Он тесно связан с подсечным земледелием и настолько приспособился к зольным почвам, что до сих пор требует удобрения золой.<sup>59</sup> Это засухоустойчивое растение вызревает через 2 1/2—3 месяца, что имело большое преимущество для первых земледельцев. До сих пор дикий предок коракана не найден, что говорит о глубокой древности его культивации.

Нагорный гималайский рис (*Oryza fatua*), возделывание которого на зольной основе подсеки сохранилось в Непале и Бирме, представляет второе древнейшее растение не только Индии, но и Восточной Азии. Одомашнение его происходило в условиях суходольной культуры и муссонного режима. При раскопках Хараппы и Мохенджо-Даро на Инде (2500—1800 г. до н. э.) следов выращивания риса не найдено. Как и в Передней Азии, здесь возделывались пшеница (эммер) и ячмень.<sup>60</sup> Однако культивирование риса еще могло в это время оставаться на подсечной или террасовой стадии, прежде чем спуститься в долины больших рек.

Простейшим способом возделывания земли, вероятно, было поджигание зарослей хлебных растений после сбора зерна. Кустарник и другие сопутствующие им травянистые растения превращались огнем в пепел, а по свежему палу рассыпалась часть собранных семян. С наступлением дождей появлялись всходы, рост которых стимулировался зольным удобрением, отсутствием на первых стадиях вегетации тех помех, которые оставались на невыжженных участках.

Таким образом, здесь механического возделывания земли могло и не быть, как и во многих нам известных случаях подсеčno-огневого земледелия, с той разницей, что отсутствовала и сама подсека. Это была еще только паловая система, состоявшая из двух этапов — удаление сопутствующих растений и зольное удобрение, — объединенных в одной операции пожара.

<sup>57</sup> С. Ф. Де Силва. География Цейлона. М., 1955, стр. 205—206.

<sup>58</sup> A. W. Joachim and S. Kandiah. The Effects of Shifting (Chena) Cultivation and Subsequent Regeneration of Vegetation on Soil Composition and Structure. *Tropical Agriculturist*, 1948, pp. 3—11, 104.

<sup>59</sup> П. М. Жуковский. Культурные растения и их сородичи. Л., 1964, стр. 223.

<sup>60</sup> Э. Маккей. Древнейшие культуры долины Инда. М., 1951, стр. 16.

Исключительно стойкое бытование подсеčno-огневого земледелия в тропиках имеет свои основания. Тропические почвы П. Гуру<sup>61</sup> считает бедными вследствие быстрого выщелачивания их основ, недостаточности гумуса, его разрушения и эрозии. В этом отношении они значительно уступают почвам умеренного пояса. Особенно малоплодородна почва, лежащая под лесом, который при достаточных осадках растет здесь быстро на основе биологического равновесия. Лес питается тем, что он отдает почве, — листвой, стебельками, сучками, периодически опадающими, чтобы превратиться в тонкий слой гумуса, в котором мало щелочей.<sup>62</sup> Значительно лучше почвы в аллювиальных долинах больших рек, систематически орошаемых. Но и здесь преобладают кислые почвы, к которым приспособлены тропические растения.

Для сравнения урожайности почв тропического и умеренного поясов можно привести урожай риса на 1 га, взятый в средних цифрах за 1926/27 и 1930/31 гг.<sup>63</sup> Умеренные страны дали следующие цифры: Испания — 6300 кг, Италия — 4600, Япония — 3600, США — 2200, Корея — 1900 кг. Тропические: Сьерра-Леоне — 2100 кг, Таиланд — 1700, Индонезия — 1600, Бразилия — 1500, Индия — 1400, Филиппины — 1200, Малагасийская Республика — 1200, страны Индокитая — 1100 кг. Может быть, приведенные цифры недостаточно точны и их можно опаривать с разных позиций, тем не менее плодородие удобряемой почвы в умеренной зоне более устойчиво при хорошей культивации, хотя она и дает один урожай в год.

Сборы урожая мапса показали такое соотношение: Аргентина дала 2100 кг зерна на 1 га, Маньчжурия (северо-восток КНР) — 1700, США — 1600, Италия — 1600, Норвегия — 1500, Испания — 1500, Франция — 1300, Румыния — 1100, Болгария — 1100, Бразилия — 1000, Конго (Республика Зап и Народная Республика Конго) — 1000, Индонезия — 1000, Индия — 900, Мексика — 600 кг.

Некоторые тщательно возделываемые корнеплоды, как таро, ямс, маниок, сладкий картофель, исключительно плодородны и дают большой вес урожая на единицу площади. Но это не выдвигает тропические почвы на передний план, несмотря на то что они нередко весьма мощны, так как скалы в этих странах могут разрушаться на несколько метров в глубину. Растворимые продукты (щелочи, нитраты) очень быстро инфильтрируются водами осадков при содействии высокой температуры, угольной и азотной кислот, а также многочисленных бактерий. Благодаря интенсивности протекающих химических и биохимических процессов силикаты вымываются, кремнезем растворяется. На 1 г почвы здесь приходится до 500 000 микроорганизмов, которые разрушают гумус, преобразовывая органический азот в нитраты, нужные для древесной растительности, но в значительной части они и обесценивают гумус. В тропиках происходит обратное тому, что наблюдается в умеренной зоне, где органический азот слишком медленными темпами поглощается растениями.

Более плодородными из тропических почв являются молодые почвы, где только что расчищен лес, аллювиальные — в долинах рек, пополняемые плом с горных областей, а также вулканического происхождения. Большая часть почвы находится под угрозой эрозии и латериза-

<sup>61</sup> P. Gourou. Les Pays Tropicaux. Principes d'une géographie humaine et économique. Paris, 1945, p. 15.

<sup>62</sup> В экваториальных дождевых лесах гумус пополняется очень большим притоком органического вещества, достигая 50—60 тонн в год на 1 га (A. Beirnaert. La technique culturale sous l'Equateur. Influence de la culture sur les réserves en humus et en azote des terres équatoriales, № 6, 1944, p. 12).

<sup>63</sup> Van Hall. Congrès International de Géographie d'Amsterdam. Géographie coloniale, 1938, pp. 125—130.

ции. Первая разрушает почвы в сухой сезон, особенно почвы обнаженные, вторая — в период дождей. Что касается водной эрозии, то она смывает почвы на склонах холмов и гор тем в большей мере, чем слабее на них растительность. Водная эрозия обогащает почвой низкие земли за счет более высоких.

Латеризация тропических почв вследствие усиленного выпадения осадков превращает горные породы в гидроксиды железа и алюминия. В результате из почвы исчезают все растворимые элементы (известь, калий, азот, фосфорная кислота), необходимые растениям, уничтожается гумус. На этом панцире, окрашенном в красный железистый цвет, обычно образующемся на пепеленах, нет растительности, которую не может вызвать к жизни и самое обильное искусственное орошение. На Мадагаскаре латеритовые земли использовались в сельском хозяйстве только путем пропахивания в них ям и заполнения их навозом. Латерит в тропиках эксплуатируется преимущественно как строительный материал для домов и оград, защищающих посадки культурных растений, и для различных сооружений.<sup>64</sup> Одной из причин образования латеритов считают уничтожение лесов в тропиках вследствие тысячелетней практики подсечно-огневого земледелия.

Травы, овладевшие пространством выжженного леса (*Imperata arundinacea*, *Imp. cylindrica* Palissot), устанавливая с огнем своего рода симбиоз. Корневища их от огня не страдают, а сгорающие стебли к концу сухого периода удобряют почвенный слой степей, что обеспечивает жизнь новым побегам после первых дождей. Ростки кустарниковых, а тем более древесных растений не имеют возможности внедриться в царство таких трав. Они сгорают в огне пожаров вместе с корешками. Таким образом, здесь сохраняется безраздельное господство трав.<sup>65</sup> В зонах более обильных осадков борьба леса и трав часто заканчивается победой первого, ведущего непрерывную борьбу со степью.

При огневой обработке земли обычно рыхлая лесная почва еще более размягчается, что освобождает человека от необходимости механической обработки почвы. В тропических странах к концу сухого сезона земля в лесах затвердевает до такой степени, что размягчение ее огнем перед посевом приобретает существенное значение.<sup>66</sup>

В тропических лесных областях горных стран подсечно-огневое земледелие всегда играло доминирующую роль. Если горные области благодаря богатству вертикальных климатических зон отличались видовым разнообразием полезных растений в диком состоянии и дали начало их одомашнению, то возделывание их на подсеках в разных орографических условиях создавало благоприятные условия для изменения и совершенствования культурных видов. Ускорялись темпы селекции. Необычайное видовое разнообразие тропического леса, богатство химического состава золы, высокая степень инсоляции и избыток атмосферного орошения делали горные тропические и субтропические зоны особо пригодными для наиболее раннего возделывания и видоизменения растений.

В Индии этот род земледелия сохранился на территории Ассама у нагá (*Джум*), на склонах Западных Гат и в Предгималаях, в горах, окаймляющих Декан, на центральных возвышенностях (Чхота-Нагпур) у гондов и бхиллов<sup>67</sup> — группы племен, живших в штатах Мадхья-Прадеш, Раджастан и Бомбей (кумри, поду). В Бирме (*гаунгья*) высокогорное подсечное земледелие занимало площадь земли около 2,5 млн га.

<sup>64</sup> B. L. Pendleton. Laterite and its Structural Uses in Tailand and Cambodia. Geographical Review, 1941, pp. 177—202.

<sup>65</sup> P. Gourou. Les pays tropicaux. . . , p. 48.

<sup>66</sup> A. Howard. An Agricultural Testament. Oxford. 1943, p. 32.

<sup>67</sup> T. B. Naik. The Bhils. Delhi, 1956.

Горцы строили свои поселки возле подсек, перенося их через каждые 4—5 лет на новое место.<sup>68</sup> В Таиланде горная подсека охватывала до 200 лет га.

Подсечно-огневую обработку земли в Юго-Восточной Азии обозначают разными терминами. На Филиппинах это будет *cainring*, на Яве — *humah*, в Индии — *ladang*,<sup>69</sup> в Бирме — *taungya*, в Таиланде — *tamrai*, на о. Шри Ланка — *chena*, в Японии и на Корейском полуострове — *karen*. В Мезоамерике подсечное земледелие называют *milpa*, в Африке — *chitemene*. Обычно рубка и пожар производились в первичном или вторичном лесу, где нет сорняков, травы, а почва насыщена гумусом. Удобренная золой лесная почва на первый раз давала очень богатый урожай, который резко падал с каждым следующим посевом. Так как вместе с многократным уменьшением урожая шел бурный рост сорняков и мелкой поросли, то последующие посевы на одном и том же участке становились перепитабельными. Необходима была залежь в течение 10—20 лет, во время которой лес в какой-то степени возобновлялся. После пожара леса землю не вскапывали. При посеве зерна разбрасывали по зольному покрову или укладывали их в ямки, проткнутые посадочной палкой.

Если не считать самого процесса пожара, труд человека протекал более или менее равномерно. Заготовка палового материала начиналась заблаговременно. Прополка сорняков на первом и особенно втором посевах, охрана урожая и сбор его завершали цикл этого переменного земледелия, характерными особенностями которого являлись отсутствие эксплуатации тягловых животных и удобрений, использование лишь человеческого ручного труда, применение посадочной палки или мотыги, краткий период возделывания земельного участка, чередуемый с длительным временем восстановительного процесса.

На практике первичный лес не получал необходимого времени для восстановления. Заброшенная пашня в первую очередь заселялась быстрорастущим высокотравьем, которое завершало свой жизненный цикл в несколько недель. За ним следовали многолетние «полукустарниковые» травы, перевитые мелкими древесными лазящими растениями, потом кусты и деревья. При нормальной смене этих фаз полноценный тропический лес вырастал только через 60—100 лет.<sup>70</sup> Неоднократный пожар приводил к тому, что на лесной территории возникала саванна, которая в свою очередь почти ежегодно выгорала под действием различных причин, предупреждая внедрение древесной флоры.<sup>71</sup> Уничтожение леса пожарами на склонах гор завершалось в конечном итоге эрозией почв, заливанием рек.<sup>72</sup>

В степных областях от частых пожаров больше всего страдали мелкие животные и насекомые, которые не могли спастись бегством. Это в первую очередь относится к беспозвоночной фауне. Страдала также и пальмовая флора, значительно медленнее восстанавливающаяся, чем все другие древесные.

На центральном нагорье Индии (Чхота-Нагпур) расчистка лесного участка начиналась заблаговременно с кольцевания деревьев. После этого листья падали, деревья умирали и начинался процесс гниения. Появление белых муравьев ускоряло распад древесины. Первый пожар еще не уничтожал крупных деревьев, а лишь превращал в пепел мелкие де-

<sup>68</sup> Э. Д о б б и. Юго-Восточная Азия. М., 1952, стр. 149.

<sup>69</sup> В Индии, кроме термина *ladang*, употребляются также названия, как *jhum*, *kumri*, *dhu*, *bewar*, *dulle* и др.

<sup>70</sup> П. Р и ч а р д с. Тропический дождевой лес. М., 1961, стр. 413.

<sup>71</sup> К. J. P e l z e r. Pioneer Settlement in the Asiatic Tropics. New York, 1948, p. 19.

<sup>72</sup> R. L. P e n d l e t o n. Soil Erosion in the Tropics. Journ. of Forestry, vol. 38, Washington, 1940, p. 757.

ревья и сучья, но посев не откладывался. Просо и перец сеялись, когда еще стояли голые стволы. В следующий жаркий сезон сжигалась вся древесина, уцелевшая от первого пожара. Кочующие по склонам этих гор группы из племени гоңдо в отношении земледелия стояли на низком уровне, сочетая этот вид хозяйства с охотой и собирательством.<sup>73</sup>

На Малаккском полуострове подсечно-огневое земледелие сохранялось лишь во внутренних районах (и то нелегально) в двух вариантах. Сакаи Паханга не имели постоянных поселений, передвигаясь вместе с обработкой новых полей. Земледельцы Кедаха (малайцы) являлись оседлыми, но меняли только свои поля.<sup>74</sup> У сакаев при расчистке леса под посевы рубили целиком лишь небольшие деревья и срезали кустарники. Стволы крупных деревьев подрубались с одной стороны, чтобы одно большое дерево под действием ветра падало на другое и валило его. Таким способом в лесу создавались просеки, разделявшие его на участки. Пни и стволы, оставшиеся после пожара, не удалялись. Их съедали белые муравьи в течение одного или двух сезонов. Засеянные и засаженные участки один раз пропалывались. Сакаи считали более простым делом заняться новой расчисткой, чем бороться с дикими травами и кустами. Их больше беспокоила защита полей от диких кабанов, оленей и других животных, с которыми сакаи боролись, устанавливая ловушки, ограждая плетнями посевы и круглосуточно около них дежура.

Работа на полях проводилась коллективными усилиями. Вся группа трудоспособных людей сакайского поселения переходила от одного участка к другому, пока все они не были обработаны. Участки, однако, оставались поделенными между семьями, и хозяева имели преимущественное право на урожай. Но во всех случаях, ставивших жизнь соседей под угрозу голода, члены сакайского общества делились своими запасами. Из домашних животных сакаи знали свиней и птиц, однако они их не ели, считая членами семьи.

Низкая ступень земледелия, из которой стояли сакаи из группы мандарат, еще объяснялась обычаем покидать свое жилье на просеках и посевах, как только кто-нибудь из членов группы умер, не дожидаясь созревания урожая. Могила покойника должна была оставаться на поселении. Такие могилы посещались в первое время сородичами для снабжения покойников продуктами питания.<sup>75</sup>

На Суматре подсечно земледелие до сих пор остается преобладающим, им занято до 5 млн человек (рис. 10). Поливное земледелие (*sawah*), столь характерное для Явы, здесь прививается медленно. Калимантан (Борнео) по своим почвенным условиям занимает наименее благоприятное положение. Коренное внутриостровное земледельческое население (даяки) ведет подсечно земледелие, сочетая его с охотой в джунглях, а животноводство ограничивается разведением свиней, коз и птицы.<sup>76</sup> Заливные рисовые поля береговой полосы обрабатывают преимущественно малайцы, используя плуг и тягловую силу буйволов.<sup>77</sup>

Подсечно-огневое переложное земледелие продолжает существовать еще на многих менее значительных островах Юго-Восточной Азии, например у кангин на о. Минданао (Филиппины), на Тиморе и др. И во всех случаях мы имеем дело с горными областями тропического леса,

<sup>73</sup> V. Ball. *Jungle Life in India, or the Journeys and Journals of an Indian Geologist*. London, 1880, pp. 330—331.

<sup>74</sup> C. Cole. *Peoples of Malaysia*. Natural History, 1926, vol. 26, № 1, pp. 18—20; E. H. Dobby. *Settlement Patterns in Malaya*. Geographical Revue, New York, 1942, vol. 32, pp. 211—232.

<sup>75</sup> N. Annandale and H. Robertson. *Contributions to the Ethnography of the Malay Peninsula*. London, 1903, part I, p. 46.

<sup>76</sup> C. Lumholtz. *Through Central Borneo*. New York, 1920.

<sup>77</sup> C. Miller. *Black Borneo*. London, 1946.



пока не приспособленными или непригодными для террасового орошения. Некоторые из островов еще служат местом обитания последних охотников-собирателей, а отдельные из племен стоят на переходной ступени от охоты и собирательства к земледелию.

Индокитай дает нам разные уровни подсечно-огневого земледелия. Племена мюи, мион, ман, тхо, практиковавшие в горах такое земледелие внутри первичного или вторичного леса, во многом зависели от того, владели ли они скотом или нет. Мюи, у которых большую роль играла охота, уходили в глубь джунглей, поэтому не имели одомашненных жи-

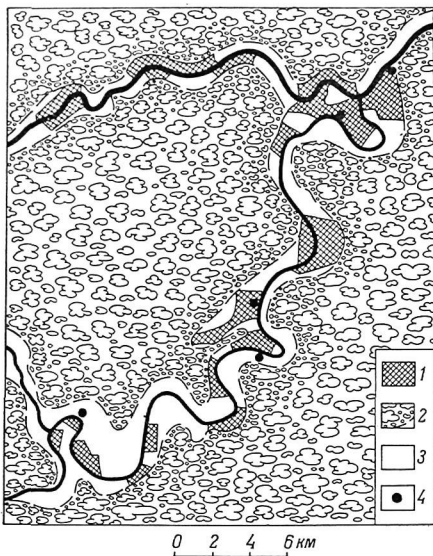


Рис. 10. Освоение тропического леса вдоль р. Батанг-Хари (Суматра) подсечно-огневым способом.

1 — плантация Хевея; 2 — девственный лес; 3 — вторичный лес; 4 — селения человека (по Г. Леману).

вотных; мион, ман и тхо, имевшие домашних животных, держались на периферии лесных массивов, ближе к травам открытых пространств.<sup>78</sup>

До 1900 г. подсечно-огневое земледелие (хоета) оставалось на западе Явы (Бентам). Крупные лесные массивы заросли аланг-алангом, источники воды и водотоки высохли. Даже позднее подсека на северных склонах холмов здесь (в округах Анжем и Лебак) продолжала практиковаться тайно, вопреки законодательным мерам, по берегам маленьких рек, впадающих в Индийский океан. Деревья умерщвлялись, высыхали, ветки и кустарник сжигались при удобном случае. Сажали быстро зреющие овощи (тыквы, баклажаны, хлопок). Аналогичные факты

<sup>78</sup> A. Joubert. L'action des civilisations primitives sur la composition des formations forestières. Congrès. Association Française pour l'Avancement des Sciences. Paris, 1933, pp. 492—497.

были установлены и в центральных районах Явы (Пекалонган, Бантар-комоенг).<sup>79</sup>

Естественный лес, если судить по области Минахаза (Сулавеси), являлся общественной собственностью. Каждая семья имела права собирать плоды на диких деревьях или кустарниках, пользоваться древесиной, ловить рыбу в реках, сажать саго в болотах. С разрешения местных властей она могла делать порубку для выжигания под посев.<sup>80</sup>

С точки зрения характера растительности такие общественные угодья разделялись на несколько категорий: 1) первичный лес (*римба*); 2) разреженный лес путем вырубki ценных деревьев ради получения древесины; 3) участки, использованные под посев; 4) земли, лежащие под пустошью 2—3 года после снятия урожая; 5) земля, покрытая мелколесьем из различных деревьев вторичного леса; 6) вторичный лес со взрослыми деревьями.

Для Индокитая примером усовершенствованного подсечного земледелия было хозяйство племени Нижнего Ламета в Лаосе. В отличие от вечно кочующих мео и яо люди Ламета имели постоянные поселения, а также огороды, сады, окруженные бамбуковыми изгородями. Главной задачей их хозяйства являлось выращивание сухого риса на склонах гор. Прежде для расчистки леса служили каменные топоры, что ограничивало масштабы посевных площадей, так как в лесах росло много деревьев очень твердых пород. Существенным достижением земледелия в Ламете надо считать такое регулирование оборотов порубки и пустоши, при котором наблюдатели не замечали зарастания старых просек аланг-алангом, оползней, эрозии, как это оставляли после себя мео и яо. Возвращение на старые участки люди Ламета не допускали раньше 15—20 лет. Они ввели правило возделывать склоны гор снизу вверх, а не наоборот, что отчасти предупреждало эрозию. Сеяли 5 сортов риса, кроме того коракан, коикс, щетинник и другие зерновые, но помещали их на краях рисового поля. Из овощей культивировали ямс, таро, бататы, перец, арбузы, тыквы, а также бобовые и ароматические растения.<sup>81</sup> Сады состояли из бананов, пальм арека, манго, тамариндов, цитрусовых, дикого чая, который в Ламете жевали в ферментированном виде. Садовые насаждения были еще очень малы по масштабам.

Орудия земледелия состояли из длинного ножа (*паранга*) и топорика-тесла малайского типа. Кроме того, люди Ламета пользовались орудием, согнутым из куска листового железа или откованным, с рукояткой около 1 м, работали им, как копальной палкой, сидя на корточках. Женщины употребляли его в поисках диких корнеплодов и других объектов собирательства, когда урожай на полях и огородах не обеспечивал все нужды земледельцев. Посадочная палка делалась из бамбука с наконечником из твердого дерева, привязанным к рукоятке ротангом.

Сгорал на расчищенном участке только сухой паловый материал. Деревья живого леса, содержавшие влагу, противостояли действию огня, только некоторые из них страдали от пламени и дыма, который застилал небо, а в ночное время языки пламени поднимались даже выше деревьев. Поваленные деревья, речки и ручейки служили пограничными рубежами семейных и родовых полей и просек.

Рубка крупных деревьев в тропических лесах нередко затруднялась тем, что они к основанию расширяются, укрепляясь своего рода «контр-

<sup>79</sup> H. Bartlett. Fire in Relation to Primitive Agriculture and Grazing in the Tropics. University of Michigan, 1957, vol. II, pp. 799—802.

<sup>80</sup> E. J. Iellesma. Rapport over de «Adat Kebiasaan» uitgebracht door een Inlandsche Commissie, 1896. Adatrechtbundel III. Minahasa, 1911, p. 193.

<sup>81</sup> K. G. Izikowitz. Lamet Hill Peasants in French Indochina. Etnologiska Studier. Göteborg, 1951, Bd. 17, SS. 1—37.

форсами», придающими им большую устойчивость. Иногда корни поднимаются над уровнем земли, и механическая разработка почвы почти невозможна. Рубка больших деревьев производилась на высоте 2 м. Во время посева ямки в земле протыкали мужицны, а женщины клали в них зерна риса и затаптывали ямки пятками. Семена несли в корзинах из ротанга. Потом ставили сторожевые будки и систематически пропальвали посевы. Все мероприятия сопровождалось установленными церемониями.

Земледельцы Ламета, поддерживавшие подсеčno-огневую систему в Лаосе, не пользовались какими-либо жатвенными орудиями для сбора урожая риса. Они, по сообщениям К. Г. Изиковича, срывали зерна риса с метелок руками, оставляя стебли на месте.<sup>82</sup>

Искусственное древонасаждение возникло в Южной Азии очень рано, задолго до колониального периода. Эта мера рассматривается как переходная ступень от переменного к постоянному возделыванию земли у той категории земледельцев, которые уже имели постоянные жилища, но меняли свои поля подобно кедахам на Малаккском полуострове. Такое искусственное насаждение тесно связано здесь с культивированием огородно-садовых растений близ самого жилища. На первых порах при посадках возле дома использовались различные дикие деревья и кустарники, принесенные из леса, чтобы дополнить более разнообразной пищей продукты, получаемые с полей. Человек еще не делал строгого выбора плодовых деревьев и сажал почти все, что на его взгляд могло пригодиться не только в пищу, но и в хозяйстве, от бананов до бамбука.<sup>83</sup> Позднее появился отбор более нужных плодоносных растений, но многое зависело от окружения.

В многоярусных садах-огородах Явы ботаник мог подметить сходство с девственным лесом. Самые низкие растения здесь обычно были представлены корнеплодами, способными расти в тени, как слоновый ямс (*Amorphophallus campanulatus*), белый арроурут (*Maranta arundinacea*), красный арроурут (*Canna edulis*), сладкий картофель (*Ipomoea batatas*), таро, бобы, горький огурец, дикий ямс и др. Средний ярус занимали растения, верхушки которых поднимались значительно выше нижнего, например кассавы, разных видов цитрусовые, папайи, бананы, яблони и т. д. Третий «этаж», самый высокий, составлялся из кокосовых пальм, манго, дурiana, лумбанга, тамаринда, сандорика и иных крупных деревьев. Состав огородно-садовых растений при жилищах в Юго-Восточной Азии весьма широко варьировал в зависимости от флористического лица страны, области, района, уровня над морем и интересов самого земледельца.

Кочевое, переложное земледелие Бирмы прошло ряд стадий — от охоты и сбора дикорастущих плодов до подсечного, а в долинах и до оседлого земледелия. Но чрезвычайно любопытно, что оно не пошло по пути развития хозяйства Африки, где оно получило животноводческое направление. Если исключить свиноводство и птицеводство, то в горных областях Бирмы сельское хозяйство сосредоточено на выращивании суходольного риса, проса, ямса и сахарного тростника.

*Таунгья* — модернизированная подсеčno-огневая система Бирмы, приспособленная для выращивания горного риса, хлопка, конопли, тыквы, опия, маиса и других культур. Срезание кустарника в начале сухого сезона (первая половина января) предшествовало вырубке деревьев, прежде всего самых мелких. Если на участках рос бамбук, то его сре-

<sup>82</sup> К. Г. Изикович. *Lamets, Jungle Peasants of Indochina. The Eastern Anthropologist*, 1951, vol. 4, pp. 124—132.

<sup>83</sup> J. H. Sollewijn Gelpke. *Haar anleiding van Staatsblad. Batavia*, 1901, № 110, p. 203.

зали до рубки деревьев. С крупных деревьев срубали ветки, особенно в холмистой местности. Даты выжигания палового материала колебались, но чаще это делалось в мае. Хороший огонь уничтожал стволы и сучья до 15 см в диаметре. Обугленный материал собирался в кучи и дожигался отдельно. С исключительной тщательностью выжигались пни бамбука, который обладал повышенной степенью роста и давал побеги через пару месяцев после пожара, и эти побеги приходилось выпалывать в первую очередь.

Зерно посева бросалось на золу расчищенного участка произвольно, без попыток следовать контурам поля или грядам, точнее рядам. Пропалывание являлось важной работой, ибо случалось, что разросшиеся сорняки затрудняли сборы урожая или даже резко снижали его.<sup>84</sup>

С просеки снималось два урожая, после чего на полях производились посадки тиковых деревьев (*Tectona grandis*), древесина которых высоко ценится как строительный материал, кора и листья применяются в изготовлении красок и лекарственных препаратов. Несмотря на некоторые трудности борьбы с бамбуковыми побегами на просеках, бамбуковые леса в горах Бирмы в ряде случаев предпочитались для таунгья ввиду своих повышенных способностей регенерации.

На границе Бирмы и Китая (Юньнань) Д. Андерсон<sup>85</sup> обнаружил в конце XIX в. земледельцев, относящихся к хозяйству переходного типа — от подсечно-огневого к орошаемому. Он описал поля племени какьен (или чингпав), жившего на китайской стороне, в горах на высоте свыше 1000 м. Каждый год эти земледельцы, обитавшие в постоянных жилищах, прорубали на лесистых холмах просеки, прожигали их, взрыхляли землю мотыгами, культивировали мак, пизанги, индиго. Вблизи домов выращивали груши, гранаты и гуаву. В лесах росли сливы, каштаны, вишни и различные дикие кустарниковые ягоды.

Вода на террасовые поля подавалась из горной речки, перегороженной плотиной, по каналам. Для подачи воды употреблялись и бамбуковые трубы. На террасах вызревал рис вместе с манисом. Какьен, по мнению Д. Андерсона, имели общие этнические и культурные черты с ассамским племенем нага. Б. Аллен, описав земледелие в долине рек Брахмапутры и Сурмы (Ассам), указал на двойственный характер этого хозяйства.<sup>86</sup> Здесь производилось выращивание мокрого и даже «плавающего» риса наряду с широкой практикой подсеки. Возделывание нескольких сортов низинного риса сложилось на болотах, которые образовывались вследствие разливов реки. На склонах холмов было развито и террасовое земледелие. Но особый интерес представляли земли чапары, покрытые мощными зарослями долинных трав, которые в период засухи выжигались, что способствовало высоким урожаям риса. Иногда эти травянистые «джунгли» приходилось срезать, как это делали с бамбуковыми зарослями на высоких холмах Ассама.

«Плавающий» рис (*бао*) выращивался на пойме, лежащей ниже земли чапары. Его посев начинался в апреле—мае, в момент наиболее низкого стояния воды. Этот рис вырастал по мере подъема уровня воды, удилиня свои подводные части стеблей. Сбор его велся в ноябре—декабре. Земли, прилегающие к Брахмапутре и Сурме, имели четыре яруса. Здесь наблюдалось четыре способа возделывания культурных сортов риса и других растений. Во владениях племен танкуль и ангами-нага, распо-

<sup>84</sup> F. Allsop. Shifting Cultivation in Burma: its Practice, Effects and Control, and its Use and Make Forest Plantations. Proc. Seventh Pacific Science Congress. New Zealand, 1953, vol. 6, pp. 277—285.

<sup>85</sup> J. Anderson. Mandary to Motien: a Narrative of the two Expeditions to Western China of 1868 and 1875... London, 1876, pp. 76—130.

<sup>86</sup> B. C. Allen. Assam. The Imperial Gazetteer of India. Oxford, 1908, pp. 14—121.

ложенных выше зоны названных рек, существовала террасовая система, а еще выше, в бамбуковых зарослях, господствовала подсечная система (ю.м.) с применением мотыги для посевов горного риса, красного перца, хлопка, проса, тыквы и ряда менее существенных культур. Посевы здесь редко производились более двух сезонов на расчищенном участке. Пожог имели значительные интервалы, чтобы не уничтожать полностью корни бамбука, от которых зависела быстрая регенерация этого полезного растения.

Непосредственная зависимость земледельца при подсечно-огневой системе от стихийных факторов природы создала на этой ступени хозяйства весьма сложную форму культа, поставившую человека во власть религиозных ритуалов, обрядов и церемоний, в результате чего социальная роль жрецов стала выдвигаться на передний план почти во всех раннеземледельческих обществах.

На ранней стадии этого типа хозяйства еще не существовало частного владения землей, которая принадлежала всей общине селения или деревни. Каждый член общины имел право использовать столько земли, сколько ему было необходимо, сколько его семья была способна обработать, но выбор участка на земле, принадлежащей общине, не являлся результатом его единоличного решения. После сбора урожая земля снова становилась общественной. Только деревья, посаженные членами общины, закреплялись за их семьями.

Земледелие у мнотчаров — «лесных людей» в Южном Вьетнаме, как оно было описано в 1949 г. Ж. Кондоминасом,<sup>87</sup> близ деревни Сар Лук, представляло форму хозяйства, обставленную многими церемониальными действиями и соблюдением определенных технических правил. Рубка, корчевание и пожар леса производились на участке, отделенном от живого леса широкой трехметровой полосой, охватывающей паловое место у р. Кронгкю. Паловый материал складывался в кучи. Поджог его был согласован с направлением ветра, дувшего в сторону реки. Огонь добывали трением бамбуковой ленты о бамбуковую плашку, соблюдая древний обряд. Срубленные деревья и кустарник были предварительно подсушены. Во время горения бамбуковые стволы лопались с сильным треском и от огня валил черный дым, поднимавшийся к небу.

При всех недостатках и нежелательных последствиях подсечно-огневая система имела свои достоинства и тенденции к некоторому усовершенствованию. Историческая роль этой системы заключалась в том, что при ее помощи древнейший земледelec имел возможность проникнуть в недра девственного тропического леса и заселить его, освоить такие территории, которые должен был избегать палеолитический охотник, не находивший там для себя добычи.<sup>88</sup>

Некоторые авторы положительно оценивают эту систему, так как на низком уровне экономики, при огромных площадях на одного земледельца она не вела к нарушению равновесия в жизни леса.<sup>89</sup> Лишь рост населения и сокращение интервалов в ходе лесооборотов создали угрозу обезлесения больших пространств, потери гидрокумулятивной способности тропических почв и эрозии. Было установлено, что оптимальная цифра населения на один квадратный километр не может превышать 50 человек или 130 на одну квадратную милю.<sup>90</sup>

<sup>87</sup> Ж. Кондоминас. Лес священного камня. М., 1968, стр. 180—190.

<sup>88</sup> С. А. Семенов. К вопросу о происхождении малорослого населения тропического пояса. Изв. ВГО, т. 91, вып. 4, 1959, стр. 324—335.

<sup>89</sup> C. Sauer. Destructive Exploitation in Modern Colonial Expansion. Comptes Rendus du Congrès International de Géographie Amsterdam. Leiden, 1938, vol. 2, pp. 494—499.

<sup>90</sup> J. A. Beukering. Het Ladangvraagstuk. Batavia, 1940.

На Суматре и Калимантане подсеčno-огневая система стала видоизменяться путем сочетания полевого и садового возделывания растений. Посадка на расчищенном поле одновременно зерновых и древесно-плодовых культур привела к тому, что после двух или трех урожаев зерновых, например риса, на полях оставались только подростные деревья, которые становились дополнительным источником пищи, как только достигали стадии плодоношения.<sup>91</sup> Нередко такие поля отдавались под технические и различные монокультуры (перец, кофе, гевея и т. п.).

Там, где плотность населения превосходила норму в 50 человек на один квадратный километр, стали вырабатываться методы более рационального ведения подсеčno-огневого земледелия: 1) предупреждение пожаров на травянистых просеках, покинутых земледельцами; 2) использование под посеку участков леса с малоценными породами деревьев; 3) посадка полезных деревьев взамен сожженных для стимулирования восстановительных процессов или таких древесных пород, как тиковые, которые защищали бы травянистые просеки от пожаров и были лучшим строительным материалом; 4) разведение растений, подобных *Albizia falcata*, *Leucaena glauca*, которые подавляют высокотравье типа аланг-аланг, способное быстро овладевать просеками и систематическими пожарами вредить даже старым лесостоям на его границах;<sup>92</sup> 5) сохранение на лесосеках отдельных крупных деревьев, имеющих большое хозяйственное значение.

Сочетание лесовыжигания с лесонасаждением по линии вытеснения многовидового лесостоя тропиков с обилием разнообразных и малопользуемых деревьев ценными породами приостановило хищническое уничтожение джунглей на некоторых островах Индонезии, в Индокитае, а также в Индии. Эрозия почв в горных районах Юго-Восточной Азии стала уменьшаться в результате контроля водостоков, регулирования (направление и плановая ориентировка) просек, по большей части узких и способных быстро зарастать новым лесом, а также террасирования склонов там, где этот вид ирригации еще не был внедрен.<sup>93</sup>

В тех случаях, когда полностью исчезал лес, а его место занимал аланг-аланг (*Imperata*), как например произошло на мелких о-вах Сапоеди (Яванское море),<sup>94</sup> эта крупная жесткая трава, прежде не представлявшая ценности даже в качестве корма скоту, стала приобретать техническое значение как солома. Ее выращивание и экспорт постепенно становятся более рентабельным делом, чем выращивание зерновых или овощей. Аланг-аланг в какой-то мере является заменителем бамбука.

Нельзя не отметить, что на некоторых островах и в районах Юго-Восточной Азии на месте неоднократно выжигаемых лесов выростали не травы типа аланг-аланга, а появлялись бамбуковые заросли (Филиппины, Малакка и др.).<sup>95</sup>

При всех мерах по рационализации переменного земледелия в горных областях и лесостепной зоне его экономическая роль не могла идти в сравнение с производством зерна на рисовых полях аллювиальных низин — главных житниц для многомиллионного населения Южной и Юго-Восточной Азии. Одинаковая площадь земли при переменном земледелии давала 2—3 урожая через 15—10, минимум 5 лет, а при постоян-

<sup>91</sup> K. Pelzer, op. cit., p. 24.

<sup>92</sup> S. Jochems. De bergoeding der tabakslanden in Deli en hare beteeke nis voor de tabakscultuur. Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan, Ser. 2, № 59, pp. 77—89.

<sup>93</sup> L. Gonggrijp. Het erosie-anderzoek. Tectona. Buitenzorg, vol. 39, 1941, pp. 200—220.

<sup>94</sup> E. F. Jochim. Beschrijving van den Sapoei Archipel. Tijdschrift voor Indische Taal-Land-en Volkenkunde, 1893, vol. 36, pp. 343—393.

<sup>95</sup> H. Bartlett, op. cit., p. 803.

ном — 2 урожая за один год. Р. Пендлетон утверждает, что средневековое государство кхмеров в Камбодже пришло в упадок вследствие господства подсеčno-огневого земледелия. Плуг в эту эпоху (X—XVI вв.) имел здесь ограниченное применение, ирригационная система нередко разрушалась в периоды войн.<sup>96</sup> Ту же причину он усматривает и в падении культуры древнего Цейлона эпохи Анурадхапуры. Аналогичные взгляды высказывались в отношении культуры майя на Юкатане.<sup>97</sup>

Переходной формой от переменного земледелия к постоянному можно считать многие хозяйства на юге Азии. Следует указать на область Минахаза (Сулавеси).<sup>98</sup>

### Африка

Тропическое подсечное земледелие Африки имеет не менее стойкую традицию и широкое распространение, но отличается своими особенностями. Здесь мы прежде всего обратим внимание на обработку земли в саваннах.

На территории Сьерра-Леоне, где под огневую обработку земли отводились большие области кустарников и открытой травяной саванны, первые предпочитались земледельцами.<sup>99</sup> Зольный покров после сжигания кустарников был больше, удобрение обильнее. Травянистая саванна требовала после выжигания обработки, чему препятствовали глубокие корни растений, связывавшие почвенный слой. Интервалы между пожарами кустарников длились в зависимости от качества почвы, от 5 до 15 лет. В тех случаях, когда прожигание участков с кустарниками было неудачным, возделыватели риса в Сьерра-Леоне обращались к пожогам травянистых земель, среди которых ценились саванны, покрытые слоновьей травой (*Pennisetum purpureum*). Корни последней способствовали регенерации плодородия почвы скорее других трав.

Нельзя забывать еще одну немаловажную сторону широкого применения огневой обработки земли в саваннах. Выжигание кустарников и степей ограничивали трипаномозные заболевания стад скота, приносимые мухой цеце из лесных зон тропической Африки. В Судане степные пожары нередко имели своей целью защиту стад от нападения львов, которые скрывались среди высоких трав саванны.<sup>100</sup>

Недостаток палового материала заставлял людей прибегать к своеобразным мерам, которые говорили уже о начале интенсивного земледелия в открытых областях. Д. Ливингстон во время своего последнего путешествия по Африке наблюдал, как обжигались лишь дерн с сырой почвой, который резали, переворачивали и сушили, а потом жгли на медленном огне. На кучках, насыпанных из такой сожженной земли, очень быстро вырастали бобы, поливаемые водой из тыквенных сосудов.<sup>101</sup> Аналогичные факты отмечают многие авторы в ряде стран Южной Азии. У батаков-каро (Суматра) тоже выжигался дерновый слой, и при этом

<sup>96</sup> R. L. Pendleton. Some Interrelations between Agriculture and Forestry, Particularly in Thailand. Journ. Thailand Research Society, Natural History Suppl. Bangkok, vol. 12, 1939, pp. 33—52.

<sup>97</sup> O. F. Cook. Milpa Agriculture. A Primitive Tropical System. Annual Report of the Smithsonian Institution 1919. Washington, 1921, pp. 307—326.

<sup>98</sup> A. F. Iansen. De landbouw in de Minahasa in 1855. Tijdschrift vor Indische Taal-, Land-en Volkenkunde, 1861, Bd. 10, SS. 224—258.

<sup>99</sup> A. J. Browning, E. S. Capstick and E. A. Waddock. Soil Conservation and Land Use in Sierra Leone. Sessional Paper, № 1, 1951, pp. 76—77.

<sup>100</sup> G. A. Baoth. Forests of Upper Nile Province. Sudan Notes and Records, 1952, vol. 33, part I, pp. 113—128.

<sup>101</sup> Д. Ливингстон. Последнее путешествие в Центральную Африку. М., 1968, стр. 103.

женщины переворачивали огнестойкие куски дерна, как об этом свидетельствует Б. Хагрейс.<sup>102</sup>

Использование саванны для огневого земледелия наблюдалось на территории Берега Слоновой Кости у племени дрануа.<sup>103</sup> В XVIII в. эту область занимали саванны вперемежку с густым лесом. Племя дрануа, состоявшее из 4400 человек, жило в 19 поселках на площади в 100 км<sup>2</sup>, а это означало, что на 1 км<sup>2</sup> приходилось 44 обитателя. Деревня Око, взятая в качестве примера, имела 1744 га земли, на территорию самой деревни и пастбища приходилось 280 га, кладбище занимало 4 га, а неиспользованные участки — около 4 га. Следовательно, земля, обрабатываемая подсечно-огневым способом, должна была обеспечивать 33 едока на 1 км<sup>2</sup>, т. е.  $\frac{3}{4}$  общей плотности населения. Здесь мы имеем весьма высокую степень интенсивности земледелия для столь примитивной системы. Существовало разделение труда. Мужчины возделывали рис, ямс, кофе, какао, табак, женщины — маниок, маис, хлопок, земляные орехи, красный перец, томаты. Производилось выжигание главным образом кустарников, густой травы и отдельных групп деревьев, не имеющих хозяйственного значения.

Первые важные для земледелия дожди начинали выпадать в марте. Это были *кокобле* — дожди, размывающие черную золу пожарниц, чтобы внедрить ее в почву, растворявшие поташ для ускорения вегетации. Они служили сигналом к посадке земляных орехов и подготовке земли к ямсовым насаждениям — главной культуре дрануа. Вслед за ними женщины сажали маис на земле, с которой был убран урожай в прошлом году, а также ранний ямс в смеси с маниоком, хлопком, красным перцем, маисом. Ямс с подвидами (ранний, промежуточный и поздний) сажали в последовательности от начала апреля до июня соответственно с установленными положениями на небе созвездия Плеяд. Весь земледельческий цикл зависел от того, когда и как сажать, как ухаживать, оберегать и собирать урожай. Дождливый сезон имел свои этапы работы. В июне происходила посадка горного риса в тени созревающего маиса. Если ранний ямс был собран, начиналась посадка хлопка. В июле наступал короткий прохладный период (*мбра-мегу*), когда собирался урожай земляных орехов и маиса, сажался остальной хлопок, подготавливались маленькие грядки для посадок влажного риса. В сентябре и октябре (*фета-нзуе*), когда наблюдалось цветение винограда, происходил сбор урожая ямса и пересаживался влажный рис. В последние недели дождливого сезона (*конгуе-нзуе*) — время только ночных дождей (конец ноября) — шла уборка горного риса и второго урожая раннего ямса.

С наступлением сухого сезона и начала ветров, дующих с пустыни (*хармаган*), собирался поздний ямс, а в январе созрел мокрый рис и происходил его сбор. В это время падали уровни рек, что позволяло женщинам ловить рыбу на мелководье и в прудах. Мужчины зажигали саванну и охотились. Выжигание растительности имело разные цели. Ранние огни иногда зажигались в течение декабря, в самом начале сухого сезона, целью их было прожечь вокруг деревень и кладбищ защитные кольца на случай пожара, когда начнется пора сельскохозяйственных пожаров. Ранние огни зажигали и для обновления пастбищ, занятых сухостоем прошлогодней травы. Поздние огни зажигались в конце сухого сезона, перед самыми дождями (март, апрель). Они должны были расчистить новые участки для посевов.

<sup>102</sup> H. Bartlett. Fire in Relation to Primitive Agriculture and Grazing in the Tropics. University of Michigan, 1957, vol. II, pp. 617—620.

<sup>103</sup> M. B. Bergeroo-Campagne. L'Agriculture Nomade de la Tribu des N'Dranuas en Côte-d'Ivoire. L'Agriculture Nomade. Vol. I. Rome, 1956, pp. 109—230.



К. М. Барбур,<sup>104</sup> знакомый с земледелием Судана, нашел здесь огневую обработку земли (*harig*) на открытых саваннах — степях с высокой травой и группами деревьев, чаще всего акаций. Прожигание такой степи производилось раз в три года, когда на поверхности земли накапливалось достаточно мертвой травы. Посевы проса на выжженных землях давали ростки при первых дождях, после чего следовала прополка с целью удаления сорняков. Некоторые травы саванн (например, *Sorghum purpureosericeum*) в области Голубого Нила считались наиболее надежным индикатором и хорошим горючим материалом. Прижигание скоплений травы давало лучший эффект в тот момент, когда начинала прорастать молодая трава, поднимаясь над старой. При таком *harig*'е требовалась только одна прополка в сезон. Этим способом уничтожалась сезонная жизнедеятельность диких растений в зародыше, что резко уменьшало прорастание сорняков. Огневого земледелия в саваннах Судана не имело широкого распространения в близкое к нам время. Его ограничивали более прогрессивные типы хозяйства.

Вангоны в Танзании<sup>105</sup> от примитивного огневого возделывания земли сделали шаг в сторону грядкования мотыгами покрытой пеплом почвы, обкладывания грядок ветками для защиты от ветровой и водной эрозии, а также закапывания их в качестве зеленого удобрения. Посевы дагуссы (*Eleusine*), маиса или того и другого вперемежку, дурры, конопля, бобовых и других культур продолжались в течение 3—4 сезонов. Грубое вскапывание в целях аэрации и грядкование почвы, повторяемое каждый раз в разных комбинациях грядок внутри участка в сочетании с варьируемым симбиозом выращиваемых растений, таким образом, отчасти замедляло процесс истощения почвы, но не останавливало его. Преобладание дагуссы, из которой варилось пиво (*помбе*), потребляемое в большом количестве, в свою очередь обедняло почву.

В Африке переходную ступень от выращивания горного риса (сухого) к влажному представляло земледелие племени багос, пользовавшегося заливными полями в период паводков. Это было еще не ирригационное хозяйство, каналов не строили, хотя некоторые меры по удержанию сезонных вод на низинах затопляемой территории уже намечались в начале прошлого века.<sup>106</sup>

Родезийский способ подсечного земледелия (*читемене*) отличался тем, что здесь не срубали деревьев целиком, а лишь обрубали сучья и ветви, которые переносили на поля и сжигали. Ствол оставался стоять на своем месте.

Читемене в Замбии (бывш. Северная Родезия) было приспособлено для выращивания пальчикового проса на весьма стерильных почвах, которые требовали даже для получения одного хорошего урожая большее количество древесной золы, чем ее можно было получить от сжигания деревьев, занимавших расчищенный участок. Добавочная древесина для сжигания на просеке обеспечивалась срезанием ветвей с деревьев, занимавших в 6—8 раз большую площадь, чем подготовленная для посева. При всей расточительности такой системы она в известное время вполне оправдывала себя, так как давала хорошие урожаи, обеспечивая их на самых плохих почвах. Средний выход зерна достигал на них

<sup>104</sup> K. M. Barbour. Peasant Agriculture in the Savannah Belt of the Anglo-Egyptian Sudan. Khartoum, 1953, pp. 1—65.

<sup>105</sup> J. Baoth. Der Bezirk Ssongea. Beihefte zum Tropenpflanzer, Bd. 6, Heft 4—5, 1905, SS. 263—276.

<sup>106</sup> R. Caillie. Travels through Central Africa to Timbuctoo; and across the Great Desert, to Marocco, Performed in the Years 1824—1828. London, 1930, vol. 1, p. 162.

35 пудов на 1 акр (около 0.5 га), что почти равняется среднему урожаю манса на высококачественных землях в Европе.<sup>107</sup>

Способ читемене при умелом его применении не уничтожает леса в такой степени, когда сжигаются или обугливаются стволы деревьев. Стволы, лишенные только ветвей и сучков, могут снова почковаться и через короткий период приобретать новую крону. Но и читемене не мог избежать минусов, свойственных пожогу. От 700 до 1000 кг азота исчезает вместе с дымом при расчистке 1 га леса. Калий выщелачивается из пепла при первых дождях. Тонкий слой гумуса и полезные бактерии уничтожаются.

В. Аллан в результате изучения земледелия в Замбии указывает на критическую численность населения при различных формах земледельческого хозяйства. Он отмечает, что традиционные системы Африки имели определенное основание. Они зависели от выбора почвы. Например, системы *нгони*, *чева*, *нсенга*, *ламба* могли допускать удельную плотность населения в 22 человека на одну квадратную милю. Системы *семи-читемене* и *свака* способны были прокормить 12 человек на той же площади. Смешанная система западного *лала* ограничивалась 7 человеками, а примитивная читемене (чисто подсечно-огневая) — только 5. С другой стороны, более сильные типы почвы при хорошем ее отборе имели высокую способность обеспечить большое число едоков, до 120 человек и выше.<sup>108</sup>

Одним из средств по уменьшению вреда от примитивного читемене с беспорядочными подсеками в Замбии было образование «блока деревень», благодаря которому началось регулирование оборота земель по твердой системе. В итоге сократились экономические потери от частой передвижки поселков.<sup>109</sup> Тем не менее система читемене во всех ее лучших вариантах не была в состоянии обеспечить пищей возрастающее население. Создание огородов на низменных землях путем вскапывания их, сушки и пережигания дерна являлось лишь частичным выходом из положения, которое нуждалось в коренном изменении всей системы хозяйства.

В Эфиопии мы находим подсечно-огневое земледелие в сочетании с пашенным, т. е. обработку подсеки плугом. В систему такого возделывания земли входит четкое определение границ выжигаемого участка путем прорубания в приречных зарослях просеки.<sup>110</sup> Затем в границах такой просеки, имеющей цель не допустить распространение пожара дальше, начинается сдирание коры с деревьев, валка их и срубание сучьев. Через одну-две недели, когда паловый материал подсохнет, отбирают и уносят бревна, а также то, что может служить топливом, дромой, остальное жгут. Вспашка подсеки и посев производят до или после первых дождей, в июне. Пашут деревянным плугом с железным лемехом, а нередко и без такового. Плуг сделан из корневой части дерева, отличается простейшей конструкцией. Тягловой силой служит пара волов. Сбор урожая зерновых (в октябре) производится мачидом — коротким железным серпом, которым работают на корточках.

Конструкция плуга такова, что он, натываясь на препятствия — пни, камни и т. д., выскакивает из земли. Поля на склонах, которые в Эфиопии преобладают, обносятся канавами и валами для защиты от весен-

<sup>107</sup> W. Allan. Studies in African Land Usage in Northern Rhodesia. Oxford, 1949, p. 86.

<sup>108</sup> W. Allan. African Land Usage. Rhodes-Livingstone Journal, № 3, Livingstone, 1945, pp. 13—20.

<sup>109</sup> W. Allan. African Land Usage, pp. 16.

<sup>110</sup> Г. Гальперин. Экватор рядом. М., 1968, стр. 238—242.

них потоков. От обезьян, диких кабанов и дикобразов посевы огораживают диким кустарником.<sup>111</sup>

Источенные, заброшенные поля превращаются в пастбища, зарастают, чтобы через 8—10 лет снова вступить в сельскохозяйственный оборот и давать тэфф, пшеницу, ячмень, бобовые (горох, фасоль, чечевица, нут), просо, лен, бананы, картофель, кофе, виноград. При умелом севообороте эфиопские земледельцы снимают на некоторых полях два-три урожая в год. Земледельческая область Эфиопии со средней температурой в 20—30° лежит на высоте 1700—2400 м над уровнем моря. Это пояс «войнадега», выше которого находится «дега» — наиболее высокая зона, где выращиваются ячмень и некоторые сорта пшеницы.

О силе навыков традиционного подсечно-огневого земледелия в Африке можно судить по тому, как американские негры, прибывшие в Либерию в начале прошлого века, вынуждены были приспособливаться к местным условиям. Немалое число переселенцев пытались ввести плужную обработку земли по американскому образцу, что далеко не всегда удавалось. При внешней неупорядоченности аборигенного сельского хозяйства в Либерии здесь сложились достаточно правильные и своевременные приемы получения урожая.

Вторая часть мая и весь июнь были здесь очень дождливым временем. К этому периоду посевную площадь требовалось расчистить полностью, засеять и оградить, чтобы в июле на полях уже пророс рис. Поэтому в марте и апреле приходило выжигание участков. Иногда пожар начинался в феврале. Июль и август были сухими месяцами, но не жаркими, что благоприятствовало уходу за растениями. В конце августа начинался наиболее продолжительный сезон дождей. Вместе с поярбом приходили громовые бури, но дожди затихали. Созревал и рис. После сбора урожая в декабре начиналась расчистка участков, чтобы в сухие месяцы — январь, февраль и март — срубленные деревья, ветки, сорняки и кустарник достаточно просохли, а в жарком апреле выгорели целиком. Железные мотыги и крючки позволяли выкорчевывать небольшие пни, вырывать из земли корни растений, сваливать их в кучи для выжигания. Декабрь и январь — время наиболее трудной работы по срубанию деревьев, срезанию ползучих кустарников, корчеванию, удалению всех веток с крупных деревьев, очистке земли от проросших старых пней, сваливанию горючего материала в большие кучи для просушки.<sup>112</sup>

Роль огня была весьма значительна не только для раннего земледелия, но и для животноводства в течение долгого времени. Степи и луга, выжигаемые в сухой сезон, возобновлялись в период дождей. Свежая зеленая трава являлась лучшим кормом для травоядных, содействуя в значительной мере росту поголовья.<sup>113</sup>

Здесь, как и в земледелии, возможности такого экстенсивного пастбищного хозяйства имели свои пределы по мере роста скотоводческих племен и стад животных. П. Бота, подвергнувший исследованию этот вопрос на территории Южной Африки, сопоставляет доводы «за» и «против» степных пожаров.

1. Польза от выжигания старой сухой травы состояла в том, что этот непитательный материал уничтожался с затратой минимума труда и без всяких расходов. 2. Пожары истребляли некоторые неценные растения, например тернистые кустарники, и т. п. 3. Они способствовали борьбе с клещами. 4. После выжигания появлялся равномерный моло-

<sup>111</sup> M. Cohen. Documents ethnographiques d'Abyssinie. Paris, 1920.

<sup>112</sup> J. Ashmun. The Liberia Farmer... New York, 1835, pp. 62—79.

<sup>113</sup> R. S. Hole. Best Method of Working Ulla Graalands Indian Forester, 1917, pp. 43, 479—488.

дой покров травяного корма, устраняющий выборочный характер пастбы, который наблюдался при сохранении старых трав.

1. Вред от степных пожаров прежде всего состоял в возникновении эрозийных процессов, которые распространялись после уничтожения защитного покрова и изменения текстуры почвы. 2. Молодая трава приобретала большую чувствительность к засухе, ибо не была защищена тенью старой травы. 3. Некоторые полезные растения теряли интенсивность в росте (*Themeda triandra*), а другие, ядовитые, разрастались.<sup>114</sup>

П. Бота опытным путем убедился, что при замене самой лучшей системы пожогов степей в сухой сезон на территории Южной Африки косой травой и использованием их в различных видах (подстилки для скота, корма и т. д.) рентабельность пастбищ возрастает в несколько раз.

### Америка

На основе подсечно-огневой техники лесные земледельцы Бразилии выращивали маис, маниок, бататы, земляные орехи и бобовые, перец, тыквы, хлопок, табак и другие культурные растения. Кроме того, они пользовались дикими растениями, встречающимися в окружающей их природе, чаще всего плодовыми, которые пересаживались поближе к поселениям. К числу искусственных насаждений можно отнести и технические растения, служившие для получения луба, необходимого в производстве волокнистых изделий, для покрытия верха жилищ, для бритвы (*Lanze gas*), плетения, древков стрел и т. д. Некоторые растения сажали возле поселения, чтобы не доставлять их из далеких участков леса, а иметь под руками.

Расчистка площадей под посев у индейцев бассейна Шингу производилась известным в других странах способом подрубания стволов крупных деревьев, чтобы обеспечить их падение в определенном направлении. Все работы по расчистке лесных участков и выжиганию выполнялись мужским населением общины. На долю женщин падали остальные работы по посевам, уходу за растениями и сбору урожая.

Очень важное место среди клубневых, освоенных индейцами Бразилии, принадлежало маниоку (*Manihot adans*). Это многолетнее кустарниковое растение имеет плоды продолговатой формы, содержит 25—40% крахмала, 0,1—5% сахара, 0,9—2,3% белка и 0,1—7% жиров. Различают сладкий и ядовитый маниок. Последний распространен шире, но, переработанный в муку, становится съедобным.<sup>115</sup>

Сажали маниок как семенами, так и черенками. Это засухоустойчивое и нетребовательное растение. Оно росло на щебенчатых и глинистых почвах в равнинной и гористой местности, но лучшими для него являлись песчаные почвы на холмах и пригорках. Посадка его производилась в теплое время, которое под тропиками начинается с сентября, после первых дождей.

Подготовка земли под посев маниока ничем не отличалась от обычного пожога лесного участка и поверхностного рыхления его заостренной палкой, а на более высокой ступени — мотыгой. Цикл вызревания этих корнеплодов длился около 18 месяцев и давал урожай 10—15 тонн и более на гектар.

Среди некоторых представителей белого населения Бразилии сохранилось пренебрежительное отношение к этому пищевому продукту. Тем

<sup>114</sup> J. P. Botha. The Burning of Veld. Reprinted from Farming in South Africa. Reprint, № 49, Pretoria, 1945, p. 6.

<sup>115</sup> Э. де Карвальо. Платация маниока. Люди и ландшафты Бразилии. М., 1958, стр. 103.

не менее «без этой дряни, — писал Л. Амараль, — каковой является маниок, выращивавшийся здесь в период открытия Бразилии, была бы невозможна колонизация страны в XVI в. И не только из-за переносимости перевозки продуктов питания из Европы на такое расстояние, но и потому, что Европа сама испытывала в то время недостаток продовольствия и искала возможные источники снабжения им».<sup>116</sup>

В процессе возделывания маниока индейцы достигли глубокого изменения природных свойств этого корнеплода, удалив в сладкой разновидности (*Manihot dulcis* Baillon) ядовитый глюкозид. Из маниока индейцы стали готовить напитки. Именно это растение сыграло большую роль в переходе охотников и рыболовов тропического леса к оседлой жизни. Маниок требовал от человека большого внимания. Приготовление муки из корня отнимало много времени на процедуры обезвреживания, варки, промывки, растирания, процеживания, нуждалось в особых орудиях и приспособлениях.<sup>117</sup>

В Бразилии существуют индейцы, которые только недавно стали осваивать земледелие или обходятся без него. На вопрос К. фон ден Штейнена о земледелии у индейцев бассейна р. Шингу бакайри отвечали: «...деды наши ничего не знали относительно маниса и маниока, они ели землю».<sup>118</sup> Индейцы, по-видимому, имели в виду использование солончаковой земли, содержащей хлористый натрий, ее бакайри добавляли в пищу. Что касается индейцев бороро, то эти охотники относились к посевам соседей-земледельцев, как к обычным дарам природы. Они при всякой возможности вырывали корни молодого маниока, пекли на огне и поедали.<sup>119</sup>

Охотники-земледельцы ягуа возделывали юкку, бататы, маниок, бананы, сахарный тростник, ананасы, иногда апельсины и табак. Расчистка полей от деревьев и зарослей производилась мужчинами, которые вырубали растительность и сжигали ее, затем острыми палками слегка взрыхляли почвенный слой. Женщины помогали мужчинам собирать в кучи отбросы, сжигать их, разбрасывали пепел по пашне. Посадка и уход за полями являлись делом женщин. Банановыми же деревьями у ягуа занимались мужчины. Для хранения урожая они пристраивали кладовые к своим жилищам.<sup>120</sup>

Э. Пеппиг, побывавший в XIX в. в низменной части перуанской провинции Майнас, прорезаемой реками Уильчей и Маравьёном, оставил характеристику земледелия индейцев Южной Америки. «В низменностях Майнаса, — писал Э. Пеппиг, — земля не имеет хозяев, только плантации указывают на то, что кто-то решил временно использовать клочок земли. Не спрашивая ни у кого разрешения, любой может, где ему угодно, вырубить просеку, обработать и засадить ее; если место ему почему-либо не нравится, он забрасывает участок и вырубает себе другой. Плодородие девственной почвы избаловало индейцев — они привыкли к урожаям, которые земля дает в первые два года. Как только урожай уменьшается, индейцы переходят на новое место, считая, что на старом земля уже истощена».<sup>121</sup>

Некогда возделываемые земельные участки скоро обрastaли беспорядочным кустарником, превращаясь в «кальпар». Так перуанцы называли «путаницу из низкорослых деревьев с мягкой древесной, перепле-

<sup>116</sup> L. Amaral. *Historia Geral da Agricultura Brasileira* Rio de Janeiro, 1940.

<sup>117</sup> K. von den Steinen. *Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens*. Berlin, Reimer, 1897, S. 203.

<sup>118</sup> *Ibid.*, S. 195.

<sup>119</sup> *Ibid.*, S. 195.

<sup>120</sup> P. Fejos. *Ethnography of the Yagua*. Viking Fund Publications in Anthropology, New York, № 1, 1943.

<sup>121</sup> Э. Пеппиг. *Через Анды к Амазонке*. М., 1960, стр. 177—178.

тенных лианами и кустарниками». Порубка и пожар таких диких зарослей были менее рентабельны, чем вырубка нетронутого леса.

Засеянные поля были невелики. Они представляли полосы земли до 150 м в ширину, протянувшиеся в разных направлениях за пределами поселений. Узкие тропинки через лес соединяли их с деревнями. Порубка деревьев здесь начиналась в мае—июне, после чего поваленный лес подсыхал, ибо это было время жаркой и сухой погоды. Пожог производился в августе, в день благоприятного направления ветра, до начала выпадения осадков, чтобы обеспечить полное сгорание древесины. Однако не все деревья сгорали целиком. Стволы твердой породы обугливались, и только с течением времени они разрушались окончательно под действием колебаний температуры и влажности, от нападения муравьев и других насекомых.

Манс сажали в ямки, проткнутые палками, на расстоянии 1½ м друг от друга. На землях Майнаса, удобренных пеплом, он, созревший здесь за 4 месяца, давал урожай сам-400, сам-600. Для обработки полей, охраны посевов и сбора урожая индейцы Майнаса пробирались узкими тропками, тщательно замаскированными и защищенными пальмовыми шипами и другими преградами как от людей, так и от животных. В центре полей, окруженных стенами экваториального леса, индейцы на своих участках, иногда расположенных далеко от поселения, ставили шалаши или простые навесы, где они располагались для трапезы. Возделывание своих участков индейцы сочетали с охотой и рыболовством.

Подсечно-огневое земледелие Америки сохранилось у племен Гвианы (на территории современных Гайаны, Суринама и Гвианы французской), — тарумов, мавайянов, ваписанов, культурный уровень которых был сравнительно высок. Эти индейцы отыскивали участок леса, расположенный выше уровня разлива рек, рубили лес, поджигали его, вскапывали заостренными палками землю и сажали семена. Посевы продолжались три-четыре года, после чего индейцы покидали старый участок для обработки нового.<sup>122</sup>

Эти племена, давно освоившие земледелие, не умели обрабатывать лежащие рядом затопляемые аллювиальные почвы речных долин, так как для возделывания их требовалась ирригационная техника, до уровня которой они не поднялись.

Посадка на возделанных полях производилась с помощью заостренной палки около 3 м длиной. Этими палками индейцы протыкали твердую почву, делая ямки на одинаковом расстоянии одна от другой. Сделав 20—30 таких ямок, они убрали свои палки и закапывали в ямки корни саженцев шелковой травы (*Bromelia* sp.), выращиваемой ради волокна. Заполнив готовые ямки, индейцы снова начинали работать палками.

Таким способом они сажали ямс, маниок, тыкву, перец, бататы, папайю, лаконос, манс и другие однолетние и многолетние растения. Кроме шелковой травы, индейцы разводили и другие технические растения — хлопчатник, табак, анатто, горлянку.

В Мезоамерике подсечно хозяйство имело широкое применение под названием «милпа». Эта система практиковалась до самого последнего времени. Индейцы, уничтожившие подлески и кустарники на большом расстоянии, вынуждены были разбивать посевные участки иногда в 50 милях от своего постоянного местожительства. Урожай они доставляли домой в корзинах на спине, делая всей семьей по несколько походов.<sup>123</sup> А чтобы его доставить, требовалось около 40 человек, которые пе-

<sup>122</sup> Там же, стр. 223—225.

<sup>123</sup> O. F. Cook, op. cit., pp. 307—326.

реносили годовой запас маисового зерна на одну семью. Исключительно большая выносливость в этой работе индейцев-земледельцев являлась традиционной особенностью в странах, где отсутствовали тягловые животные и водный транспорт. Тяжести носили на большие расстояния при помощи *мекапала* — ремня, проходившего через лоб к спине, на которой находилась нагруженная корзина.

Было подмечено, что по мере удаления участков мильпы от постоянного местожительства индейцы приносили в свои поселения все меньше и меньше урожая, все больше и больше его съедали на самих участках. Такая тенденция, наконец, завершалась переселением земледельцев в новые районы, ближе к своим посевам.

Самым простым вариантом мильпы в Мезоамерике было выжигание кустарников без их вырубания, как это наблюдалось на северо-западе Гватемалы, в районе Нептона (Гуэгуэтенанчо) в 1906 г. При длительном сухом сезоне растительность достаточно хорошо высыхала на корню. Кусты и небольшие деревья после пожара продолжали стоять в обугленном состоянии. Посадки маиса производились в удобренную золой землю между пимп. Когда первые дожди увлажняли поверхность почвы, маисовые ростки быстро вытягивались и достаточно успевали окрепнуть до того момента, как побег кустарников и деревьев могли пробиться из стволов, от корней и закрыть их своей тенью. Здесь мы имеем пример наиболее простого огневого земледелия, практика которого уходит в глубокую древность. О чисто огневой обработке почвы, без применения рубящих орудий, говорит и Норман, посетивший Юкатан в 1842 г. Он наблюдал такой способ в местности между Меридой и Кампечи в апреле месяце.<sup>124</sup>

При системе мильпа для существования одной семьи земледельцев Мезоамерики требовалась территория в 100 — 200 акров земли, а на очень бедных растительностью территориях — 500 — 1000 акров.<sup>125</sup>

Крестьянин обычно имел две мильпы — одну, обрабатываемую в текущем году, другую — прошлогоднюю, которая дает меньший урожай. Каждая семья в среднем культивировала 2 га в год, которые приносили им приблизительно 2000 кг маиса, а потребление его семьей из 5 человек составляло 3 кг в день, т. е. около 1 100 кг в год. Оставался избыток для посевов и продажи. Хотя такая семья не голодала, но недостаток белков, особенно животных, сказывался на жизнедеятельности индейца-крестьянина.

Индейцы тарахумара в горах на северо-западе Мексики сжигали под посевы хвойные деревья, с которых заблаговременно снималась кора полосами в 30—50 см шириной. Это они делали на ровном месте, где был толстый слой гумуса площадью около 20 акров, обычно близ водного потока. За 2—3 года деревья высыхали полностью, после чего стволы и сучья срубались, а в конце сухого сезона, который здесь длится до 9—10 месяцев, вся масса палового материала поджигалась и выгорала до золы. В результате пожара нередко погибали близстоящие живые деревья, но лесные пожары при умелом ведении дела возникали очень редко.<sup>126</sup> Чаще всего загорались сухие травы прилегающих степей, поэтому индейцы их старались уничтожить заранее во избежание нежелательных последствий.

После выжигания первичного леса процесс регенерации благодаря более богатым почвам начинался значительно быстрее, чем при пожаре леса вторичного. Интервалы постепенно удлинялись в пределах 5—10—20—50 лет, хотя многое зависело от почвы и других условий. Меры, принимаемые против распространения пожаров в Гватемале, за-

<sup>124</sup> Ibid., pp. 319—320.

<sup>125</sup> Ibid., p. 313.

<sup>126</sup> C. W. Hartmann. The Indians of Northwestern Mexico. *Congres International des Americanistes*, 1897, vol. 10, p. 118.

ключались в прорубании на границе между участком пожара и лесом защитных просек или полос-барьеров до 10—15 м ширины, с которых убирался весь горючий материал. Этот факт был отмечен в долине р. Каджабон в мае 1914 г.<sup>127</sup>

В высокогорных районах Мезоамерики с большим дебетом осадков, где лес и кустарники плохо просыхали, мильпа в некоторые сезоны не обеспечивала земледельцев даже минимальным урожаем. Чтобы избежать этого, индейцы сажали свои культуры перед выжиганием участков, которое они осуществляли позднее, когда кустарник подсыхал лучше. Молодые побеги во влажной почве быстро всходили, а огонь, шедший лишь поверху, им не был опасен. Но таким способом достигался лишь частичный урожай, даже если за маисом ухаживали путем прополки и вырубания древесных побегов, тщательно оберегая посадки ростков и подъем их (рис. 11).

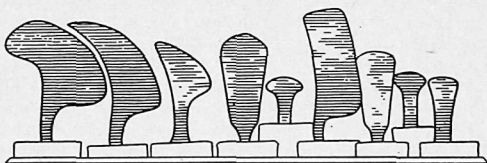


Рис. 11. Медные орудия древней Мексики (по Н. И. Вавилу).

Образец подсечно-огневой системы земледелия дала нам древнеамериканская цивилизация майя, возникшая среди девственных тропических лесов Юкатана. Каменные топоры для рубки деревьев, деревянные кольца для смешивания земли с золой — вот все, чем располагали создатели этой высокой культуры.

Подрубание крупных деревьев, рубка подлеска и кустарника на территории, предназначенной к посеву, начиналась во вторую половину дождливого периода, так как влажная древесина легче поддавалась лезвиям каменных топоров. Дождливый сезон охватывал время года с июня по октябрь.

Рубка начиналась с просеки, которая позволяла разметить посевную площадь на нужные участки, измеряемые квадратами (*к'аан*), равными 72×72 «ступени». У современных майя эта площадь составляет 20×20 м. Расчищаемое поле обычно обносилось изгородью из тех же подрубленных на определенной высоте и поваленных деревьев, верхушки которых подпирались развилкой на нужной высоте от земли. Изгородь защищала посевы от таких диких животных, как пекари, олени, носухи и др. С очень крупных деревьев частично снимали кору, чтобы они засыхали на корню.

За время сухого сезона порубленные участки успевали просохнуть. Перед началом дождей вся древесина, листья и кустарник поджигались. Это лесное пожарище регулировалось выбором нужного направления ветра, защитными просеками и заботой о сохранении изгородей. Месяцами пожаров были март и апрель, когда приходил южный ветер (*тоок*). Моменты начала пожара определялись астрономически для разных областей Юкатана. Среди остатков города Копана сохранились две стелы, «расположенные таким образом, что если смотреть с одной стелы на

<sup>127</sup> О. Ф. Соок, *op. cit.*, p. 317.



другую, это направление покажет точку горизонта, в которой солнце заходит 12 апреля, — дата, когда в окрестностях Копана начиналось выжигание участков». <sup>128</sup> Посевы начинались в мае, перед сезоном дождей, признаками приближения которых являлись грозовые тучи, постепенно заволакивавшие небо. При посеве маиса, бобов и тыкв земледельцы выходили в поле с заплечными мешками, сплетенными из волокон агавы, в которых находились семена, и заостренными палками с концами, обожженными на огне. После каждого шага земледelec протыкал покрытую золой почву палкой и бросал в ямки семена, после чего затапывал эти ямки ступнями.

Наиболее важную роль в земледелии майя играл маис, сорта которого отличались величиной и формой початков и зерен, а также по времени вызревания. Существовала охрана побегов и вызревающих початков маиса не только от зверей, но и от птиц и сорняков, защитой от которых не могли служить изгороди. Птиц должны были отпугивать сторожа, а сорняки сбивались палками через каждые 15—20 дней. В моменты достижения початками маиса полной зрелости земледельцы майя наклоняли их верхушками вниз, сгибая черенки, чтобы ускорить процесс высыхания и отчасти сберечь от птиц и дождя. С рано вызревающими сортами маиса такая операция производилась в сентябре, а с более поздними — в октябре.

К уборке урожая приступали только после окончательного высыхания початков на стеблях маиса. Их обламывали, оставляя обертку на стебле, складывали в корзины, сплетенные из лиан. При вскрытии обертки пользовались заостренной палочкой или отростком рога оленя. Початки, предназначенные для семян, обламывались вместе с оберткой. Стебли оставляли на поле, их по мере надобности использовали для разных хозяйственных целей, в том числе и для строительства жилищ. Сбор урожая заканчивался в марте.

Шелушение зерен маиса производилось в поле. По разложенным початкам били палками, в результате чего зерна падали вниз на циновки. Затем зерно шло на хранение. Небольшие запасы, защищенные от сырости древесной корой и пальмовыми листьями, хранились в жилищах. Крупные запасы зерна засыпались в амбары (*чульгун*).

Судя по пережиткам подсечно-огневого земледелия у современных майя на Юкатане, урожай маиса с 1 га составлял около 7 центнеров зерна. Семья, насчитывавшая 5 человек, должна была обрабатывать 3 га земли, чтобы удовлетворить свои потребности. Расходуя 4 кг в день, такая семья требовала 1460 кг зерна в год, а 640 кг сберегалось на семена. Для получения такого количества зерна семья должна была потратить около 150 рабочих человеко-дней по 8 часов в день.

Во второй год посева этот же участок давал меньший урожай, третий посев был целесообразен лишь в том случае, если под поле расчищался участок крупного старого леса. Новый лес, выроставший на месте выжженного за 8—10 лет, отличался низкорослостью и содержал меньше древесины, от количества которой зависел химический состав золы.

Исходя из таких расчетов, очень трудно себе представить возникновение фундаментальных городских центров майя, строившихся на века. Однако их существование установлено на значительной части Юкатана, занимающего около 200 000 км<sup>2</sup>. Почти вся лесная часть полуострова покрыта руинами. «Как могла культура майя развиваться в столь неблагоприятных климатических условиях?», — спрашивает Ч. Галленкамп. <sup>129</sup> Какой резон было возводить все эти грандиозные сооружения на шаткой базе земледелия, которое по своей природе оставалось кочевым? При

<sup>128</sup> Диэго де Ланда. Сообщение о делах в Юкатане (1566 г.). Вводная статья Ю. В. Кнорозова. М.—Л., 1955, стр. 35.

<sup>129</sup> Ч. Галленкамп. Майя. Загадка исчезнувшей цивилизации. 1966, стр. 58.

отсутствии как тяглогового, так и речного транспорта связь далекой периферии с центрами создавала трудности, которые не могли устранить пешеходные дороги, прорезающие тропические джунгли.

Какова была плотность населения в государствах майя? Подсчет остатков жилищ в виде насыпей и фундаментов, сохранившихся в определенных местах Юкатана, показал около 48 000 человек в районе окружностью до 16 км. Следовательно, плотность населения составляла 188 человек на 1 км<sup>2</sup>. Такой высокий демографический уровень, достигнутый на базе земледелия с системой мильпа, не знает аналогов, ибо он превосходит уровни в других цивилизациях доколумбовой Америки. Возможно, что истоки земледелия майя лежат где-то в высокогорных областях Гватемалы, где до сих пор еще практикуется эта самая ранняя и примитивная форма земледелия.<sup>130</sup>

Есть основания считать, что на Юкатане в древности не было городов, таких густо населенных центров, обнесенных крепостными стенами, где располагались торговые кварталы, ремесленные производства, храмы, дворцы. Города являлись скорее общественно-культурными средоточиями храмов, амфитеатров и обсерваторий, жилищ для жреческого и прислуживающего персонала, включая строителей.<sup>131</sup> Классический период в истории майя — господство сословия жрецов. Это было время расцвета небольших государств, земледельческое население которых ютилось в легких постройках и поставляло в города как продукты питания, так и строительные материалы. Оно несло обязанности по прокладке пешеходных коммуникаций, возведению городских построек, собиралось на культовые празднества в эти центры. Подобно раннеземледельческим обществам Переднего Востока доиригационной и раннеиригационной стадии развития сельского хозяйства, общества майя подчинялись власти замкнутой жреческой касты, могущество которой было неограниченным. Регулирование посевов и выбор места для пожога лесных участков, охрана и сборы урожая, предсказания ожидаемых осадков — все это было предметом регламента и предопределения свыше. Большие знания, накопленные за многие века, календарное исчисление времени, высокий строительный опыт оставались в руках этой руководящей верхушки.

Упадок цивилизации майя еще задолго до прихода европейцев, которые подвергли разгрому лишь ее разрозненные мелкие государства, пытались объяснить различными причинами. Некоторые исследователи усматривали главную причину в экспансии племен нахуа, вторгшихся с севера.<sup>132</sup> Другие видели здесь печальный итог землетрясений или изменений климата.<sup>133</sup> Приводились также факторы, как желтая лихорадка, эпидемии, умственный упадок и проч.

Ряд ученых склоняется к мысли о большой роли, которую сыграл в судьбе майя процесс постепенного и необратимого истощения почв. Культивация манса в течение многих веков при очень плотном населении лишь способом мильпа, без обогащения земель удобрениями, не могла иметь другого исхода. Такое объяснение вытекает из наблюдений результатов, получаемых от огневого земледелия индейцами Гватемалы, которые вынуждены собирать урожай манса на участках, лежащих в 60—80 км

<sup>130</sup> O. G. Ricketson. Excavations at Uaxactun. The Culture of the Maya Carnegie Institution Washington, № 6, 1933, p. 3.

<sup>131</sup> W. R. Bullard. Maya Archaeology. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology Harvard University, Cambridge, Massachusetts, vol. 61, 1970.

<sup>132</sup> S. G. Morley. The Inscriptions at Copan. Carnegie Institution Washington, Publication, № 209, 1920, p. 459.

<sup>133</sup> E. Huntington. The Climatic Factor as Illustrated in Arid America. Carnegie Institution Washington, № 192, 1914.

от их жилищ.<sup>134</sup> Ботаническим подтверждением этой гипотезы служит распространение вторичных лесов на Юкатане. Не все американисты согласны с такой точкой зрения. Н. Спиден и А. Киддер пытаются опровергнуть ее, не допуская мысли, что весь Юкатан мог быть завоеван саванной, прежде чем там появился вторичный лес. Более вероятно, что здесь действовала совокупность факторов, среди которых немалую роль играли социально-политические причины: восстания эксплуатируемых земледельцев, военные распри во второй период истории майя, религиозные разногласия, вызванные экономическим кризисом бесперспективного земледелия.

Еще менее рациональной оказалась огневая система на Антильских<sup>135</sup> о-вах Карибского моря ко времени их открытия испанцами. История говорит о самом примитивном возделывании сахарного тростника на полях, где леса были выжжены огнем. Плантаторы принуждали вывезенных сюда из Африки рабов применять привычные последним способы подсечно-огневой системы без ограничений, в результате чего леса на островах были почти полностью уничтожены, если не считать некоторых защитных участков,<sup>136</sup> расположенных в горах. К естественным саваннам, например на Кубе, присоединились огромные открытые пространства, появившиеся в результате хищнического земледелия плантаторов.

### *Северная Европа*

В северных областях Европы, где подсечно-огневая система сохранилась до последнего века, мотыги и землекопалки не применялись вовсе. Возникнув ранее в лесах умеренного пояса Европы, подсечно-огневое земледелие постепенно подвигалось на север, по мере того как здесь осваивались культуры ржи, льна и других растений. В Восточной Пруссии оно практиковалось в XVII и XVIII вв.<sup>137</sup>

В Швеции реликтовая обработка велась на большой территории: от Норрботтена на севере до Шонена на юге. Особенно характерна она была для Смоланда, где просуществовала до конца XIX в.<sup>138</sup>

Ежегодно крестьяне здесь отмеривали около 5000 м<sup>2</sup> леса, который находился на относительно ровной высоко лежащей площади, где не было очень больших валунов, обычно на южных склонах гор, где раньше всего таял снег и не было болот. На намеченном участке (fälla, от слова «валить деревья») мужщины «до Иванова дня» срубали лес топорами. Большая часть деревьев, имевших строительное значение, транспортировалась к жилищам, а сучья, ветви, вырубленный кустарник равномерно распределялись по земле. Пни не выкорчевывались, камни, оказавшиеся на участке, не выбирались. Для рубки кустарников и мелких сучьев пользовались не топором, а специальным ножом с крючковатым концом. Им не резали, а рубили, нанося удары, как это делают под тропиками, пользуясь мачете или парангом.

Участок срубленного леса окружали защитной полосой, с которой удалялось все горючее, чтобы пламя не распространилось за его пределы.

<sup>134</sup> O. F. Cook. Vegetation Affected by Agriculture in Central America. U. S. Bureau Plant Industry, bull. 145, Washington, 1909; S. G. Morley. 1) The Inscriptions at Copan... p. 447; 2) The Ancient Maya. Stanford, 1947, pp. 50—165.

<sup>135</sup> H. H. Bennett and R. V. Allison. The Soils of Cuba. Tropical Plant Research Foundation, Washington, 1928, vol. XXIV, pp. 70—100.

<sup>136</sup> J. S. Beard. The Natural Vegetation of the Windward and Leeward Islands. Oxford Forestry Memoirs, № 21, Oxford, 1949, pp. 28, 30.

<sup>137</sup> G. Schwantes. Geschichte Schleswig-Holstein, Bd. I. Vorgeschichte. Neumünster, 1939, SS. 462—463.

<sup>138</sup> R. Jirlov. Bflugloser Getreidebau in Schweden. Ethnographisch-Archäologische Forschungen, 1958, № 8, T. 1—2, S. 28.

Кроме того, ставилась предохранительная изгородь, не допускавшая скот и детей к месту пожара. Во время горения палового материала собиралось по возможности больше крестьян, чтобы тушить те места, где огонь прорывался из защитного кольца или там, где тление затягивалось. Это делалось мокрыми ветками, обмакиваемыми в ведра с водой.

Посев ржи производили еще по теплой земле, которую перемешивали с золой особыми орудиями, напоминающими грабли. Урожай снимался в августе следующего года с помощью серпов. Он был выше, чем на обычных полях, но посевы обеспечивали урожай только в течение одного и максимум трех лет, после чего поле запускалось под пастбище. Новый цикл рубки, пожара и сева возобновлялся только через 25—30 лет, когда процесс восстановления леса завершался.

Ведение такого архаического хозяйства в Швеции всего лишь 100 лет назад было допустимо в районах с очень малой плотностью населения, где лес оставался в избытке. Жители деревень в Смоланде делили общий лес на 20—30 участков, сжигаемых по очереди. Эти отрезки земли были значительно крупнее тех, которые лежали близ деревень и ежегодно обрабатывались плугом.<sup>139</sup> Кроме того, они в засеянном виде не имели геометрически правильных очертаний последних, а беспорядочно раскидывались и изгибались между обугленными пнями, кочками и камнями, представляя бесформенную картину. Никакого дополнительного удобрения к золе не употреблялось.

*Швенде* (Schwende) — кочующее из года в год поле среди леса, начальная форма земледелия в Скандинавии, возникла, вероятно, еще в неолите. Весьма тощие горные земли с тонким гумусным слоем давали урожай благодаря золе и влаге. Археологически проследить такие поля было невозможно: они не оставляли после себя ни канав, ни борозд или гряд, ни куч камней. Однако палеоботанические<sup>140</sup> исследования, показывающие частое чередование березняков и хвойных лесов в Швеции и Дании говорят о господстве подсечного земледелия в эпоху кремневого топора.

В восточной части Северной Европы, отличающейся низменными обширными лесными пространствами, подсечное земледелие очень медленно переходило в земледелие пашенное. Здесь, среди болотистых просторов, усеянных озерами, торфяными падами и кочками, не так просто было найти участки, годные для «подсеки». Предпочитались места по берегам рек и озер, особенно если они вдавались в эти водные рубежи полуостровами или выступами и были приподняты над низиной. Реки и крупные озера служили транспортными магистралями в этом большом бездорожном крае.<sup>141</sup> Они же являлись и рыболовческими угодьями, доставлявшими наиболее доступную здесь пищу. Выбор места для подсеки диктовался и другими соображениями. Участки, прилегающие к горным бассейнам, расположенные на приречных склонах, обильнее облучались солнцем, что на севере с коротким летом было важным преимуществом. Подсеки, разбитые в таежной чаще, не давали хороших урожаев. Они не только были затенены, но и представляли собой очаги холода, где посевы могли вымерзнуть или дать убогие всходы. Волны холодного воздуха в ночные часы скатывались сюда, как в яму, оставляя утренний иней и изморозь на посевах. Особенно были чувствительны к ночным холодам маленькие подсеки, земля которых не успевала прогреться и просохнуть за день.

<sup>139</sup> P. Möller. Stödda utkast rörande svenstka jordbrukets historia. Stockholm, 1881, p. 204.

<sup>140</sup> M. Fries. Pollenanalytiska vitthesbörd om senkvartär vegetationsutveckling i nordvästra Götaland. Uppsala, 1951, pp. 160—179.

<sup>141</sup> О. В. Маркграф. Материалы к вопросу о колонизации района Пермь-Котгласской и Вологодско-Архангельской линий. СПб., 1897, стр. 25—26, 80.

Н. Н. Троицкий<sup>142</sup> называет такие участки «морозобойными гнездами», где отсутствует воздушная циркуляция и застаиваются испарения. Чтобы избежать неблагоприятных последствий, требовалось увеличивать площадь подсеки в три-четыре раза в сравнении с той площадью, которая засеивалась, но это стоило большого труда. Однако и большой труд не оправдывал себя, так как на равнинах застаивалась весенняя и дождевая вода, требовавшая дренажа, который был не под силу лесным поселенцам. «В условиях равнинного рельефа», сообщал А. А. Красюк, — такого рода почвы с супесчаной „надстройкой“, обычно на водоразделах, заболочены и образуют почвы „рады“, уровень верховодки стоит высоко на контакте супеся и суглинка. При вырубке леса такие почвы без проведения искусственного дренажа быстро заболачиваются, так как с поверхности начинает энергично нарастать моховой покров, появляются кочки из кувшинки льна, между ними сфагнум, и постепенно почва из подзолистой через полуболотную превращается в торфяно-болотную... На пологих склонах супесчаные почвы не испытывают избыточного увлажнения, при вырубке леса не заболачиваются и при распашке дают вполне удовлетворительную пашню... Темноцветные подзолистые супеся, подстилаемые карбонатным суглинком, в условиях слабо волнистого рельефа являются весьма плодородными и с успехом идут под культуру яровой пшеницы и льна (Каргопольский, Тотемский и Шенкурский уезды)».<sup>143</sup>

Подсеки, расположенные на возвышенных точках лесной зоны (увалах, холмах), отличались, помимо наличия здесь естественного дренажа, температурными преимуществами. На увале, поднимающемся до 25—30 м над равниной, температура была на 1<sup>0</sup> выше. Здесь и суточная амплитуда имела большую плавность, чем на равнине, следствием чего было и соответствующее увеличение вегетационного цикла.<sup>144</sup>

При отборе участков, предназначенных для подсечно-огневого земледелия должны были учитываться не только топографические, но и почвенно-флористические факторы. Анализируя этот вопрос путем сопоставления различных мнений, склоняющихся к предпочтению то песчаных почв, где растет сосна, то земель, покрытых елью, или ольхой и березой, или смешанными породами, В. П. Петров делает такой вывод: «... о подсечном земледелии как лесном земледелии можно сказать, что оно возможно в тех же почвенных условиях, в которых возможно и произрастание леса. Где есть лес, там может быть заложена и подсека, при одном дополнительном условии, если этот лес удовлетворяет определенным географическим и топографическим требованиям».<sup>145</sup> Главным фактором, определяющим качество почвы и степень урожайности в лесном земледелии, служит сам продукт пожара, древесный пепел, содержащий важные химические компоненты удобрения. Разумеется, В. П. Петров отсюда не делает вывода о безразличии почвенно-флористических условий. Свою роль они безусловно играли, хотя этот вопрос остается не вполне выясненным.

Нельзя не согласиться с мнением В. П. Петрова о начальных способах подсечной техники. Вопреки сложившимся представлениям о том, что подсечное земледелие всегда начиналось с рубки леса, т. е. валки его в сыром виде, В. П. Петров вводит в цепь развития этой техники более ранний этап — подсекание или «прочерчивание». Этот подготовительный

<sup>142</sup> Н. Н. Троицкий. Сельское хозяйство и колонизация Севера. Материалы совещания. М., 1923, стр. 55.

<sup>143</sup> А. А. Красюк. Почвы северо-восточной области и их изучение. Архангельск, 1925, стр. 17.

<sup>144</sup> П. И. Колосков. Климатические основы сельского хозяйства Амурской области. Благовещенск, 1925, стр. 29—31.

<sup>145</sup> В. П. Петров. Подсечное земледелие. Киев, 1968, стр. 83.

этап состоял в удалении части коры на стволах деревьев после подрезки; в результате деревья засыхали на корню, подгнивали и падали под ударами ветра. Один человек без больших усилий мог умертвить таким способом сотни деревьев. Не требовалось даже топора, ибо частичное удаление коры (окольцовка) было возможно при помощи различных орудий: ножей, скобелей, долот и т. д. Недостаток этого способа состоял в том, что для подгнивания умерщвленных деревьев на корню требовалось 10—15 лет, чтобы потом быть сломанными бурей («ветровалом»).

Подсечно-огневая расчистка лесов на севере путем окольцовки стволов могла возникнуть с появлением человека, т. е. в мезолите и раннем неолите, когда основой хозяйства были рыболовство, охота и собирательство. Но тогда она играла незначительную роль. Осваивался лишь сам метод борьбы с лесом с таежной стихией. Использование такого способа для посевов могло быть эффективным лишь в условиях владения большими лесными угодьями с сравнительно редким населением. Эти условия на севере сохранялись при наличии железных орудий вплоть до последних веков. Что касается средней полосы умеренного пояса Европы, где плотность населения возрастала к югу, то здесь кольцевание лесных участков постепенно теряло свое значение. В этих районах значительно раньше появилось земледелие и прежде, чем на севере, был совершен переход к рубке леса топорами. Валка леса под пашню способом рубки имела преимущества перед подсечкой и кольцеванием во времени. При подсечке лес высыхал на корню, превращаясь в сухостой. Последний мог быть повален бурей или человеком для ускорения процесса, который, однако, растягивался на много лет. При рубке сырого леса сушка его происходила в поваленном виде. Подготовка леса к пожогу сокращалась до двух и даже одного года, а процесс обработки его усложнялся. Мало было вырубить участок леса, свалить деревья. Необходимо было отделить вершины, сучья и ветви от стволов, которые могли быть использованы в строительстве как бревна или на дрова. Кроме топоров, стали употребляться для рубки ветвей, молодняка и кустарника особые орудия (*косоры*) вроде серпов, но более тяжелые и массивные. Ими работали чаще женщины. Подготовка к пожогу теперь разбивалась на два этапа работы. Валка деревьев производилась летом, обработка их («теребление») — осенью. Поваленный «как попало» лес очищался от ветвей, материал сортировался, складывался в кучи. Все, что предназначалось для сжигания, равномерно распределялось по площади участка. Дрова и хозяйственные бревна вывозились «по первому снегу». Весной, прежде чем приступить к «пожогу», заготовленный паловый материал переворачивался («ворошился»), чтобы под ним не осталось снега, чего на более ранней стадии не делалось.

Сжигание палового материала нуждалось в соблюдении многих правил и требовало значительного опыта. Большую роль играло направление ветра. Часто при первом пожоге весь материал не сгорал. Остатки обугленных головней, опаленные стволы, недожженные сучки складывались в кучи и прожигались снова. Это была трудная («черная») часть работы. Приходилось иметь дело с горящей или тлеющей древесной, в дыму и копоти, действуя жердями, как рычагами.<sup>146</sup>

Если опираться на записи В. И. Гомилевского, П. П. Чубинского, И. П. Щекотова и учесть мнение П. Н. Третьякова, подсечное земледелие требовало больших затрат труда. Правда, данные по этому вопросу сильно расходятся, тем не менее обработка одной десятины подсеки для посева ржи или ячменя обходилась в 50—70 трудовых, если брать средние цифры по порубке леса, сжиганию его, боронованию, севу и другим

<sup>146</sup> В. П. Петров, ук. соч., стр. 134—135.

операциям, входящим в этот трудоемкий и обременительный процесс. Многое зависело от того, какой лес или подросток вырубался, под какую культуру, какими способами, как производился выжиг палового материала и т. д. Следует также учесть и постепенное усовершенствование технологий подсечного земледелия, поскольку оно приближалось к своему апогею.

По мере все более и более рационального использования поваленного рубкой леса усложнялся процесс выжигания лесосеки («новины»). Возникло прожигание участка способом «прокатывания». Сухой паловый материал заготавливался заранее, в стороне от лесосеки или на ее границах. Сухие стволы и другой «горючий» материал складывался в кучи или «вал» на длинных «слегах» или жердях, проложенных по лесосеке, как рельсы, чтобы по ним можно было двигать («катить») горящие стволы, равномерно и систематически прожигая посевной участок, очищенный от леса.<sup>147</sup> Переменялись по слегам горящие стволы при помощи длинных шестов. Техническое преимущество прожигания лесосеки «прокатыванием» состояло в регулировании этого процесса, равномерной огневой обработке леса при минимуме используемого топлива.

«Пожог равномерно распределенного по всей подсеке материала, — пишет В. П. Петров, — восходит к сравнительно более ранним этапам в постепенном агротехническом развитии лесного земледелия, тогда как пожар прокатыванием валов представляет собой улучшение техники пала, его усовершенствование и принадлежит позднейшим ступеням развития подсечной системы».<sup>148</sup>

Прожигание почвы с листовым перегоем уничтожало корни травянистых сорняков, верхнюю часть древесных корней и корней кустарника. Малоомощный дерновый слой мог выгореть почти целиком, но глубина прожога в 5 см считалась оптимальной, иначе почвенный (подзолстый) горизонт лишался полезной микрофлоры. Практически этого не происходило, так как подзолстые почвы северных лесов содержали много влаги и отличались большой мощностью.<sup>149</sup>

В условиях таежного леса с частыми дождями для пожара новины необходимо было ожидать сухого сезона, который мог оказаться кратким или не совпасть со временем сева. Кроме того, в эти дни весьма кстати был и равномерный ветер небольшой силы.<sup>150</sup> При большом ветре мог вспыхнуть лесной пожар, а пожар мог оказаться неудачным по степени охвата всей подсеки. Много зависело от того, какая культура предназначалась для сева. Рожь, ячмень, лен, репа — вот краткий список растений, возделывание которых началось раньше других на подсеках Северо-Восточной Европы. Из них самым неприхотливым и устойчивым была репа, произрастающая до 65° северной широты и рано занявшая важное место в пищевом рационе северян. Ее сеяли весной даже на небрежно возделанных участках. Репа европейская (*Brassica rapa*) — полиморфное растение, корнеплоды которого достигают очень крупных размеров. Урожай репы на один гектар приближался к 25 тысячам корнеплодов, что делало ее не только пищевым, но и кормовым продуктом.

Ячмень, как и репа, — одно из самых холодостойких культурных растений, его возделывание уходит за Полярный круг, а в горах — в самые высокие земледельческие зоны (Тибет, Ладак, Пенджаб), до 4700—5000 м. Благодаря сжатым срокам вегетации ячмень рано приобрел значение главного хлебного злака для Поморья. Здесь речь идет об яровом

<sup>147</sup> И. П. Щекотов. Лесопольная система хозяйства, 1884, стр. 17.

<sup>148</sup> В. П. Петров, ук. соч., стр. 139.

<sup>149</sup> М. С. Цыганов. Почвоведение. М., 1958, стр. 68—195.

<sup>150</sup> П. Н. Третьяков. Подсечное земледелие в Восточной Европе. Изв. ГАИМК, т. XIV, вып. 7, 1932, стр. 12.

ячмене. Что касается озимого ячменя, то он обладает слабой морозостойкостью и выращивается в южных районах (Крым, юг Украины, Северный Кавказ). Хотя яровой ячмень к теплу малотребователен (его семена прорастают при температуре  $+1-2^{\circ}$ , а всходы переносят заморозки  $-4-5^{\circ}$ ), в период налива зерна заморозки вредно сказываются на нем. На севере он развивается быстрее, так как светолюбив — это растение длинного летнего дня.

Рожь при всех своих морозостойких качествах стояла позади ячменя. Лен был освоен на Руси более 1000 лет назад и давно продвинулся на север, став незаменимым маслично-волокнистым растением, способным вырастать на сырых местах и давать хорошие урожаи на подсеках. Посевы на паловых участках («гарях») производились немедленно, когда еще пепел не успевал остынуть или только что остыл.<sup>151</sup> Зерно бросали в зольный слой, не взрыхляя почву. Промедление грозило обесценить пепельный покров «гари»: он выщелачивался дождями или развевался ветром по лесу. Однако небольшой дождик после пожара считался полезным. Он прибавлял пепел к земле и тушил еще тлевшие оажки гари.

Время сева яровых было ранним. Как только снег сходил и подсека была выжжена, бросали семена, бороновали поле и огораживали его от потравы лесным зверем. Озимые сеяли позднее, заканчивая в конце июня по старому стилю. Сроки сева зависели от климатических зон, почвенных условий и колебались в известных пределах.

На первых этапах существования подсечного земледелия зерно бросалось в неборонованную гарь. Боронование с помощью «суковатки» — орудия, сделанного из верхушки сосны, у которой были срублены ветки на известном расстоянии от ствола, — производилось после посева, чтобы заделать зерно, подровнять зольный слой. Легкое боронование для «заволачивания» зерна в золу выполняли и молодой елкой, не снимая с нее веток и хвои.<sup>152</sup> Елку таскали по полю, как метлу, после чего зола равномерно распределялась по всему участку.

Тяжелая суковатка появилась позднее. Ее применение было вызвано нуждой в рыхлении почвы подсеки, в смешивании золы с лежащим под ней перегноем. Количество палового материала сокращалось, лес приобретал хозяйственное значение, пепельный покров становился недостаточным для хорошего урожая. Рыхление суковаткой еще не было вспахиванием, но оно улучшало газовый обмен, усиливало поступление тепла, а развитие полезных микроорганизмов, создавало условия для роста корней засеваемой культуры, мешало ветру развеять зольный слой. Тяжелая суковатка, таким образом, выполняла двойную функцию: рыхлила почву и заделывала зерно. Она частично заменяла соху. Использование суковатки привело к боронованию подсеки до посева, чтобы выровнять и разрыхлить новину, и после посева зерновых, чтобы заделать семена. Пока новина не стала пашней, пока лесное земледелие не превратилось в пашенное, суковатка оставалась незаменимым орудием. Суковаткой можно было обрабатывать лесные участки с невыкорчеванными пнями и корневищами, с камнями и кочками.

Суковатку передвигали по полю при помощи тягловой силы людей. Сучья («зубья») суковатки часто обламывались, и орудие выходило из строя. Чтобы преодолеть такой недостаток, с течением времени появилось орудие с вставными зубьями — борова. Но суковатка благодаря простоте ее изготовления сохранялась в хозяйстве лесного земледелия долго. Для захвата большей площади обрабатываемого участка суковатки сдвигались и даже соединялись по несколько штук вместе. Некоторым ша-

<sup>151</sup> И. П. Щекотов, ук. соч., стр. 190.

<sup>152</sup> А. В. Советов. О системах земледелия. СПб., 1867, стр. 15—16.



гом вперед по пути совершенствования бороны-суковатки явилось изготовление «смыка», у которого сучья не торчали во все стороны, как у обычной суковатки, а были обращены вниз. Смык делали из расколотых надвое стволос суковаток и связанных лыком или прутьями вместе.<sup>153</sup> У него еще не было вставных зубьев, которые можно заменять в случае поломки.<sup>154</sup> Таким преимуществом обладала борона-лоток, составляемая из лицевой доски с вбитыми в нее словыми сучками. И все же это еще не была настоящая борона из прямоугольной рамы и с короткими зубьями. Последние у борон-лотков оставались очень длинными, до 50—60 см и более, чем они мало отличались от сучков у обычных суковаток и смыков. Необходимость в длинных гибких зубьях диктовалась неровным профилем подсеки («лядины») с кочками, пеньками, корневищами, камнями, по которым проходила суковатка, прогибаясь на своих упругих и гибких сучках. Обычная рамная борона с жестким креплением и короткими зубьями, предназначенная для пашенного земледелия, здесь скоро поломалась бы или оставляла незатронутыми места подсеки возле неровностей.

Таким образом, хоть рамная борона и являлась более поздним достижением сельскохозяйственной техники на севере, она не была приспособлена для подсежного земледелия, а сопровождала земледелие пашенное, когда корчевание пней, выборка валунов, выравнивание профиля полей явились системой в лесной зоне. Нельзя, следовательно, и суковатку рассматривать в качестве прообраза рала или сохи.<sup>155</sup> Орудия типа плуга и рамные бороны возникли значительно раньше в более южных областях, на черноземных и лессовых почвах, откуда были заимствованы с некоторыми модификациями северными земледельцами в сравнительно очень поздние этапы развития сельского хозяйства.

Количество высеваемого зерна на подсежных участках было минимальным, оно составляло 70—50% семян, расходуемых при пашенном земледелии. Зольное удобрение почвы, богатое калийно-фосфорными компонентами, особенно при рубке и пожоге крупноствольного леса, обеспечивало на первый раз богатые урожаи. Хотя урожаи падали с каждым посевным сезоном, на хорошо удобренных пеплом подсеках («огнищах») собирали до трех жатв. Лучшие урожаи давали в среднем сам-20—30, хотя сведения старых авторов по этому вопросу сильно расходятся. Например, И. П. Щекотов рекордным урожаем признавал сам-100, а наиболее низким — сам-5—7.<sup>156</sup> А. В. Советов средним урожаем считал сам-10. Указывалось и на высокое качество как соломы, так и зерна, получаемых на подсеках. Стебель ячменя поднимался выше обычного, но не за счет зерна, которое здесь было крупным и тяжелым.

Сбор урожая зерновых чаще производился косой-горбушей, которой можно было работать только низко нагнувшись, нанося рубящие удары. Употреблялся и серп, а на ранних этапах — железный нож. Иногда стебли выдергивались с корнем. Урожай связывался прутьями в снопы, сушился и обмолачивался палками или цепями.

Помол зерна производили повсюду на гранитных ручных жерновах простейшего ротационного типа. Дневная производительность их достигала 8—10 кг, в зависимости от диаметра жерновов и их устройства. Однако эти результаты были значительно выше производительности помола зерна на обычных зернотерках (плитах с пестами), которые давали

<sup>153</sup> Г. Глинский. О лядном полеводстве. ЖМГН, 1854, № 1, стр. 36—57.

<sup>154</sup> П. Н. Третьяков, ук. соч., стр. 33.

<sup>155</sup> М. Н. Мартынов. Удмурты (вотяки) в эпоху раннего феодализма. Исторический сборник, вып. I, М., 1934, стр. 55.

<sup>156</sup> И. П. Щекотов. О получении возможно больших урожаев озимых и яровых хлебов с подсек, 1887, стр. 103.

2.5 кг муки.<sup>157</sup> В некоторых лесных областях средней полосы употреблялись не каменные, а деревянные жернова, вырубленные из дубовых стволов и обитые железными гвоздями. Скорее это были круподерные жернова, но при необходимости ими можно было размалывать зерно в грубую муку.

Если рассматривать подсечно-огневое земледелие в целом, независимо от того, где, в каких широтах оно практиковалось, какие последствия имело для девственных лесов и водного режима, то следует признать, что эта начальная стадия возделывания культурных растений, обходившаяся столь дорого, осуществляла в конечном итоге подготовку больших слабозасеянных площадей земли к пашенному земледелию, к более высокой форме сельского хозяйства. Подсечное земледелие вырождалось постепенно и необратимо. Вначале оно было лесным, потом становилось подлесковым или кустарничковым, наконец, дерновым («кубышным»). Павловый материал уменьшался и исчезал. Межпосевные интервалы сжимались, а посевные увеличивались, уничтожая подсеку в своей основе. Там же, где по ряду причин не создавалась пашня, возникало пастбище, игравшее важную роль в развитии животноводства. Следовательно, на первых порах подсечного земледелия лес еще оказывает свое огромное влияние на сельское хозяйство, подчиняя его своим законам. В дальнейшем земледелие начинает все более преобладать над лесом, подчиняя его своим законам развития, пока не «создается такое положение, при котором весь земледельческий процесс будет протекать вне какого-либо отношения к лесу».<sup>158</sup>

Подсечное земледелие оказывало свою положительную роль на селективные процессы. Подсеки давали не только отличные урожаи. Зерно ячменя, ржи и пшеницы выделялось более высокими качествами и представляло более ценный посевной материал как по весу, так и другим свойствам. Злаки, выращиваемые на лесосеках, обладали большей морозостойкостью, теми адаптивными особенностями, которые были так существенны для продвижения сельского хозяйства на север. Когда земледелие достигло Северной Европы, пшеница и ячмень в некоторых своих подвидах стали здесь основными хлебными растениями.

Неолитические земледельцы Северной Европы не только являлись возделывателями растений, но и были животноводами, пасли овец, коров, держали свиней, коз, а позднее и лошадей.<sup>159</sup> В северной зоне материка животноводство преобладало над земледелием. В Норвегии, Швеции и Финляндии такое соотношение продолжалось почти до начала нашей эры. Что касается юга Швеции и Дании, то в этих странах земледелие сохраняло свое значение независимо от животноводства. При переходе от бронзового века к железному в Скандинавии произошли климатические изменения в связи со сменой суббореального климата субатлантическим (около 500 лет до н. э.), что дало толчок к интенсификации сельского хозяйства. Летние температуры понизились, а зимние принесли больше снега, чем прежде. Северная граница соснового леса сдвинулась к югу, хотя береза удержалась в прежних рубежах, даже завладела горными склонами, расширив свою зону по вертикали. В Дании расширение березового леса пошло за счет отступления дубового.

Границы зерновых тоже изменились. Пшеница отступила к югу, а ячмень почти сохранил свои зональные позиции, которые он занял очень рано, оставаясь важнейшим злаком для севера. Овес, культивируемый здесь с бронзового века, процветал до железного и позднее.

<sup>157</sup> Л. П. Потапов. Очерки по истории Шории. ТИВ, т. XV, М., 1936, стр. 74.

<sup>158</sup> В. П. Петров, ук. соч., стр. 201.

<sup>159</sup> G. Hatt. Early Intrusion of Agriculture in the North Atlantic Subarctic Region. Anthropological Papers of the University of Alaska, vol. I, № 1, pp. 51—52.

В Норвегии продвижение животноводства на север из области Тронхеймского фьорда началось рано. В позднем неолите и в эпоху бронзы сельское хозяйство углубилось до 66° северной широты,<sup>160</sup> о чем говорят раскопки в Ruskenes, где вместе с остатками костей рыб, птиц, выдр, тюленей и оленей сохранились кости коров, овец и свиней. Признаков земледелия здесь уже не было. С юга Норвегии северные переселенцы доставляли недостающие им хлебные продукты.

А. Брөггер<sup>161</sup> считает, что в эпоху железного века переселенцы на север, жившие там до 400 г. н. э., продолжали экономически преуспевать в «век миграций» (400—600 лет н. э.), в «век меровингов» (600—800 лет н. э.) и в «век викингов» (800—1000 лет н. э.). Раскопки погребений свидетельствуют об использовании серпов и кос в районе островов Лафотенских и Вестерленских вплоть до Тромсе. Находка железного лемеха указывает на практику плужного земледелия в это время, хотя, вероятно, в ограниченных масштабах.

Исследования пыльцы, взятой с древних полей Исландии, проведенные С. Тораринссоном,<sup>162</sup> указывают на признаки подсечно-огневого способа в земледелии, когда еще существовали березовые леса. В целом земледелие, ограничивавшееся возделыванием ячменя, постепенно теряло свое значение в Исландии, уступая место животноводству и рыболовству, которые всегда играли здесь доминирующую роль. Заселение Гренландии, предпринятое норвежцами из Исландии около начала II тысячелетия н. э., первый шаг которого был сделан Эриком Красным (Рыжик), фактически базировалось на тех же основаниях.<sup>163</sup> Земледелия здесь не существовало даже в зародыше.

В Северной Америке подсечно-огневое земледелие приняло широкий размах с прибытием колонистов из Европы. С XVIII и почти до конца XIX в. в Канаде подсекались, вырубались и выжигались огромные площади лесов под зерновые.<sup>164</sup> Пни удалялись редко, сеяли по свежему пеплу, без плуга, слегка забороновав посевы. Таким образом, вся северная половина земного шара, где только впервые закладывались основы сельского хозяйства, не могла избежать подсечно-огневой системы, единственно возможной.

## ИРРИГАЦИОННАЯ

### *Горно-террасовая*

Роль воды во всех жизненных процессах настолько велика, что трудно сказать, где тот предел органической деятельности, за которым кончалось бы участие этого живительного вещества — H<sub>2</sub>O.<sup>165</sup> Влага нужна растениям в первую очередь как источник химических элементов, составляющих органические вещества. В то же время она представляет собою ту среду, которая растворяет питательные компоненты растений и вызывает биохимические процессы. Влага поддерживает в клетках и растительных тканях то состояние жизненно важной напряженности, которое именуется «тургором» и без которого не происходят деление и рост кле-

<sup>160</sup> G. Gjessing. Hordes Steinalder. Oslo, 1945, pp. 139—142, 448.

<sup>161</sup> A. W. Brøgger. Nord-Norges Bosetningshistorie. Instituttet for samlignende Kulturforskning. Oslo, pp. 33—50.

<sup>162</sup> S. Thorarinsson. Tefrokronologiska Studier på Island. Geografiska Annaler, vol. 26, Stockholm, 1944, pp. 1—217.

<sup>163</sup> Grønlands historie Mindesmaerker, 1838—1845, vol. I—III.

<sup>164</sup> C. Schett. Urlandschaft und roding. Vergleichende Betrachtungen aus Europa und Kanada. Zeitschrift die Geschichte für Erdkunde zu Berlin, 1935, SS. 81—102.

<sup>165</sup> С. А. Воробьев, Д. И. Буров, В. Е. Егоров, Г. С. Груздев. Земледелие. М., 1968, стр. 56.

ток, фотосинтез, нормальное дыхание. Наибольшее количество воды (95%), расходуемое растениями, испаряется его листьями (транспирация). В процессе испарения вода, проходящая путь от корней к листьям, производит определенный физиологический эффект, подавая во все части организма вещества, необходимые для синтеза. Вместе с тем испарением воды растение защищает себя от высоких температур, снижает их и ведет борьбу с перегревом в знойные часы. Находясь в почве, вода еще оказывает на растение побочные влияния, изменяя воздушный, тепловой и пищевой режимы в самой почве. Когда влажность в почве остается неустойчивой, наблюдается ослабление или усиление жизнедеятельности микроорганизмов, а в результате все это находит свое отражение в превращении питательных веществ из одного состояния в другое. Степень влажности почвы влияет и на механическую обработку земли, увеличивая или уменьшая усилия, нужные для ее рыхления. Поэтому история земледелия, растениеводства есть и история способов орошения земли в тех странах, где осадки нерегулярны или их нет совсем. Практически искусственное орошение становится необходимым уже там, где осадков бывает меньше, чем 400 мм в год. Иригационные устройства, на каком бы уровне развития они ни стояли, всегда требовали много воды, так как лишь около 25% ее использовалось по прямому назначению, на питание растений, в то время как 75% утекало, испарялось и уходило в подпочвенные горизонты.<sup>166</sup> Однако здесь немалое значение имело и геологическое строение страны, которое определяло минимальный и максимальный дебит воды. В этом отношении существует значительное различие между долинами Нила и Двуречья. Русло Тигра в отличие от Нила нередко меняет свой путь, превращая в болота огромные пространства, что еще в древности принуждало население Месопотамии заниматься не только вопросами орошения, но и осушения равнин, лежащих на широкой глинистой платформе. Долина Нила зажата между двумя грядами скал, и только на территории дельты она широко раздвигается на запад и восток.

Более выгодное положение Нильской долины позволяло создавать устойчивые и долговременные иригационные сооружения, что было невозможно в Двуречье. Хозяйство Египта с древнейших эпох имело более стабильную базу, а это накладывало своеобразный отпечаток на всю жизнь. Первые города шумеров — Сиппар, Нишпур, Ир и Урук — возникли на берегах Евфрата, течение которого более стабильно.

В странах Ближнего Востока, занимающих засушливую зону субтропического пояса, начало сельского хозяйства теснейшим образом было связано с водоснабжением. И здесь оно, по-видимому, возникло раньше, чем где-либо. Разумеется, в донеолитический период, когда зарождались первые попытки растениеводства, проблема орошения не стояла перед человеком. Вероятно, так было в областях весенних дождей Сирии, Палестины, Кавказа, где ячмень и пшеница эммер росли в диком виде. Здесь можно было засеивать собранными семенами небольшие участки земли и снимать скромный урожай.

Вместе с тем собиратели не могли не обратить внимания на такие увлажненные участки земли, где вода дольше задерживалась, — русла высохших потоков, западины рельефа. Здесь травы росли более обильно, лучше выставляли в период засух. Зачатки иригации появились там, где возникло намерение задержать весенние потоки на низких участках рельефа искусственными средствами — простейшими плотинами из камней и земли.

<sup>166</sup> A. H. Brown. Irrigation, its Principles and Practice. London, 1920.

Следующим шагом было намерение направить эти временные запасы воды на близлежащие земли, где имело смысл провести посев и увеличить площадь поля. Такие действия производились путем прорытия небольших канав от мест частичного разрушения плотины. Излишек запруженной воды удалялся рационально.<sup>167</sup>

Прежде было принято считать, что ирригационная техника впервые была создана египтянами.<sup>168</sup> Но археологические изыскания и наблюдения типов примитивного орошения в разных географических условиях показали сложный и длинный путь развития поливного земледелия. Например, индейцы хоппи<sup>169</sup> и юма (Аризона и Калифорния) использовали небольшое количество воды, которое они получали из ручьев, для обводнения своих террасовых полей. Но не один этот тип искусственного орошения следует считать начальным, как думают некоторые исследователи.<sup>170</sup>

Как выяснено при изучении ранних форм орошаемого земледелия в Средней Азии,<sup>171</sup> простейшие очаги такого хозяйства возникли в долинах предгорий, где были небольшие оазисы, появившиеся в результате аллювиальных наносов горных рек и ручьев. Близость горных областей (как театра действий охотничьих групп последлединового времени в Средней Азии) к предгорьям, где рано возникли условия для сбора, а затем и выращивания злаковых растений, делает такую гипотезу наиболее вероятной из всех возможных взглядов на происхождение орошаемого земледелия.

По мнению Д. Д. Букинича, на предгорьях Копетдага в Средней Азии, где существовали дикорастущие виды пшеницы и ячменя, техника использования атмосферных осадков для первоначального земледелия выражалась в «лиманном» способе. Дождевые весенние воды, стекавшие с гор, создавали у их подножий мелководные болота, содержащие смытые потоками мелкие частицы почвенного характера. Во избежание разлива воды и испарения ее на пустынных площадях создавались небольшие валиковые насыпи, которыми ограждались эти лиманы. Водозадержание, осуществленное такими приемами, было достаточным, чтобы посеянные зерна взошли и дали необходимый урожай. За этим ранним способом «сбросового орошения» последовали постройки подируд на более высоких уровнях горного потока, чтобы дать водам нужное направление.

Способ лиманного орошения, имевший место у подножий горных областей, вероятно, широко применялся на заре земледелия не только в Средней Азии, но и в других странах и континентах. Эта точка зрения согласуется с теорией Н. И. Вавилова о горном происхождении важнейших зерновых культур.

Дальнейшее развитие этого способа, по мнению Я. Г. Гулямова,<sup>172</sup> привело ранних земледельцев Средней Азии к расширению водных рубежей созданием дополнительных орошаемых участков, затоплением их «путем регулирования боковых дельтовидных, затухающих потоков таких горных рек, как Теджен, Мургаб и др.»<sup>173</sup> Полемизируя с Д. Д. Букиничем, Я. Г. Гулямов говорит, что и в Фергане, где археологические

<sup>167</sup> M. S. Drower. Water-Supply, Irrigation and Agriculture. A History of Technology, vol. I, Oxford, 1954, pp. 520—555.

<sup>168</sup> M. Gompetz. Corn from Egypt. London, 1927.

<sup>169</sup> C. Daryll Forde. Habitat, Economy and Society. London, 1934, p. 232.

<sup>170</sup> R. J. Forbes. Studies in Ancient Technology, vol. II. Leiden, 1955, p. 7.

<sup>171</sup> Д. Д. Букинич. История первобытного орошаемого земледелия в Закаспийской области в связи с вопросами о происхождении земледелия и скотоводства. Хлопковое дело, 1924, № 3—4, стр. 110.

<sup>172</sup> Я. Г. Гулямов. История орошения Хорезма. Ташкент, 1957, стр. 55.

<sup>173</sup> Там же.

работы производил Б. А. Латынин,<sup>174</sup> до возникновения ирригационных каналов земледелие зарождалось аналогичным способом, а не было принесено извне в развитой форме. Далее Я. Г. Гулямов обращает внимание на существование в Средней Азии до нашего времени примитивных водохранилищ. Их создавали в ущельях (*саях*), пробитых водами ручьев или небольших речек, весьма бурных в весенний период. Эти водохранилища (*хаузы*) строились на склонах саев из каменных глыб с таким расчетом, чтобы в трех стенах ограждения за сутки накапливалось достаточно воды для орошения полей, лежащих ниже, на территории *лайков*, где отлагался выносимый весенними мутными водами из ущелья плодородный ил. Лайки, удобренные илом, представляли сравнительно ровные, до 2 км в ширину и около 5 км в длину, аллювиальные площадки. Здесь производился посев зерновых (пшеницы, ячменя, проса) непосредственно в жидкий ил, а затем всходы и колосья поливали из водохранилищ. Способ регулирования уровня воды и спуска ее на поля был прост. В задней части ограждения, обращенного вниз по течению сая, имелось небольшое отверстие, закрытое куском плотной мешковины или ватного халата. Этот мягкий заслон, или своего рода «пробка», был привязан к нижнему концу трехметрового шеста. Для спуска нужного количества воды к полям «пробка» вынималась на 4—5 часов, после чего отверстие снова затыкалось с внутренней стороны, шест ставился вертикально, хауз снова наполнялся водой сая.<sup>175</sup>

Описанные способы орошения нельзя считать единственно возможными путями зарождающегося земледелия. Очень ранние поселения в дельтах больших рек указывают на оседлый земледельческий тип хозяйства, тесно связанный с рыболовством и охотой. Раннеземледельческое поселение Меримде, расположенное на западной окраине дельты Нила, или земледельцы Фаума, занимавшие берега большого озера, знали иные средства орошения своих полей. Тропическая система земледелия с подсечно-огневой техникой и естественным орошением в дождевой цикл года коренным образом отличается от того, что нам известно в долинах рек.

Однако при всех особенностях ранних форм земледелия в засушливых и пловинальных зонах Старого и Нового Света техническое вмешательство человека в целях регулирования водоснабжения полей скоро становилось неизбежным. Там, где влаги не хватало, использовались все средства водозадержания, там, где был ее избыток, применялся дренаж.

Начальной формой поливного земледелия была и террасовая система, очень рано сложившаяся у первобытных народов, живших в горных областях. Она требовала лишь простейших ступенчатых запруд на пути горных ручьев, чтобы обеспечить устойчивые урожаи на малой площади.

Примером относительно скромных террасовых полей можно считать террасы для таро (*Colocasia esculenta*) на Маркизских островах.<sup>176</sup> Остатки этих давно заброшенных сооружений представляют собой полуразрушенные узкие каменные уступы, расположенные один над другим в глубине больших, крутых оврагов, образованных под действием горных потоков. На более пологих склонах террасы имелись широкие каменные выкладки, задерживавшие воду горных ручьев или просачиваемую грунтовую влагу. Эти искусственно возводимые и обвалованные земли и камнем террасы не только задерживали воду, необходимую для

<sup>174</sup> Б. А. Латынин. Работа в районе проектируемой электростанции на р. Нарыне в Фергане. Изв. ГАИМК, вып. 110, 1935.

<sup>175</sup> Я. Г. Гулямов, ук. соч., стр. 57.

<sup>176</sup> Dr. Tautain. L'Anthropologie et les Sacrifices Humains aux îles Marquise. L'Anthropologie, № 5, 1897, pp. 538—558.

орошения, но и почву, смываемую с верхних склонов гор. И то и другое перемещалось с уступа на уступ по всему склону горного рельефа.

Древний человек не понимал всех процессов, происходивших на склонах рельефа с почвообразующей породой и частицами почвы, он еще не мог точно установить, как внутрипочвенный сток влаги ведет к потере питательных веществ и завершается всеми последствиями эрозии, которая умерщвляет жизнь на таких землях. Но он хорошо видел, как с повышением местности увеличивается количество осадков, солнечная радиация возрастает, а период вегетации сокращается. Он не мог не обратить внимание на тот факт, что в горных областях существуют различные типы почв, изменяющиеся по мере подъема с одной зоны на другую.

Террасовое земледелие, известное нам по этнографическим и археологическим данным из Азии, Африки и Америки, имеет свою особую историю и независимую линию развития. В начальных и элементарных формах террасовый способ орошения представлен во многих странах. Кроме названных выше индейских племен юма и хоши, где мы сталкиваемся с этим способом, другие племена также дают примеры такого орошения.

Современные индейцы юго-запада Северной Америки используют ключи и ручьи, сохраняя дождевую воду, идущую с гор, в естественных впадинах, пристравляя к ним необходимые ограждения.<sup>177</sup>

Земледельцы пуэбло Бонито в каньоне р. Чако вынуждены были перейти к искусственному регулированию паводковых вод вследствие крайней неравномерности выпадения атмосферных осадков в засушливой горной полупустыне Нью-Мексико. Они перегораживали низкими продольными стенками ровные части террас, отклоняя потоки воды или разделяя их, когда они падали с вершин оврагов или разливались по узкой долине р. Чако. Эти разделяющие поток стенки местами были настолько слабы, что большая часть их смывалась водами в моменты сильных ветров или разливов. Чтобы провести воду с одного поля на другое, лежащее несколько выше или ниже по склону, требовалось только загородить один из малых стоков воды горстью травы или обломком песчанниковой плиты.

При выборе орошаемого поля большую роль играл характер почвы, степень ее водопоглощения.<sup>178</sup> Важно было знать оптимальные условия полива, оберегающие нежные всходы растений от смывания их, что лучше осуществлялось в более широких подошвенных низинах долин. Современные земледельцы из племени навахо, живущие в долине Чако, многое переняли от своих предшественников в технологии и агрокультуре, хотя их поля являются миниатюрными копиями орошаемых земель строителей огромного жилого комплекса Бонито. Древние земледельцы, как это видно по остаткам крупной плотины близ руин Кимбиньоль, сохранившей части столбов, кирпичей, гравийного заполнения глубиной до 90 см, создавали на месте западин небольшие водохранилища с запасами влаги на случай засух.<sup>179</sup> Основание плотины нередко забутывалось обломками песчаника, лавы и другого камня. В районе Бонито таких остатков не обнаружено. Возможно, они лежат под пластами аллювиальных отложений.

<sup>177</sup> R. Bryan. Flood Water Farming in Southern New-Mexico. Geograph. Review, vol. 19, 1929, p. 453; H. Eickhoff. Die Kultur der Pueblos in Arizona und Neu-Mexico. Stuttgart, 1908.

<sup>178</sup> R. Bryan. Pre-Columbian Agriculture in the South-West as Conditioned by Periods of Alluviation. Annals Association American Geography, vol. 31, pp. 219—242.

<sup>179</sup> E. Hewett. 1) Prehistoric Irrigation in the Navajo Desert. Records of the Past, vol. 4, 1905, pp. 323—329; 2) The Chaco Canyon and its Ancient Monuments. Art and Archaeological, vol. II, 1924, pp. 1—2.

Почва в долине Чако отличается слабой водопроницаемостью благодаря избыточному содержанию карбоната натрия и недостатку растворимого кальция, что крайне снижает ее продуктивность.<sup>180</sup> Это обстоятельство, вероятно, явилось одной из причин запустения пуэбло Бонито. Анализ речной воды показывал преобладание натрия над кальцием. Но вода в верховьях оврагов содержала такой процент гипса, который при более обильных осадках, что в прошлом могло быть, должен был противодействовать накоплению в почве карбоната натрия, способного не только уплотнять почву, но и убивать растительность.

Ботаническое изучение растительных остатков из культурных отложений пуэбло Бонито устанавливает следующий состав употреблявшихся в пищу зерновых, фруктов и корнеплодов: 1) маис, 2) тыква, 3) клеоме — род каперсовых, 4) орехи, 5) виноград, 6) опунция — грушевидное растение с оболочкой, покрытой шипами, 7) *Pinus edulis* — род орехов, 8) дикий картофель.<sup>181</sup> Сюда следует добавить и другие растения, в том числе бобовые и семена дикого подсолнуха, а также некоторые пустынные виды, семена, листья и корни которых употребляются в пищу индейцами навахо, хоппи и др. Например, существенно отметить семена рисовой травы (*Orizopsis hymenoides*), виды амарантовых и др.

Вместе с растительными остатками в кучах мусора пуэбло Бонито оказались кости следующих животных: 1) оленя-мула (*Odocoileus hemionus*), 2) зубчаторога (*Antilocapra americana*), 3) лося (*Servus canadensis*), 4) горной овцы (*Ovis canadensis*), 5) кролика джек (*Lepus californicus*), 6) зайца (*Sylvilagus auduboni*), 7) медведя гризли (*Ursus horribilis*), 8) бобра (*Castor canadensis*), 9) енота (*Taxidea taxus*), 10) рыси (*Lynx baileyi*), 11) дикобраза (*Erethison erixanthum*), 12) серой лисицы (*Urocyon cinereoargenteus*), 13) красной лисы (*Vulpes sp.*), 14) койота (*Canis lestes*), 15) индейской собаки (*Canis familiaris*).

Охота на перечисленных животных играла в экономике Бонито важную роль. мех, шерсть, мясо, кости, рога, сухожилия дополняли как растительные пищевые, так и технические ресурсы. Мясо несомненно в пищевом рационе бонитянцев занимало первое место, хотя в процентном отношении, вероятно, стояло на последнем. Все названные здесь млекопитающие не являлись очень частой добычей охотников. Число их костей невелико. По донесениям Коронадо, дело обстоит иначе. Он писал в 1540 г.: «Пища, которую едят в этой стране, зерно... также бобы и дичь, которую они, по всей вероятности, едят (поговаривают, что нет), исходя из того, что мы нашли много шкур оленей, зайцев и кроликов».<sup>182</sup> Мнение Коронадо подтверждали и дополняли факты поедания бонитянами собак, которые являлись домашними животными, как и индейки.

На более низком техническом уровне находились представители культуры кочизы, жившие здесь 1000 лет до н. э., начавшие возделывание маиса. Это были еще охотники, занимавшие пещеры и строившие землянки.<sup>183</sup>

Образцом более развитых сооружений могут служить ирригационные постройки на юге Центральной Аризоны, в долине рек Салта и Хилы, где остатки древних каналов простираются на многие километры. Здесь, по-видимому, лежат следы деятельности земледельцев культуры хохокам, которые за 1500 лет до наших дней выращивали различные сорта маиса, но должны были покинуть районы р. Салта из-за высокого процента солей, накопленного в почвах возделываемых земель. Остатки ирригационных

<sup>180</sup> N. M. Judd. The Material Culture of Pueblo Bonito, 1954, pp. 61—62.

<sup>181</sup> Ibid., pp. 62—63.

<sup>182</sup> G. Winship. The Coronado Expedition. 1540—1542. Annals Report Bureau American, Ethnology, № 1, 1896, p. 559.

<sup>183</sup> R. Underhill. Red man's America. Chicago, 1953, p. 186.



сооружений существовали на о-вах Гаити и Куба.<sup>184</sup> Но предельных возможностей, если принять во внимание уровень техники, ирригация достигла в древнем Перу. На скалистых склонах возникли многоярусные террасовые поля, опоясывающие горы на высоте 3000—4000 м. Постройка этих полей производилась столетиями при помощи примитивных заступов с деревянными, а позднее и бронзовыми налопатниками. Питание полей водой осуществлялось с помощью открытых и подземных каналов, прорытых в твердой породе скал. Запасы воды содержались в крупных каменных цистернах, куда влага собиралась в дождливый период. Удобрение доставляли с берегов Тихого океана, где находились неисчерпаемые отложения гуано.



Рис. 12. Террасовые поля Ассамы (по фото Бутлера).

Грандиозные масштабы террасового земледелия в древнем Перу<sup>185</sup> обязаны своим существованием централизованной системе управления. Вода горных источников собиралась и при помощи водопроводов большой протяженности распределялась по многочисленным террасам, уходящим в высоту по склонам Анд. Для переброски воды на большие расстояния строились такие крупные каналы, как водная артерия Парку-Катапампа. В 1400 г., незадолго до вторжения испанцев, инка Виракоча распорядился провести этот канал шириной и глубиной 3,5 м, протяжением 225 км. Сильная центральная власть инков обеспечивала не только возведение, но и содержание в образцовом порядке сложнейшей ирригационной системы в течение столетий.

В областях, примыкающих к Атлантическому побережью, земледелием занимались племена делаваров, ирокезов, суксов и др. Здесь земля обрабатывалась вдоль речных долин, на незатопаемых участках в период паводков. Террасы почти не применялись. Орудиями служили рога оленей, заступы делались из щита черепахи.<sup>186</sup>

Террасовая система имела некоторое значение в хозяйстве Палестины и Сирии. Здесь осадки выпадали с конца октября до весны в ко-

<sup>184</sup> R. A. Gens. *Wirtschaftsformen und Landschaft*, Band 24. *Abhandlungen aus dem Gebiet der Auslandskunde*. Hamburg, 1927. S. 35.

<sup>185</sup> P. A. Means. *Ancient Civilizations of the Andes*. London, 1931.

<sup>186</sup> R. A. Gens, *op. cit.*, pp. 47—48.

личестве примерно 600 мм.<sup>187</sup> Наличие немногих горных ручьев и ключей допускало существование террасированных полей, огородов и садов. Орошение также осуществлялось из колодцев и прудов, где вода накапливалась в период дождей.

Большее значение террасирование посевных полей имело на юге Аравии, где условия этому способствовали.<sup>188</sup> Предполагают, что знаменитая плотина Ма гив была построена в эпоху царицы Савской около 780 г. до н. э. В древнем Китае террасовое орошение нашло применение в провинции Шаньдун, где к этому располагали рельеф, осадки и другие предпосылки. Пример современных террас дает Ассам (рис. 12).

В террасовом земледелии древности не только была достигнута целесообразная система орошения, поскольку использовались горные склоны, пригодные до этого лишь для животноводства, но и предотвращена эрозия почв. Выпасное животноводство усиливало эрозию склонов, аккумуляция влаги в горах снижалась, что постепенно вело к господству пустынного ландшафта.

Террасовое земледелие было известно и в Южной Африке. В горах Иньянга — восточный район Южной Родезии — сохранились следы древней сельскохозяйственной культуры. Здесь встречаются развалины старых построек, каменных фортов, акведуков длиной в 5—6 км, круглые, выложенные камнями ямы глубиной до 2,5 м и диаметром до 10 м. Из ям внизу выходят узкие туннели, вокруг ям видны остатки стен.<sup>189</sup> Разрушенные террасы Иньянга очень напоминают следы таких же сооружений в горных областях Южной Аравии. Среди памятников Юго-Восточной Африки памятник Иньянга занимает второе место после Зимбабве, с которым он, вероятно, близок по возрасту, и лежит в рамках II тысячелетия н. э.

#### *Пойменно-речная*

Крупного размаха ирригационное земледелие и его технология могли достигнуть только в больших долинах исторических рек. Ежегодные осадки в Передней Азии бурно выпадают ранним летом, сравнительно поздно для требований мягкой весны. Однако воды не задерживаются здесь долго, в июне они уже уходит. Когда наступает горячий сезон, солнце жжет землю и вода бывает особенно нужна.<sup>190</sup>

Поэтому в Месопотамии задачи сельского хозяйства требовали решения ирригационной проблемы двумя путями. Во первых, предотвратить затопление поселений регулированием стоков, во-вторых, удерживать возможно большую часть воды для хозяйственных нужд. Проблема решалась постройкой плотин, которые одновременно предохраняли от опасности затопления и создавали запасы воды на засушливые месяцы лета и осени.

На берегах Тигра и Евфрата сначала строились ограждения вдоль рек в непосредственной близости от домов и вокруг посевных участков. Позднее поля стали пересекаться каналами, и рощице города государства шумеров уже вступали в конфликты из-за снабжения водой их сельскохозяйственных угодий.

Шумерийцы, по всей вероятности, с самого начала практиковали переносный способ ирригации, при котором заливаемые поля удерживались под небольшим слоем воды от посева в поябре и до жатвы в апреле или мае. Такой способ во многом зависел от густоты сети каналов, разделявших землю на небольшие участки. Он заставлял земледельцев

<sup>187</sup> G. Dalman, Arbeit und Sitte in Palästina, vol. II. Der Ackerbau, Güterslöch, 1932, pp. 29.

<sup>188</sup> A. Grohmann, Südarabien als Wirtschaftsgebiet, Praga, 1933, pp. 11, 19.

<sup>189</sup> P. Хейнс, Африка — земля контрастов, М., 1959, стр. 102.

<sup>190</sup> M. S. Drower, op. cit., pp. 546—547.

постоянно следить за равномерным распределением воды по полям, что достигалось путем пробивания (с последующим заделыванием) стенок мелких временных каналов или канавок мотыгой, чтобы пропустить нужное количество влаги. Стенки мелких временных каналов из ила и глины удерживали уровень воды выше уровня поля. Эти временные канавки получали воду от более крупных каналов-питателей, которые в свою очередь снабжались водой из главных каналов, связанных с самой рекой или с одним из ее главных притоков.

Перенальное, или паводковое, затопление позволяло омыwać поля, промывало почву, смывало часть солей. Ранние паводки благоприятствовали созреванию раннего двухрядного ячменя, способного вызревать за 80 дней. Если его высевали 15 марта, он был готов к сбору 5 июня. Этот ячмень ценился выше, чем белый ячмень зимнего посева — четырех или шестирядный. С эпохи каситов белый ячмень в Месопотамии уже не возделывался. Паводковое орошение использовалось и для быстро вызревающих огородных культур — бобовых, огурцов, тыкв.

Паводковая вода, собранная в бассейны, служила для обводнения осеннего посева. Но в этом случае важно было не допускать эту воду на поля созревающего ячменя, даже если здесь урожай был снят в мае. На таких полях оставалась стерня и осыпавшиеся зерна привлекали много птиц, ловля которых составляла существенное занятие хлеборобов. Лишь после 3—4 месяцев земля вспахивалась для осеннего сева.

Оросительные каналы, бассейны и водотоки подразделялись на 5 категорий.<sup>191</sup> Наиболее крупными из них были каналы-реки, имевшие магистральное значение, за ними следовали каналы орошения, водотоки с меандровым, или «зменным», руслом. Для отвода излишков воды имелись лагуны, поросшие тростником.

Запруды, перегораживающие каналы или водотоки, строились с целью предупреждения затоплений и регулирования хода воды. Плотины, построенные поперек канала, перегораживавшие течение, сочетались с плотинами, отклоняющими его путь.

Ландшафт древней Месопотамии в эпоху Ура III был, вероятно, близок к современному. Огромные ровные поля, разделенные на участки, засеянные ячменем, далеко простирались, создавая однообразную картину. Прямоугольные участки, на которые разделялась эта бескрайняя равнина, были «изъедены» засолением почвы, которое нарушало правильность парцелл.<sup>192</sup> Монотонность полей не нарушалась деревьями, небольшие рощи пальм встречались только близ районных центров, местонахождения шейхов. Поля шумеров отличались меньшими масштабами в сравнении с современными, охватывающими площади свыше 1000 га. Их размеры колебались в рамках 20—130 га. Между деревьями пальмовых рощ земля использовалась для посадки овощей. Для тех же целей выделялись участки и на полях, особенно для посадок лука в грядках. Огороды более тщательно вскапывали и поливали.

Из зерновых наряду с ячменем шумеры возделывали пшеницу эммер в значительных количествах как в эпоху убайд, так и в эпоху урук. Позднее, в период ранних династий, производство эммера уменьшилось вследствие излишнего орошения, недостаточного дренажа, вызвавших накопление соли в почвах. Ячмень как более стойкий злак значительно потеснил пшеницу на полях.<sup>193</sup>

<sup>191</sup> H. Sauren. *Topographie der Provinz Umma nach den Urkunden der Zeit der III Dynastie von Ur*. T. I. Kanäle und Bewässerungsanlagen. Heidelberg, 1906, SS. 35—83.

<sup>192</sup> A. Salonen. *Agricultura Mesopotamica nach Emmerisch-Akkadisch Quellen*. Helsinki, 1968, pp. 231—232.

<sup>193</sup> M. E. Mallowan. *Early Mesopotamia and Iran*. London, 1965, p. 19.

Земля по своей ценности и характеру делилась на разные категории. На первом месте стояла почва, годная под посевы, на втором — под пастбище, на третьем — песчаная почва, на четвертом — соленая, на пятом — высоко расположенная и недоступная для нормального орошения. Как теперь выясняется, урожай зерновых в среднем давал сам-10 в отличие от фантастических цифр, указанных древними авторами (Геродот и др.) для Вавилонии.<sup>194</sup>

Здесь было известно и зеленое удобрение. На полях, с которых спадала паводковая вода, быстро вырастали сорняки. Их при вспашке смешивали с землей, погружая на дно почвенного слоя. Зеленым удобрением служили и бобовые всходы, которыми предваряли посевы зерновых культур и огородных растений. Такая система, естественно, не обходилась без применения залежных земель, особенно в Ассирии, где разливы рек не давали регулярного орошения.

Для оценки уровня, достигнутого в земледелии шумеров, существенную роль играет «Календарь земледельца» — руководство по сельскому хозяйству. Поучения и советы, даваемые здесь земледельцу, касаются разных сторон труда. Прежде всего указывается на важность следить за уровнем воды на полях в период затопления, не допуская высокого подъема ее. После спада воды мокрое поле вытаптывалось волами, копыта которых обвязывались кожей или плетенью. Это делали, чтобы удалить сорняки, перемешать ил и выровнять поверхность, детальную отделку которой производили мотыгами, снимая следы воловых копыт, а также и бороной.<sup>195</sup>

По мере того как поле просыхало, земледелец и его семья подготавливали необходимый инвентарь для вспашки. Сюда входили плуги, снаряжение к ним, тягловый скот и другие принадлежности, в том числе и бичи для наведения дисциплины среди работавших и «подбадривания» волов.

Вспашку полей рекомендовалось производить длиннолемешными плугами (*шукки* и *бардиль*), а потом троекратно проборошить, разбить комья молотками, разровнять граблями. Процесс сева зерновых (ячменя) шел одновременно с пахотой. При плуге существовала воронка с трубкой, через которую зерно постепенно просыпалось в борозду на глубину не менее чем в два пальца.

Во время появления побегов земледелец заботился о том, чтобы их не повредили мыши и птицы. К первому поливу поля он приступал в тот момент, когда всходы слегка поднимались внутри борозды, а ко второму, — когда посев достигал большей высоты, масштабы которой точно указывались. Третий полив производился в момент достижения ячменем полной высоты. Случалось, что он был и последним, если ячмень заболел саманом, начиная краснеть. Когда этого не случалось, следовал четвертый полив, увеличивавший урожай до 10%.

В этих текстах остается неясным один очень важный вопрос: какую роль играл металл в земледельческих орудиях? Были ли рабочие части мотыг, лемеха плугов, зубья молотилок медными или бронзовыми? Может быть, зубья молотилок оставались каменными, хотя нам известно, что на юге Месопотамии кремня и кварцита не было, но его могли доставлять извне путем обмена.

Времена года у шумерийцев состояли из двух резко отличных половин: горячей — летней и холодной — зимней. После горячей поры, начинающей с конца сентября, погода охлаждалась и наступала зима, охватывая октябрь — март. Лето начиналось с апреля, когда земля обильно ороша-

<sup>194</sup> A. Salonen, op. cit., p. 237.

<sup>195</sup> С. Н. Крамер. История начинается в Шумере. М., 1965, стр. 78—80.

лась паводком, шли дожди, дул ветер, температура держалась в пределах  $+12-17^{\circ}$ , днем поднимаясь до  $26^{\circ}$ . В августе полуденная жара достигала  $46^{\circ}$ . Контрасты погоды двух половин были в эту эпоху более заметно выражены, чем в наше время на территории Двуречья.

Ранний посев зерновых здесь осуществлялся в июне, июле, поздний — в августе, сентябре. Поэтому посевные плуги в конце сентября уже сдавались на хранение до следующего сезона. Время посева и сбора урожая колебалось в разных областях Месопотамии. Если брать современный экономический календарь в Турции, то жатва зерновых производится здесь в августе, сентябре, доставка урожая — в сентябре, октябре, сбор винограда — в октябре, ноябре. По данным, собранным В. Ландсбергером,<sup>196</sup> сельскохозяйственный календарь шумеров распределял полевые работы в следующем порядке: 1) апрель — жатва раннего ячменя; 2) май — продолжение жатвы ячменя в Эламе, молотьяба, веяние и сдача зерна, вспахивание влажной земли; 3) июнь — продолжение работ с ячменем и транспортировка на судах, ловля птиц, подготовка пустошей к посеву; 4) июль — заполнение закромов зерном, перекапывание влажной почвы; 5) август — жара, поля подготавливали к посеву, начало сбора урожая фиников; 6) сентябрь — сбор фиников, ранний посев зерновых, первые дожди; 7) октябрь — второй посев, сдача фиников; 8) ноябрь — сдача фиников, поздний посев зерновых; 9) декабрь — поздний посев; 10) январь — почва отдыхала; 11) февраль — начало летнего посева (?); 12) март — летний посев.

Таким образом, время различных этапов работы на полях было регламентировано. Обилие солнца и тепла, орошаемое земледелие раздвигали рамки вегетативных сезонов, создавали предпосылки к получению двух урожаев за один календарный год. Поля, огороды, сады имели свои сроки вызревания.

Сбор урожая наступал в момент, когда ячмень еще не склонился под собственной тяжестью. Работали группами по три человека: первый жал ячмень, второй связывал его в снопы, третий складывал их. Сухой ячмень переносился на гумно или его перевозили на повозках. Перед обмолотом гумно приводили в порядок и снопы разбрасывали на току. И немедленно начиналась молотьяба, которую вели двумя способами: во-первых, по колосьям, разложенным на току, прогоняли несколько раз повозку; во-вторых, таскали молотилку в форме салазок с перекладными, утыканными зубьями.<sup>197</sup> Оба этих молотильных средства таскали быки. Орудия, предназначенные для веяния, в «Календаре» не указаны точно.

После обмолота ячменя наступала очередь веяльчиков с лопатами и людей с вилами для собирания соломы. За веянием приступали к очистке зерна от мякоти и выносили чистое зерно из гумна. Все операции выполнялись разными людьми, что свидетельствовало о далеко зашедшем разделении труда,<sup>198</sup> которому придавалось ритуальное значение.

Зерно засыпалось в хранилища, находившиеся вблизи гумна, которые одновременно служили складами для запасов овощей, сухой и соленой рыбы, различных земледельческих орудий. Иногда такие склады являлись полуподземными помещениями, но большей частью их строили над землей. Частично под землей находились большие глиняные сосуды. При этом необходимо различать обычные амбары или временные хранилища зерна, где последнее рассыпалось по сосудам и мешкам для транспортировки, и главные хранилища, построенные вблизи храмов.

<sup>196</sup> В. Landsberger. JNES, VIII, 1949, p. 284.

<sup>197</sup> A. Salonen, op. cit., pp. 190—192.

<sup>198</sup> Ibid., pp. 270—280.

На эламских печатях встречаются изображения зерновых складов. Они показывают сооружения из кирпича с длинным рядом куполов, с люками под крышей, через которые производилась засыпка зерна людьми, поднимавшимися по лестнице с ношей на голове или на плече в виде мешков или сосудов. Одновременно с засыпкой зернохранилищ производилась запись писцами, сидевшими на корточках, количества сдаваемого хлеба, наносимая на глиняные таблички. Кладовщики проверяли работу людей, засыпавших кладовые зерном.

Система ирригационного земледелия постепенно усложнялась, ставшая в более поздние эпохи истории Двуречья предметом больших государственных забот.

При такой системе требовались постоянная служба наблюдения, надежное устройство шлюзов. Площадь всей возделываемой и орошаемой земли в Южной Месопотамии, по-видимому, достигала 30 000 км<sup>2</sup>.

Поддержание старых и строительство новых каналов отражено в законах царя Хаммураба (1800 лет до н. э.). При нем началось строительство канала Арахту, шедшего из Вавилона на соединение с большим царским каналом, благодаря чему был создан водный путь между Евфратом и Тигром. Ирригационное строительство считали государственным делом почти все цари Вавилона и Ассирии, в том числе Сеннахериб.<sup>199</sup>

Для орошения засушливых земель существовало несколько подъемных способов. Простейший из них — вычерпывание воды из канала на поле при помощи желоба (*нова*), который применялся в Южном Туркменистане. Деревянный желоб с одним открытым и другим закрытым концом укладывался на перемычку, отделявшую два уровня таким образом, чтобы закрытый конец можно было опустить в воду с низким уровнем и, зачерпнув ее, приподнять его вверх и вылить воду через открытый конец на вышележащее поле. Кроме такой «ручной новы», существовала подвесная «нова», закрытый конец которой был привязан к веревке, а последняя перебрасывалась через сук дерева или перекладину на стойках. Здесь человек работал, действуя по принципу блока. А. Г. Гулямов указывает еще на способ *сепма*, существовавший в Каракалпакии, где человек работал совкообразной лопатой, подвешенной к перекладине.<sup>200</sup> Следующим способом можно считать вычерпывание воды ведром из колодца, канала или реки посредством обычного египетского шадуфа или близкого к нему устройства, например индийского «журавля», обслуживаемого двумя людьми, из которых один работал на ступеньчатом столбе, используя вес своего тела, а другой выливал воду из поднятой бадьи. К такой же категории относится и индийский водоподъемник, работавший посредством блока, троса и запряжки быков. Более сложными механизмами, дошедшими до нас, являются колесные водоподъемники с ковшами (*сакие* и *нория*), известные в Иране, Индии и многих других странах Востока. Одни из них приводились в движение силой упряжных животных, другие — силой течения самого речного потока.<sup>201</sup>

Нория — многоковшовый элеватор, в котором вращающееся колесо, снабженное по всей окружности черпательными сосудами, выливает воду при наклоне их на более высоком уровне. Высота подъема может быть почти равна диаметру колеса. Водоподъемное колесо, как и передаточный механизм, расположено вертикально и на одной горизонтальной

<sup>199</sup> F. Safar. Sennacherib's Project for Supplying Erbil with Water, 1947, pp. 23—25.

<sup>200</sup> А. Г. Гулямов, ук. соч., стр. 249—251.

<sup>201</sup> E. Littmann. Die Saqiya, 1949, SS. 45—54; G. S. Colin. La noria marocaone. Hespéris 14, 1932, pp. 22—49; B. Laufer. The Noria or Persian Wheel. Oriental Studies in Honour of C. E. Pavry Oxford University Press, 1933, pp. 238—250.

оси. Что касается второго передаточного механизма — шестерни, то она располагается на вертикальной оси и приводится в движение механической силой людей или животных (ослов, верблюдов, быков, лошадей).

Есть основания думать, что водоподъемное колесо было изобретено вавилонскими механиками, так как находки здесь трех деревянных валов при раскопках не имеют другого объяснения.<sup>202</sup> Такое предположение находит подтверждение в высказываниях Страбона и Диодора.<sup>203</sup>

Все эти механические водоподъемники играли важную роль, так как уровни паводковых вод в каналах не всегда достигали нужной высоты. Чтобы оросить поля, лежащие выше горизонта воды, необходимо было черпать ее из источников, находившихся иногда очень низко, и последовательно переливая по желобам из одного бассейна в другой, поднимать ее на несколько ярусов вверх. Страбон упоминает о таком устройстве, которое приводило в движение 150 военнопленных Египта.

Относительно применения винта Архимеда в дельте Нила пишет Диодор. Этот механизм нередко называли «улиткой» (*cochlias*). Диодор в другом месте говорит, что такие устройства уже применялись в копиях для выкачивания грунтовых вод и в колодцах до того, как Архимед ввел их в Египте после своего посещения резиденции Птолемея. Греческая традиция приписывает это изобретение Архитасу из Тарента, умершему в 394 г. до н. э. Заслуга Архимеда состоит в усовершенствовании его и внедрении. Водоподъемные винты имели как ручные, так и ножные приводы, построенные по принципу кривошипа.

Древние способы подачи воды в ирригационных устройствах были следующими.

I. Наиболее простые устройства (прерывистая подача воды из рек, колодцев или каналов): 1) рукой (максимальный подъем — около 1 м), с помощью: а) корзины или мешка, передвигавшихся двумя веревками силой двух людей; б) кожаного ведра; в) деревянного ковша или черпака с ручкой для одного человека; 2) силой животных (вола, верблюда), с помощью: а) кожаного мешка или деревянного сосуда, ведра или черпака; б) глиняного сосуда; в) каменных сосудов; г) самосливного подъемника.

II. Полумеханические устройства: 1) уравновешенное ведро (с противовесом) (максимальный подъем — 1,5 м): а) шадуф или свеп; б) с противовесом человеческого тела (индийский ступенчатый шадуф).

III. Механические устройства (непрерывная подача воды: 1) под действием силы человека или животных (максимальный подъем — 1 м): а) винт Архимеда (водяной винт); б) колесо с горшками (персидское); в) колесо с отделениями; г) цепь из горшков (без передачи); 2) самодвижущиеся колеса под действием силы воды (II—VII вв. н. э.).

Наиболее совершенными механизмами являются водоподъемные колеса, приводимые в движение силой движущейся воды. В Средней Азии их называли *су-чигирями*. Течение водного потока ударялось о многие поперечные лопасти, укрепленные между двумя ободами колеса, и толкало его. Такие колеса ставились близ берегов на деревянных столбах; их лопасти имели форму ковшей, черпаков, даже бамбуковых сосудов-желобов. Поднятая колесом вода сливалась в корыто, откуда она поступала через каналы на поля.

Подъем воды на более высокие уровни полей осуществлялся и путем регулирования уклона самого канала, по которому паводковые воды достигали вышележащих бассейнов. В этом деле важную роль играли заградительные дамбы, стоявшие на пути притоков больших рек. За-

<sup>202</sup> R. J. Forbes, op. cit., p. 34.

<sup>203</sup> Strabo, XVII.1.30, cap. 807; Diodor, I, 34; II.1; V.37.

дача строителей-ирригаторов состояла в том, чтобы уметь пользоваться естественными подъемами и падениями водных потоков.

Реки во время разливов приносили не только влагу на сухие поля, но и плодородный ил, содержащий органические и неорганические вещества, оседавшие на полях ежегодно. В результате берега и примыкающие к ним поля из года в год поднимались значительно выше нормального уровня, а площади орошения сокращались, плодородный ил уносился в области дельты. В непредусмотренные моменты высоких паводков эти естественные плотины вдоль рек прорывались, и такая река, как Тигр, могла проложить себе новое русло, принося бедствие для целых областей. Поэтому задача земледельцев состояла в том, чтобы содержать в порядке эти естественные береговые ограждения, а затем, используя опыт небольших размывов, начинать строительство шлюзов для обводнения прилегающих участков. Избыточная вода дренировалась прорезом берега реки вниз по течению.

Система бассейновой ирригации вначале тоже имела простую схему. Земля вдоль реки разделялась на водохранилища плотинами в сухой период спада уровня воды. Каналы отводили воду от реки к каждому бассейну, а избыточную воду — во второй, третий и следующие бассейны или же к реке, вниз по течению. От бассейнов вода отводилась на поля мелкими каналами. Но с дальнейшим подъемом берегов реки одного ряда бассейнов вдоль ее берега становилось недостаточно. Строился второй ряд бассейнов, предназначенный для обеспечения водой более высокой части земель. Такая система двойных бассейнов, соединенных каналами, текущими вдоль реки, представляла ирригационную единицу или водную провинцию. Ее содержание в порядке требовало кооперирования усилий многих людей и административного надзора.

Количество потребляемой воды при такой схеме ирригации было значительно. Чтобы затопить гектар поля на 1—2 м, требовалось около 7—15 тыс. м<sup>3</sup> воды. Размер бассейнов в настоящее время в Египте колеблется от 1200 до 2000 га, в древнем Египте он был 2000 га в среднем.<sup>204</sup>

Система постоянной или непрерывной (переннальной) ирригации была характерна для древней Месопотамии, где уровень рек очень высок и вода могла подаваться на поля даже в сухие сезоны (табл. 1). Возделываемая земля была изрезана многочисленными каналами, обводнявшими мелкие участки. Основные каналы отделялись от второстепенных плотинами, дамбами и шлюзами. Запасы воды сохранялись нередко даже в естественных впадинах, лежавших у самой пустыни. В других странах водные резервы содержались, кроме того, в специальных резервуарах кирпичной кладки (древние Индия и Шри-Ланка).<sup>205</sup>

Преимущество бассейновой ирригации состояло в том, что она имела короткие каналы, которые легче было поддерживать, меньше было риска в накапливании солей и пла при несистематическом уходе. Но были и слабые стороны. При постоянной ирригации можно было собирать два урожая в год, хотя заиливание каналов и накопление солей здесь ускорялось. Это важное преимущество принудило египтян в эллинистический период начать переход от бассейновой системы ирригации к постоянной путем капитальной реконструкции сооружений в некоторых провинциях. К настоящему времени замена бассейновой ирригации в Египте постоянной осуществлена полностью.

Каковы были урожаи зерновых на орошаемых полях в древности? Имеющиеся цифры разноречивы. Геродот утверждал, что в Месопотамии

<sup>204</sup> В. J. Forbes. *Studies in Ancient Technology*, pp. 3—4.

<sup>205</sup> *Ibid.*, p. 4.



Сравнение условий ирригации в древнем Египте и Месопотамии  
(по Р. Форбсу)

	Египет	Месопотамия
Сезон затопления	Август и начало октября	Апрель и начало июня
Климат	Полутропический	Континентальный
Средняя температура летом	110°	120°
Средняя температура зимой	53°	40°
Сезон после затопления	Зима	Жаркое лето
Зависимость между урожаями и затоплениями	Как между зимними и летними урожаями	Время затоплений не благоприятствует ни зимним, ни летним урожаям
Подъем и падение вод	Постепенный подъем и падение	Внезапный подъем и падение
Профиль долины реки	Пологий	Почти плоский
Геологическое строение	Холмы из известняка и песчаника	Мергели с солью и гипсом
Характер и количество осадков	Достаточные бессоле-вые осадки, небольшое заиливание каналов	В 5 раз больше солевых осадков, каналы быстро заиливаются
Система ирригации	Бассейновая	Круглогодичная
Влияние ирригации	Тенденция к изъятию солей из почвы, медленное заиливание каналов	Тенденция к аккумулярованию солей и щелочных соединений, быстрое заиливание каналов

посевы давали баснословные урожаи — сам-200 и даже сам-300.<sup>206</sup> Но Теофраст говорит об урожаях только 50—100-кратных.<sup>207</sup> Страбон тоже указывает на 300-кратные, хотя он сам и не был очевидцем, а пользовался слухами.<sup>208</sup> Цифры эти, безусловно, преувеличены. Более правильным надо считать урожай зерновых в сам-30, сам-40, в крайнем случае сам-50.

Искусственное орошение полей в древней Индии применялось во многих округах. В бассейне Верхнего Инда (Пенджаб и Кашмир) обводнялось около 4 000 000 км<sup>2</sup> площади. Три больших канала питали сеть мелких боковых каналов длиной до 4500 км. Эта система в расширенном и реконструированном виде сохранилась доньше, но трудно сказать, когда она создавалась. Ирригация в эпоху Харашпи и Мохенджо-Даро, по-видимому, не была известна, несмотря на отличное состояние дренажа и канализации в этих древнейших городах. Есть основание думать, что осадки в долине Инда в те времена были более обильны, чем теперь, и сельское хозяйство не испытывало нужды в искусственном орошении.<sup>209</sup>

Некоторые указания о существовании ирригации имеются в Ведах (1000 лет до н. э.), и вполне достоверно, что в эпоху династии Маурья (Чаудрагунта) искусственное орошение представляло обширное хозяйство, контролируемое специальными чиновниками, как отмечается Мегасфеном, сопровождавшим Александра Македонского в походе на Индию.<sup>210</sup> Возможно, что довольно рано ирригация зародилась в Раджпутане и Центральной Индии путем использования горных речек и ручьев,

<sup>206</sup> Herodotus, 1.193.<sup>207</sup> Enquiry in to Plants, VIII, 7, 4.<sup>208</sup> Strabo, XVI.1.14, cap. 742.<sup>209</sup> E. Mackay. The Indus Civilization. London, 1935, p. 174.<sup>210</sup> Megasthenes, XXXIV.1.

как это было в Средней Азии. Тот гигантский размах, который ирригация приняла на севере и юге Индии, говорит о существовании длительной предыстории водной техники. В дельте р. Кавери<sup>211</sup> (Большой Анн-кут) уже столетия существуют свыше 50 000 цистерн с запасами воды и более 60 000 км сети каналов, дамб и плотин, дополненных новыми сооружениями в нашем веке.

Механизмы по подъему воды в Индии по своей конструкции близки к водоподъемникам Передней и Средней Азии. Простейшим из них является *никотга*, аналогичный египетскому шадуфу. В Пенджабе до сих пор употребляется иранское колесо (чигирь Средней Азии). Это непрерывная цепь ковшей на вертикально поставленном большом колесе, который соединен зубчатой передачей с горизонтально расположенным малым колесом, приводимым в движение волами, шагающими вокруг колодца. Имело применение в Индии и *махоте* — наклонной плоскости с бадьей, опускавшейся и поднимавшейся по мере перемещения быков с одного конца на другой. На юге полуострова у тамилос своеобразным вариантом такой водоподъемной конструкции являлась *кабала*, состоявшая из большой кожаной бадьи и трубы, через которую в оросительную канаву выливалась вода, когда бадья была вытащена из колодца.<sup>212</sup>

Из ранних ирригационных сооружений тропического пояса Южной Азии, отличающихся некоторым своеобразием, нельзя обойти вниманием ирригацию древних Шри Ланка и Камбоджи. На о. Шри Ланка оросительная система была построена на использовании вод дождевого периода, которые собирались в специально созданные водохранилища. Конденсатором и источником необходимой влаги была центральная гористая часть острова, покрытая лесом, — Нурелия. Эта гигантская естественная пирамида, спускающаяся к низменным берегам террасами, собирала значительную часть атмосферной влаги юго-западного и северо-восточного муссонов, сосредоточивая ее сначала в ручьях, озерах, реках, откуда вода затем растекалась по острову. Чтобы предотвратить ее испарение в засушливых областях северной половины острова и помешать ей уйти в других районах с острова в море, древние строители создавали огромные плотины, простиравшиеся на многие километры и имевшие более 50 м в основании, 20 м в высоту и гребень шириной в 7 м. Такие водохранилища, как *Kelewewa*, имели около 70 км в окружности и вмещали до 20 000 000 м<sup>3</sup> воды. От больших водоемов шли многочисленные каналы, образовывавшие на пути меньшие водоемы с сетью протоков, направлявших влагу на поля.

Постройки крупных ирригационных систем на о. Шри Ланка начались в VI в. до н. э. и даже раньше. Но высшего своего развития система искусственного орошения достигла здесь в XII в. н. э. при Пракраме Баву I, одном из наиболее энергичных царей Сингалезского государства. На тех же принципах строилась ирригационная система и в штате Мадрас (Индия),<sup>213</sup> о котором уже говорилось.

Несколько иной была оросительная система древней Камбоджи. В эпоху Ангкора здесь главная часть населения, кхмеры, размещалась на равнине в юго-западной части долины Меконга, в области оз. Тонле-Сап. Но города и села были сосредоточены несколько выше того уровня, которого достигали воды дождливого сезона. Горы лежали далеко. Для собирания запасов воды тоже строились плотины, окружавшие естественные западины рельефа, где могли скапливаться дождевые воды. От таких водохранилищ (*бараев*) в период засухи вода проводилась по

<sup>211</sup> G. Kurian. Irrigation of India. Journal of the Madras University, vol. XV, № 1, 1943.

<sup>212</sup> О. К. Спейт. Индия и Пакистан. М., 1957, стр. 226, 721.

<sup>213</sup> A. Deakin. Irrigated India, 1893, p. 239.

каналам на всю территорию, занятую посевами риса и других культур. Регулирование подаваемой воды производилось шлюзовыми устройствами, сложенными из тесанного камня, возможно, из плит латерита, который здесь был в изобилии. Вероятно, существовали и другие способы.

Водоохранилища на равнине сооружались с большими трудностями, нежели в пересеченной местности. Поэтому здесь для устройства плотин земля бралась из двух каналов, которые в сухое время рылись с внутренней и внешней стороны водоема. Благодаря такому устройству дамбы вода свободно проникала через затворы до полного опустошения водохранилища, если к этому принуждала необходимость. От наружного канала вода направлялась по частой водозаборной сети на поля, разделенные на правильные квадраты.

В западной части равнины дельты Меконга и ее районах, прилегающих к оз. Тонле-Сап, строители храмов, селений и городов, как и на юге Месопотамии, окружали их насыпями и располагали на искусственных возвышениях. Это превращало такие крупные города, как Ангкор, в острова среди каналов, залитых водой рисовых полей и водохранилищ. Но в то же время богатая сеть каналов и дамб разрешала очень важную транспортную проблему. По водным путям постоянно двигались лодки и суда с грузами, а дамбы служили сухопутными дорогами.<sup>214</sup> Через каналы перебрасывались каменные мосты, отличающиеся в городских или храмовых ансамблях высоким инженерным и художественным уровнем. Кроме зерновых культур — риса и ячменя, кхмеры возделывали почти весь комплекс известных на юге Азии огородных и садовых растений. Ирригационная система кхмеров вокруг Ангкора (Ангкор-Том) — центра средневекового государства в Камбодже (XII—XIV вв.) — представляла грандиозное сооружение по своим масштабам.<sup>215</sup> Если учесть все гидромеханические устройства кхмеров этой эпохи, создается впечатление не менее внушительное, чем от достижений древней Месопотамии.

Ирригационные сооружения в древнем Египте предназначались преимущественно для регулирования разливов Нила в целях наиболее рационального и широкого использования паводковых вод для нужд орошения полей и получения запасов воды. В Месопотамии положение было несколько иным. Как уже указывалось, весенние разливы Тигра и Евфрата происходили исключительно бурно, превращаясь иногда в катастрофические наводнения. Поэтому здесь ирригационные работы имели главным образом оградительное значение. Строилось больше плотин и высоких насыпей, защищавших селения и города от стихийных бедствий. В отличие от Нила, который имел определенное русло, а сама долина зажималась с запада и востока горами, Тигр и Евфрат меняли линии своего течения, протекая по обширной аллювиальной равнине. Неустойчивостью течения преимущественно отличался Тигр. Что касается Евфрата, то режим его поведения был иной, но жизнь Междуречья в целом определялась поведением Тигра.

Есть ряд признаков, сближающих гидрографические условия в Китае и Месопотамии (табл. 2). Обе крупные водные артерии Китая — Хуанхэ и Янцзы — прорезают обширные лесовые долины, перемещающая лес на своих извилистых путях. Капризное течение Хуанхэ, подобно крайне неустойчивому руслу Тигра, всегда держало все оросительное хозяйство страны в напряженном состоянии, преодолевая искусственные преграды и заноса каналы. Это происходило потому, что обилие перемещаемого леса в Китае подняло в продолжение тысячелетий русла рек во многих районах выше уровня самих долин, что особенно характерно для нижнего

<sup>214</sup> B. Groslier. *Angkor et le Cambodge au XVI siècle d'après les sources portugaises et espagnoles*. Paris, 1958, pp. 107—114.

<sup>215</sup> L. P. Briggs. *The Ancient Khmer Empire*. Philad, 1951.

Условия ирригации в древних центрах цивилизации  
(по Р. Форбсу)

	Египет	Месопотамия	Долина Хуанхэ	Долина Инда
Климат	Полусубтропический	Континентальный	Полуконтинентальный	Субтропический
Дожди за год	200—300 мм	210 мм	500 мм	250 мм
Средняя температура летом	41°	42°	80°	41°
Средняя температура зимой	50°	40°	23°	60°
Период паводка	Август—начало сентября	Апрель—начало июня	Июль—сентябрь	Май—август
Сезон после паводка	Зима	Лето	Зима	Сухой сезон
Источник воды	Озера Вост. Африки и Эфиопии	Горы Армении	Куэнь-Лун	Гиндукуш—Гималаи
Возрастание объема воды	В 4 раза	В 8 раз	В 16 раз	В 3—4 раза
Повышение уровня реки	5—7 м	5 м	4—7 м	4—5 м
Ил на 100000 м <sup>3</sup> воды	170 м <sup>2</sup>	755 м <sup>2</sup>	1000—2000 м <sup>2</sup>	435 м <sup>2</sup>
Характер пла	Глина с песком	Суглинок с известью	Лесс	Тонкозернистая глина
Профиль долины реки	Вогнутый	Почти плоский	Плоский	Слегка выпуклый
Наклон к морю	1 : 13000	1 : 26000	1 : 35000	1 : 700
Геологическое строение	Холмы из песчаника и известняка	Мергели с солью и гипсом	Лессовая равнина	Формация известняка и песчаника
Система ирригации	Бассейновая	Круглогодичная	Круглогодичная	Круглогодичная
Урожаев в год	Один	Два	Три в два года	Два

течения Хуанхэ. Поэтому история земледелия в Китае представляет собой борьбу человека с реками, колоссальный труд по обузданию их неукротимой энергии. Ирригация здесь непрерывно сопровождалась дренажем заболоченных разливами рек пространств. Иногда эти два процесса удавалось совмещать в функционировании одного и того же канала, который и осушал, и орошал лежащие на пути поля. Такую роль играл, например, канал, расположенный между реками Кинг и Ло, благодаря чему около 4 000 000 акров плодородной земли стали доступны для эксплуатации.

Хотя ирригация в Китае возникла очень рано, внедрение ее происходило медленно. Еще очень много зависело от осадков, которые выпадали нерегулярно, стихийно и приносили немало бедствий, разрушая нестойкие сооружения из лесса. Известно, что еще в эпоху Шан-Инь (1766—1122 гг. до н. э.) прибегали к предсказаниям оракулов, прогнозовавших время и объем выпадавших дождей. Позднее, в эпоху Шоу (1122—249 гг. до н. э.) и особенно в ханьское время, ирригационная система поднялась на высокий уровень, став общегосударственным делом, руководимым крупным штатом чиновников.

Ни один тип хозяйства не оказывал такого влияния на организацию труда, как ирригационное земледелие. В этом земледелии закономерный ход естественных процессов диктовал людям определенный порядок пове-

дения и деятельности, при котором единичные усилия хлебороба не играли никакой роли. Объединение труда многих людей, точное распределение времени, строгая расстановка сил, неуклонное выполнение правил и законов очень рано привели здесь к образованию централизованных государств с неограниченной властью монархов и жрецов, с массовым рабовладельческим трудом, с униженным положением рядовых земледельцев.

Первоначально, когда местная ирригация удовлетворяла нужды рода, а затем племени, на передний план выдвигались родовые и племенные вожди, чтобы руководить работами по поддержанию в порядке водного хозяйства. В древнем Египте племенные или окружные начальники руководили на первых порах местным обводнением полей, но сравнительно скоро они выдвинулись в качестве вершителей судеб прежде менее зависимых общинников. Эти территориальные и политические единицы (*номы*), управляемые номархами, членили всю Нильскую долину на 40 мелких частей. В Месопотамии существовали обособленные города-государства. Многие войны между древними шумерийскими городами и между номами Египта происходили на почве неупорядоченного водоснабжения, невозможности согласованно удовлетворять нужды разобщенных мелких государств водой, получаемой из одного источника, одной реки.

Единая водная артерия — река Нил, питающая многочисленные локальные хозяйства, неизбежно приводила к добровольному или насильственному объединению всего Египта сначала в два независимых государства (Верхний и Нижний Египет), а затем и к созданию одного, подчиненного скипетру «владыки обеих земель», фараону, власть которого поддерживали жрецы, военачальники и чиновники. Из числа последних выделялись специалисты-ирригаторы, которые регулярно рассылались по всем округам страны, чтобы следить за правильным состоянием водоснабжения.

Около 15 августа вода паводка в Египте заливала землю через раскрытые перемычки плотин и оставалась там на уровне от 0,5 до 2 м в течение 6—8 недель. Затем вода уходила с полей, перемычки плотин закрывались. Измерения уровней подъема и падения воды в Ниле производились еще с додинастических эпох при помощи специальных «нилометров» — отметок на береговых скалах. Позднее эти измерения были усовершенствованы в техническом отношении и за ними следили дежурные лица, немедленно доносившие об этом ирригационным властям центра. От высоты уровня воды в Ниле во время разлива зависел урожай в стране, а следовательно, и повышение или понижение налогов.

Диодор по этому поводу писал следующее: «Опасения за уровни Нила заставили фараонов построить в Мемфисе нилометр. Те, кому был доверен осмотр его, тщательно отмечали подъем реки и отправляли вестников в различные города, чтобы сообщить им, на сколько эллов и дюймов река поднялась и когда началось падение уровня. Таким образом, с людей снималась боязнь, ибо все знали после длительного периода наблюдений заранее, насколько богат будет урожай».<sup>216</sup>

Затопление происходило после жатвы, когда палящее солнце настолько нагревало почвенный слой, что он трескался от жары. Вода проникала в почву и размягчала ее, способствовала экстрагированию солей, что является благоприятной особенностью бассейновой ирригации в отличие от ирригации перенильной.<sup>217</sup> По сообщению Плиния, хороший урожай в Египте обеспечивал подъем воды в Мемфисе на 12—16 эллов (1356—1808 см), но это сведение не считается точным.

<sup>216</sup> Diodor, I, 36.

<sup>217</sup> C. Audebeau Bey. Les irrigations dans le monde antique. Revue Générale des Sciences, vol. 43, 1932, pp. 272—282.

Второй нилометр находился в Элефантине, вблизи 1-го катаракта, где подъем воды, как указывает Страбон, должен был быть на 12 элов выше, чем в Мемфисе, для хорошего урожая.<sup>218</sup>

Подъем воды в Ниле совпадал с определенным сезоном и соответствующим (солнечным) восходом звезды Сириус, что было отмечено в древнеегипетском календаре. При разливах Нила земля полностью затоплялась вдоль реки, а деревни превращались на время в острова.

Бассейновая ирригация в Египте делила всю страну на провинции, во главе каждой из них стояло управление («водяной дом»), начальник которого руководил группой инспекторов плотин, инженеров, располагавших соответствующими рабочими по ремонту и строительству ирригационных сооружений, лицами, ответственными за проведение принудительного труда, наблюдателями местных нилометров и служащими по открыванию шлюзов и прорезанию плотин. Последние в свою очередь имели группу рабов.

Существовали специальные «трибуналы воды», разбиравшие конфликты, возникавшие на почве неупорядоченного распределения водных ресурсов и состояния сооружений. Для очистки каналов, прокапывания канав и других ремонтных мероприятий была введена принудительная работа в форме трудового налога на земледельцев, которых кормили за счет государства в этот период. Обычно такая работа проводилась в апреле—июне и состояла в очистке резервуаров для воды вместимостью до 5—6 тыс. кубометров, в ремонте шлюзов и др. Главные чиновники, возглавлявшие в древнем Египте ирригационное хозяйство, имели самые высокие титулы.<sup>219</sup>

О значении воды для хозяйства долины Нила можно судить по тем словам заклятья, которыми мертвец заверял судей подземного мира в том, что он «никогда не отводил канал и никогда не подымал плотину, чтобы отвести воду от своего соседа, и никогда не забирал воду из чужой канавы». Аменофис, сын Хапу, проклинал: «Пусть его исключат от обводнения»,<sup>220</sup> — ибо такое исключение практически было равносильно смертной казни.

Технология возведения плотин, дамб и всех видов заградительных построек сводилась к использованию того же самого речного ила, который отлагался ежегодно в периоды разливов. Ил перемешивался с соломой, а плетенки из камыша и хвороста служили для этого материала арматурой. Частокол сдерживал напор воды и размыв плотин. Ил — пластичный материал, он легко размывался, но в то же время позволял быстро вносить нужные исправления, перестраивать схемы водоподачи. Глинистый ил перевозили на ослах в корзинах. Камень употреблялся главным образом для укрепления наиболее ответственных частей каналов и плотин там, где происходило интенсивное течение воды, где требовались устойчивость и фундаментальность сооружений (горловины каналов, набережные вблизи городских построек). Каменная выкладка берегов каналов была сплошной и прерывистой. Очистка каналов являлась делом более легким, чем устройство и ремонт плотин. Ил, выброшенный из плотины, легко смывался снова в каналы, будучи веществом нестойким и водопроницаемым. Посадка деревьев и кустарников на дамбах и других насыпях укрепляла такие постройки корневой системой.

Как известно из векового опыта в Месопотамии и Китае, все способы укрепления перемычек, дамб и плотин с помощью фашии и каменных обкладок их склонов имели резон, если эти сооружения были выше уровня речной воды в моменты паводков, а не ниже его. Развитие ирригации

<sup>218</sup> Strabo, XVIII.148, cap. 17f.

<sup>219</sup> J. H. Breasted. *Ancient Records of Egypt*. Chicago, 1927, vol. IV, p. 726.

<sup>220</sup> R. J. Forbes, *op. cit.*, p. 23.

здесь шло в направлении предупреждения подобных подъемов. Вблизи ненадежных участков строились водозаборные резервуары или пруды, поглощавшие излишек воды, что, естественно, приводило к системе круглогодичного орошения.

Важной технической задачей в ирригационном хозяйстве было безотказное действие шлюзов, закрывавших и открывавших устья каналов, что обеспечивало те оптимальные уровни воды в них, при которых устранялся как недостаток, так и избыток ее.

Какова была конструкция шлюзов? Следует думать, что в Египте, как и в Месопотамии, не существовало шлюзов в современном их виде. Это были «механизмы» из досок, вставленные в перемычки или просто в канавки, пробитые в перемычках. Они действовали, как ворота или двери, открываемые по мере надобности.<sup>221</sup>

Среди немногих строительных материалов, которыми располагали древние жители Двуречья, был асфальт (битум) — твердый продукт химического изменения углеводов и других составных частей нефти. При соединении с добавлениями извести, песка, волокнистых веществ и др. он обладал хорошими вяжущими свойствами и отличался водонепроницаемостью. Обмазка глиняных сосудов, ванн, цистерн, водопроводных и дренажных труб, гробов, содержащих мумии, сам процесс мумификации, превращение камышовых корзин в водостойкие сосуды, даже кирпичная кладка во многих ответственных местах не обходились без применения этого вещества. Важную роль битум играл в судостроении, где водонепроницаемость и долговечность нельзя было получить с помощью других средств. Узловые места каналов, плотин, портовых причалов, мостовых опор пропитывались этим герметическим материалом. В Ассуре при царе Ададирари I (1300 лет до н. э.) набережная р. Тигра на расстоянии 1500 м была выложена известковыми глыбами и облицована кирпичом на известково-битуминозной связке.<sup>222</sup> Целые ложа каналов выстилалась просмоленными цинковками и камнями, соединенными битумом.

Битуминизация ванн (цистерн, водопроводных труб) применялась и в городах на Инде (Мохенджо-Даро), где, как известно, вода играла большую роль не только в хозяйстве, но и в культуре.<sup>223</sup> Техника битуминизации в Месопотамии являлась одним из фундаментальных условий во всем строительстве. Трудно себе представить сооружение сколько-нибудь долговременных построек в аллювиальной долине, состоящей из мергеля, песка и ила, постоянно перекрываемой стихийными разливами рек, без каменных материалов и древесины, если отбросить прочь это отличное связующее, водоизоляционное вещество. Каркасы жилищ в Эль-Обейде строились из пучков изогнутых прутьев, покрытых цинковками, обмазанными слоем битума, чтобы образовать стены. В Эрехе, Эриду, Кише, Нишпуре, Уре<sup>224</sup> и других более поздних поселениях и городах битум служил для укрепления оснований для храмов, сводов царских могил. Путем сжигания битума и окуривания садовых деревьев уничтожались гусеницы и насекомые — вредители урожаев. Смесь из битума и масла намазывалась на раны деревьев при их лечении. В борьбе с муравьями, пожравшими листву и плоды, применялись защитные кольца из жидкого асфальта на стволах, преграждающие путь вредителям. Би-

<sup>221</sup> J. Jordan. Ausgrabungen in Uruk 1930—1931. Abhandlung Preussischen Akademie der Wissenschaften, Philosophisch Historisch Klasse, 1932.

<sup>222</sup> W. Andrae. Die Festungswerke Assur. Wissenschaftliche Veröffentlichungen Deutsche Orient-Gesellschaft, 1913, Bd. XXII, S. 33.

<sup>223</sup> J. Marshall. 1) Mohenjo Daro and the Indus Civilisation. London, 1931; 2) Indus Civilisation. Annals Report Archaeological Survey of India, 1925/26, 1928/29.

<sup>224</sup> T. Fish. About Building in Ur. Bulletin III. J. Rylands Libr., vol. XVIII, 1934, pp. 134—135.

тум, смешанный с различными специями, употреблялся для борьбы с чужой рогатого скота.<sup>225</sup>

Практика прирригации, опыт, накопленный веками, привели как египтян, так и вавилонян к строительству судоходных каналов. Прорытие обходного канала у опасного для судов 1-го катаракта на Ниле явилось очень выгодным в экономическом отношении. Фараон Мернер (2400 лет до н. э.) распорядился прорыть канал у Элефантины, который позднее, при Сесострисе III, был углублен и расширен (1875 лет до н. э.). Посредством этого канала, защищенного военными форпостами, производилась торговля с народами юга. Были предприняты попытки соединить при помощи канала Нил с Красным морем.<sup>226</sup>

Крупным достижением была постройка Фаюмского водохранилища, обеспечивавшего водой весь округ Мемфиса.<sup>227</sup> Впадина, лежащая среди песков Ливийской пустыни, некогда соединявшаяся с водами Нила через ущелье длиной до 50 км, была превращена в большое озеро. Через канал, прорытый по дну ущелья, воды Нила стали снова поступать сюда, превратив заболоченное пространство в озеро площадью 2000 км<sup>2</sup>, а окружающие земли — в оазис. Дренажное прилегающих болот, постройка заградительных стен по берегам водохранилища обеспечили Египту еще около 120 000 га плодородной земли. Осуществление этого мероприятия приписывается Аменемхету III (1849—1801 гг. до н. э.), хотя начало ему было положено значительно раньше.

Позднее, когда уровень воды в Ниле понизился, Фаюмское озеро стало высыхать. Попытки восстановить прерванную связь в эпоху Нового Царства, при Птолемеях и в римскую эпоху, удавались на время.<sup>228</sup>

В эллинистическое время железные орудия труда были широко внедрены в хозяйство. Это происходило на базе преобразования старой техники. На новой основе появились и различные водоподъемные механизмы, о которых мы узнаем из папирусов, где фиксировались акты сдачи в наем, ремонт и прочие моменты об использовании таких машин. Кроме водяных колес, широко применяемых в эту эпоху, употреблялись архимедовы винты, работавшие 92—129 дней в году.

Римляне поддерживали техническое усовершенствование орошения земель, так как низкий уровень воды в Ниле означал голод в Риме, не говоря о самом Египте, где в это время население составляло 7 000 000 человек. Императоры Август, Веспасиан, Тит, Домициан нередко отдавали солдат своих армий на ирригационные и мелиоративные работы в Египте.<sup>229</sup>

Каковы были основные направления развития ирригационной техники в Средней Азии? Для хорезмийских оросительных систем, существовавших в низовьях Амударьи со II тысячелетия до н. э., Я. Г. Гулямов устанавливает 6 этапов: 1) каирно-лиманный с естественным обводнением; 2) регулирование и приспособление замирающих дельтовых русел-старниц (а также изобретение головных устройств); 3) строительство громадных магистральных каналов на крупных протоках в период сложения древнехорезмийского государства; 4) совершенствование паводковых самотечных систем в эпоху античности, усложнение схемы и изменение планровок распределителей и оросителей с более частыми ответвлениями; 5) появление более рациональных сложноветвистых систем и чи-

<sup>225</sup> Geoponica, XIII.107; XIV.11; XVII.16.

<sup>226</sup> G. Posener. Le canal du Nil à la Mer Rouge. Chronique d'Egypte, vol. 13, 1938, pp. 258—288.

<sup>227</sup> R. H. Brown. The Fayum and Lake Moeris. London, 1892.

<sup>228</sup> A. R. Voak. 1) Irrigation and Population in the Fayum. Geogr. Revue, 1926, p. 353; 2) Notes on Canal and Dike work Roman Egypt. Aegyptus, vol. 7, 1926.

<sup>229</sup> R. J. Forbes, op. cit., p. 29.



гирного орошения в средние века; 6) дальнейшее совершенствование водоподъемных и водорегулирующих устройств в позднее средневековое время.<sup>230</sup>

Предлагаемую последовательность принимает Б. В. Андрианов, проведший многолетние исследования археолого-топографического порядка земель древнего орошения Приаралья в составе Хорезмской археолого-этнографической экспедиции Академии наук СССР, руководимой С. П. Толстовым.<sup>231</sup>

Разумеется, эти тенденции развития ирригации не исчерпывают всех особенностей других оросительных хозяйств. В низовьях Сырдарьи поливное земледелие не получило размаха, достигнутого на Амударье, и того уровня, который существовал на среднем течении Сырдарьи с эпохи караханидов (X—XII вв.). Ирригация Приаралья не знала таких обширных искусственных водохранилищ, как в Египте, Индии, на о. Шри Ланка. Запасы воды в Средней Азии хранились в концевых сбросных озерах, в ложах старых каналов, стариц. Саракамышская и Ассаке-Ауданская впадины были заполнены пресными водами в результате перемещения дельты Амударьи, но запасными резервуарами они не служили. Не создавались водохранилища в Месопотамии, в Северной Индии, Северном Китае. Очень малый уклон долин аллювиальной полосы, весьма подходящий для постройки каналов, лишал возможности создавать искусственные озера, практиковавшиеся на Декане, по Кромандельскому побережью Южной Индии, на Шри Ланка, где господствовал горный рельеф.

Экономичные водоподъемные устройства, приводимые в движение силой самого потока, получили распространение в странах Азии. В Хорезме до 1930 г. работало 40 000 чигиров.<sup>232</sup> Они функционировали по принципу непрерывности. Их эффективно могли заменить лишь водоносные машины нашего времени.

Густо разветвленная оросительная сеть подобно капиллярам доставляла влагу на самые малые участки земли, а уменьшение поперечного сечения магистральных артерий вело к оптимальному расходу воды, уменьшению отложений пла и солей.

В таких горных странах, примыкающих к Средней и Передней Азии, как Афганистан, водоснабжение создавалось разными способами и к началу нашего века приобрело дифференцированный характер.

Д. Д. Букинич выделил в Афганистане три главных типа оросительных систем: 1) ручьево-орошение, характерное для горных областей страны, районов, примыкающих к Центральному Гиндукушу; 2) кяризное (каптаж грунтовых вод), применяемое на юге Афганистана; 3) речное, господствующее на севере страны, с каналами и водохранилищами.<sup>233</sup>

В странах средиземноморского круга, где осадки были достаточны для орошения полей, ирригация в античную эпоху имела второстепенное значение. Но и здесь ввиду необратимого процесса исчезновения лесов и усиления эрозии была необходимость в некоторых запасах воды. В Греции, Италии и Испании огороды и сады нуждались в искусственном орошении. Обычно поливы водой виноградников и других культур в сухое лето осуществлялись посредством канав, желобов, куда вода поступала из акведуков. Позднее здесь стали применяться и различные водоподъемные устройства.

На землях Северной Африки, например в Нумидии, земледельцы часто пользовались горными ручьями и речками для обводнения своих

<sup>230</sup> Я. Г. Гулямов, ук. соч., стр. 237—267.

<sup>231</sup> Б. В. Андрианов. Древние оросительные системы Приаралья. М., 1969, стр. 226.

<sup>232</sup> Я. Г. Гулямов, ук. соч., стр. 278.

<sup>233</sup> Н. И. Вавилов и Д. Д. Букинич. Земледельческий Афганистан. Л., 1929.

полей.<sup>234</sup> В Алжире сохранилось немало остатков римских гидравлических сооружений: плотин, цистерн, бассейнов, подземных резервуаров, откуда вода распределялась по трубам, каналам, акведукам.

На Апеннинском полуострове римляне проводили широкие мелиоративные работы, так как бурные паводки Арно и Тибра часто приводили к бедствиям наводнений. Для защиты Рима в III в. н. э. были построены трехъярусные каменные набережные, расширяющие ложе водостока от 62 до 135 м. Одним из важных дренажных мероприятий еще в 396 г. до н. э. было проведение выходного туннеля из оз. Альбано, находящегося в кратере потухшего вулкана. Туннель имел 1800 м в длину с воздушными участками (шахтами) по 35 м. Вода из оз. Альбано поступала в Тибр. Позднее были дренированы<sup>235</sup> и другие озера и болота и освобождены значительные площади земли под посевы.

Дренирование озер и болот в Италии имело целью также и борьбу с малярией. Осушение долины р. По осуществлялось для заселения ее римскими ветеранами.<sup>236</sup> Как сообщает Страбон, 68 человек, каждый из которых мог поставить 27,5 фута перемычки, должны были соорудить 2,5 км защитных набережных.<sup>237</sup> При Клавдии осушительные работы в долине р. По завершились, и Равенна стала военным портом Адриатики.<sup>238</sup>

При изучении истории дренажных работ обращает на себя внимание направление этой деятельности общества. Осушение болот и озер, предпринимаемое ради увеличения посевной площади в долинах рек, постепенно превращается в общественный труд по отвоевыванию суши у морских пространств, по перемещению берегов океана, как это происходило еще до нашей эры в Нидерландах.<sup>239</sup> Уже в римскую эпоху, если опираться на Плиния, началась борьба человека со стихией океана. «В стране Chaucians, — писал этот автор, — дважды в каждый период дня и ночи океан обширным приливом заливают потоком безбрежные пространства... и возникает вопрос: принадлежит эта область к земле или морю? Там эта несчастная раса занимает возвышенные маленькие участки земли или платформы, построенные вручную выше уровня наивысшего прилива. Живут в хижинах, построенных на выбранных таким образом участках, и напоминают моряков на судах, когда вода покрывает окружающую землю. Они вычерпывают грязь своими руками и высушивают ее скорее ветром, чем солнцем, и этой землей, которая состоит из торфа (turves), согревают себе пищу и свои собственные тела, застывшие от северного ветра».<sup>240</sup>

Политические и социальные факторы, по мнению ряда ученых, имели наиважнейшее значение для процветания или, наоборот, разрушения ирригационных систем и запустения орошаемых земель.<sup>241</sup> Войны, опустошительные набеги кочевников, децентрализация государственного управления приводили поливное земледельческое хозяйство в упадок и даже уничтожали его на больших территориях. Однако нельзя не принимать во внимание и роль естественных факторов.<sup>242</sup> Количественные ко-

<sup>234</sup> R. Bresch. L'eau dans le monde romain. L'Eau, vol. 25, 1932, p. 3.

<sup>235</sup> G. Cozzo. Ingegneria Romana. Rome, 1928, pp. 310—317.

<sup>236</sup> Strabo, V.1.11, cap. 217.

<sup>237</sup> A. Averone. Sull'antica idrografia veneta. Mantua, 1911, p. 156.

<sup>238</sup> Strabo, V.1.7, cap. 213.

<sup>239</sup> Tacitus. Annals, I.6; II.8; XI.2; XIII.53.

<sup>240</sup> C. Plini, XVI.1.

<sup>241</sup> С. П. Толстов. Об использовании данных исторических наук для практики народного хозяйства. В кн.: Земли древнего орошения. М., 1969, стр. 9—21.

<sup>242</sup> Дискуссия между сторонниками гипотезы прогрессирующего естественного усыхания Средней Азии и их противниками кратко изложена в работе Г. Н. Лисицкой «Орошаемое земледелие эпохи энеолита на юге Туркмении» (М., 1965, стр. 12—21).

лебания паводковых стоков производили разрушительные действия как в отношении гидротехнических сооружений, так и в отношении окультуренных почв, размывая их, покрывая наносным песком, заболочивая и даже затопляя пониженные земли, а также сами поселения, непредусмотрительно возведенные в низких местах. Эоловые факторы в свою очередь отвоевывали у человека тысячи гектаров, засыпая песком периферийные водотоки и земли, ибо ирригация, как правило, создавалась в засушливых странах по соседству с пустынями.

Большой ущерб орошаемому земледелию приносило засоление почв, вызывая запустение обрабатываемых площадей. Постепенно увеличивавшиеся накопления солей в почвах понижали плодородие еще в ранние эпохи земледелия Передней Азии. Чаще всего это происходило в слабо дренируемых низинах, где водный обмен был затруднен. Преимущественную роль в засолении культивируемых земель играл хлористый натрий, содержание которого «уже в количестве 0.04% токсично для культурных растений».<sup>243</sup>

Тектонические движения земной коры в свою очередь вызывали нарушения рельефа и уровней водных сооружений. Если же эти процессы приводили к изменению русла рек, большие ирригационные хозяйства претерпевали катастрофические испытания. Перемещения ложа таких рек, как Тигр и Хуанхэ, как уже указывалось выше, нередко происходили по причинам крайней нестойкости аллювиальных отложений в этих долинах, занимающих большие пространства.

Нельзя обойти вниманием еще одну причину запустения орошаемых в древности земель, заключающуюся в дефиците пресной воды на засушливых территориях, которую отвергают некоторые авторы. Сейчас трудно сказать, является ли дефицит следствием только одной деятельности человека, уничтожившего в течение тысячелетий лесные массивы на больших пространствах, или это еще связано с общепланетарной энтропией. Возможно, постепенное охлаждение земли и вызывает необратимый процесс сокращения запасов влаги, прежде всего в пресноводных бассейнах, химическое превращение ее в твердое состояние. Даже если это и так, то роль самого человека в дефиците пресной воды более очевидна.

Ирригация, безусловно, стимулировала развитие техники и науки в областях развитого древнего водоснабжения полей. Землемерная отрасль знания, а вслед за нею геометрия, гидравлика, гидростатика, календарное исчисление времени, астрономия, метеорология, инженерное дело по подъему и переброске масс воды с помощью механизмов, по строительству дамб и плотин с перемещением огромных масс земли — все это требовало решения сложнейших по тому времени задач. И именно эти задачи совершенствовали творческую мысль, создавали предпосылки для сооружения городских комплексов — центров ранней цивилизации. Материальным базисом всего этого прогресса был сбор больших урожаев на орошаемых полях, способных прокормить быстро растущее население в долинах больших рек и, конечно, в доколумбовой Америке, где ирригация получала развитие на террасовом земледелии.

Ирригационное земледелие оказалось той древнейшей экономической основой, на которой раньше, чем где-либо, возникла социальная дифференциация, классовое государство с неограниченной центральной властью в лице монарха и подпирających его крупных земледельцев, жрецов, военачальников, сложной бюрократической иерархии.

<sup>243</sup> Н. Г. Минашина. Почвы энеолитического оазиса Геокюр. В кн.: Земли древнего орошения. М., 1969, стр. 126—127.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ДРЕНИРОВАНИЕ ПРИ ПОМОЩИ ДЕРЕВЯННЫХ ОРУДИЙ В ЛИТОВСКОЙ ОПЫТНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Опыт малого дренирования заболоченного земельного участка проводился в с. Дубинках (Дубингай). Здесь на территории небольшой рощи из берез и ольхи, лежащей во впадине между холмами, накопилось более сотни кубических метров воды паводкового и дождевого происхождения. Старая сточная канава, прокопанная более 40 лет назад, заросла, весенние воды намыли землю, выход воды из впадины был надолго закрыт. От переувлажнения, концентрации  $\text{CO}_2$  и отсутствия доступа кислорода деревья стали сохнуть, погибать, замещаться болотным кустарником.

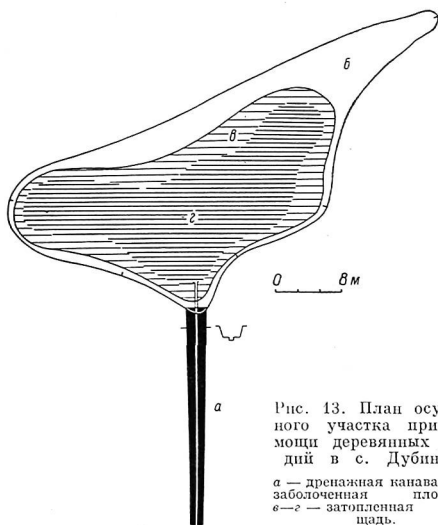


Рис. 13. План осушенного участка при помощи деревянных орудий в с. Дубингае.

а — дренажная канава; б — заболоченная площадь; г — затопленная площадь.

Роща сделалась недоступной для выпаса скота и сбора грибов, которые здесь некогда росли. Возобновить сток воды можно было только путем восстановления проводящей канавы. Деревянные колья, заостренные на конус под углом  $15-20^\circ$ , для такой цели были непригодны; крепкий дерновый слой разрывался с большим трудом. Его необходимо было резать или рубить стальной лопатой. Выход был найден путем заострения второго конца тех же кольев по форме долота с шириной режущей кромки в 4—5 см. Дернина разрубалась последовательными ударами и кусками выносились за пределы канавы, которая углублялась по намеченным линиям (рис. 14). Чернозем, лежащий под дерном, рыхлился и удалялся вначале тем же орудием. Позднее были изготовлены деревянные лопаты, с плечиками, которые позволили выбрасывать землю из канавы после ее рыхления. Усилия, применяемые в такой работе лопатой из дерева (сосны), были повышенными при давлении, движения рассчитанными. Заостренная кромка лопаты размочаливалась от давления на влажный грунт и затуплялась. Однако возможность копать землю таким орудием, надавливая ногою на его плечики, ускоряла труд. Кроме того, захват земли

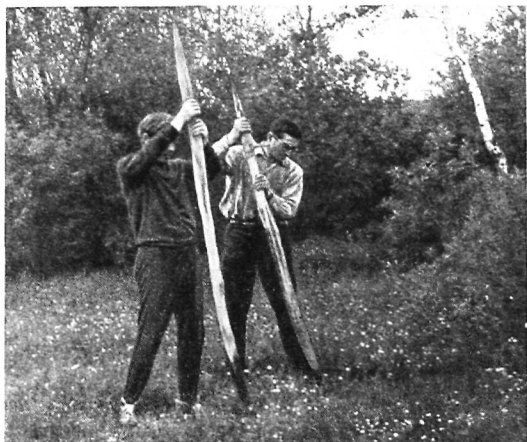


Рис. 14 .Начало работ по прорытию дренажной канавы  
в с. Дубингье дубовыми землякопными орудиями.



Рис. 15. Выход воды из роци через дренажную канаву.

и выброс ее за пределы канавы освобождали людей от необходимости делать это руками. Но такой способ был пробным в наших работах. Полностью он не применялся. Плечики у деревянных лопат являются сравнительно поздним нововведением. Например, у полинезийских веслообразных лопат нет такого усовершенствования. Лопаты с одним плечиком существовали у прокезов. Работа по выкапыванию дренажной канавы продолжалась более примитивными средствами: земля рыхлилась колыями, лопаты служили лишь для ее выброса.

На всю работу было затрачено 10 человеко-дней по 8 часов в день. Объем вынутой земли составил  $12.18 \text{ м}^3$ . Канавка имела длину свыше 20 м, ширину в головной части — 1.8, в конце ее — 1 м, глубину — от 0.2 м в конце до 0.75 м в начале (рис. 15). Площадь участка составляла около  $300 \text{ м}^2$ , объем застойной воды —  $100 \text{ м}^3$  (рис. 13).

Для осушения участка потребовалось еще несколько операций по очистке устья канавы, забиваемого илстыми отложениями, выносимыми из глубины затопленной площади, где образовался толстый слой жидкого гумуса. На 4-й день стока воды  $9/10$  впадины было осушено, обнажилось неровное дно, покрытое толстым слоем черного гумуса. На дне впадины было отмечено начало торфообразовательного процесса.

## РАЗВИТИЕ РУЧНЫХ ЗЕМЛЕОБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ

## МОТЫГИ

Роговые и костяные землекопные орудия намного эпох древнее самого земледелия. Поэтому нелегко провести границу между землекопанием и земледелием только по орудиям. Земля представляла собой один из самых первых предметов деятельности наших предков еще в до-человеческом их состоянии. Большинство наземных животных и даже птиц умеют рыть землю лапами, рылом, рогами, когтями, создавать в земле себе жилище, прятать запасы пищи, хорониться от врагов. Антропиды меньше других прибегали к землекопным операциям при помощи своих хватательных органов. Ранняя ветвь прямоходящих (австралопитековых), по-видимому, уже не обходилась без таких операций, к чему их вынуждало собирательство растительной и животной пищи. Правда, нам не известны деревянные землекопалки эпохи палеолита. Костяными и роговыми орудиями мы располагаем, и восходят они, возможно, к первым орудиям антропогенеза, применявшимся одновременно с каменными орудиями типа оббитых галек.

Среди западных археологов получила распространение так называемая остеодонтокератическая гипотеза, авторы которой считают кости, рога и зубы животных самыми первыми орудиями эпохи австралопитеков. Весьма вероятно, что Г. Хеберер<sup>1</sup> не без основания видит вместе с Д. Робинсоном<sup>2</sup> в одном из обломков трубчатой кости из Стеркфонтейна признаки использования его в качестве орудия для копания земли. Насколько можно судить по фотографии, заостренный конец этого обломка сработан и затуплен именно так, как это наблюдается на других костяных предметах.

Исследованные нами землекопалки из позднепалеолитической стоянки Елисеевичи представляют обломки ребер молодого мамонта. Их рабочие концы затуплены от воздействия частиц земли, слегка даже округлены. Поверхность ребер заглажена от рук в процессе употребления. Роговые орудия типа мотыг открыты в Таубахе, Нгандонге, Чжи-Ку-Тьене и других местонахождениях домустьерского и мустьерского возраста (рис. 16).

В позднем палеолите Европы рога оленя использовались для землекопных орудий. К числу позднепалеолитических кирок-мотыг следует отнести роговые орудия из стоянки Павлово (Южная Моравия) со следами изнашивания.<sup>3</sup> Наиболее интересным орудием этого рода можно считать экземпляр, в котором использован основной ствол рога в качестве рукоятки, а первый отросток — в качестве рабочей части. Этот отро-

<sup>1</sup> G. Heberer. Über die ostodontokeratische «Kultur» der Australopithecinen. Quartär, Bonn, 1966, SS. 21—50, Taf. VIII.

<sup>2</sup> J. T. Robinson. Sterkfontein Stratigraphy and the Significance of the Extension Site. S. Africa. Archaeol., Bull., № 66, pp. 87—107.

<sup>3</sup> B. Klim a. Prinos nové paleolické stanice v Pavlove k problematice nejstarších zemědělských nástrojů. Památky archeologické XLVI, 1955, pp. 7—29.

сток косо и поперечно срезан, чтобы заострить рабочую часть во фронтальном положении и тем самым обеспечить больший эффект в землекопании. Передний конец рукоятки утяжелен утолщенным основанием ствола, а задний слегка загнут внутрь, что позволяет надежно удерживать орудие при ударах о землю. В Чехословакии аналогичные или близкие к ним палеолитические орудия открыты на стоянке Дольние Вестоницы и в Пшедмостье у Прерова.

Более совершенными землекопными орудиями позднего палеолита являются составные орудия, привязываемые к деревянным рукояткам. Это орудия, рабочая часть которых делалась из бивней или ребер мамонта.

Они известны по ряду стоянок верхнего палеолита в Советском Союзе. В Елисеевичах мотыги изготовлялись из бивня молодого мамонта, расчлененного резцом вдоль, чтобы уflattenить круглый в сечении бивень.<sup>4</sup> Мотыге придавалась уплощенная форма в профиле, а налопатник слегка делался шире путем срезания боков. Это говорит о том, что для мотыги бралась средняя часть бивня. Примером мотыги из ребра мамонта является орудие из Пушкарей I. Таким образом, еще в палеолитическое время охотникам и собирателям ледникового периода были необходимы орудия для строительства землянок, ям для хранения запасов, ловчих ям и т. п.

В неолите роговые кирки систематически применялись при кремневых разработках, более полно известных нам по европейским археологическим материалам (Грейм Грейвз, Красное Село и др.).

У охотников Севера Азии и Америки наряду с копалкой сохранила свое значение и мотыга-кирка.<sup>5</sup> Твердый

грунт в зоне вечной мерзлоты требовал таких ударных орудий из бивня моржа, камня (эскимосы, чукчи, коряки).<sup>6</sup>

Роговые мотыги раннего земледелия известны по многим поселениям Кавказа, Средней и Передней Азии, Европы и Африки. Роговые мотыги трипольской культуры имели разные размеры. Многие из известных нам экземпляров очень малы — 12—15 см длины. Большая часть таких коротких экземпляров есть результат изнашивания в процессе работы. Истирание рога о почвенный слой происходило быстро. Но археологами найдены и крупные роговые мотыги. Образцом такого орудия следует считать мотыгу из трипольского поселения Владимировки<sup>7</sup> Кировоградской области. Длина этого орудия 37 см. Следы изнашивания поверхности рабочего конца захватывают 12 см.

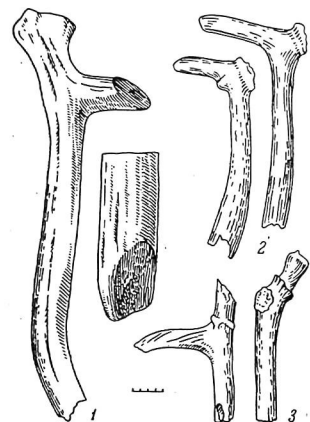


Рис. 16. Мотыгообразные орудия палеолита.

1 — Таубах; 2 — Нгандонг; 3 — Чжи-Ку-Тьен.

<sup>4</sup> С. А. Семенов. Костяные землекопные орудия из верхнепалеолитических стоянок Елисеевичи и Пушкарей I. Советская археология, т. XVI, стр. 120—128.

<sup>5</sup> A. Vuhon. Die Porarvölker. Leipzig, 1909, S. 59.

<sup>6</sup> С. И. Руденко. Древняя культура Берингова моря и эскимосская проблема. М.—Л., 1947, табл. 12, 15, 18, 28.

<sup>7</sup> Т. С. Пассек. Поселение у Владимировки. ВДИ, № 1, 1941, стр. 216.



Способы насада роговых мотыг на рукоятки находились в зависимости от местных традиций и уровня развития техники. Здесь мы отметим лишь наиболее известные: 1) петлевые, 2) коленчатые, 3) шпиковые, 4) флаговые, 5) муфтовые, 6) проушные.

Изучение отверстий в проушных неолитических мотыгах и кирках Болгарии говорит об определенном прогрессе в способах крепления их к рукояткам. Наблюдается постепенный переход от круглых и овальных отверстий в основании рога или отростка к квадратным и прямоугольным, придающим большую устойчивость и надежность насадки орудий на деревянные рукоятки. Роговые мотыги Болгарии различаются также по форме, размерам и весу, ширине рабочей части. Встречаются и двузубые мотыги.<sup>8</sup>

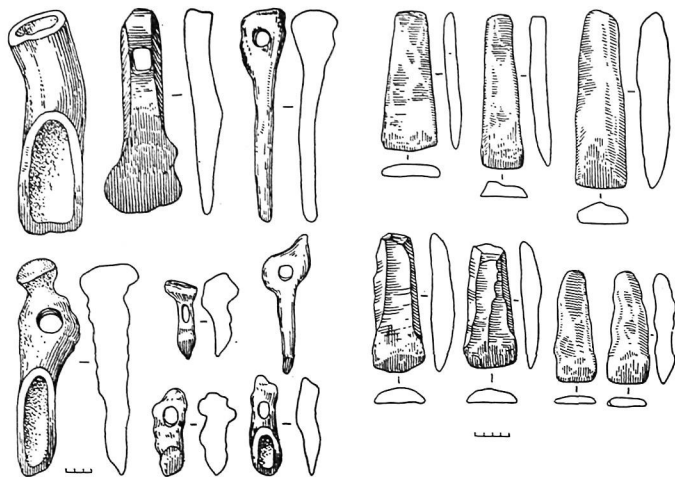


Рис. 17. Роговые и каменные мотыги неолита Болгарии.

Двузубые кирки-мотыги применялись неолитическим населением свайных построек Швейцарии (Робенгаузен), их знали в Дании (Зеландия). В Швейцарии эти двузубые орудия существовали в недалеком прошлом, делались из железа и употреблялись для сбора урожая клубневых растений в огородах. Двузубые кирки находили применение в горных странах с каменистым грунтом.

К. Кънчев классифицирует каменные мотыги по характеру их сечения.<sup>9</sup> К первому типу он относит мотыги с круглым или эллипсоидным сечением. Длина их достигает 21 см, но есть и 12 см. Ширина лежит в пределах 5.2—6.2 см. Они напоминают ранние формы тесел и встречаются в Тракийской низине (Търговище, Варна, Разград, Лом). Второй тип мотыги полуэллипсоидного и полукруглого сечения, при котором одна сторона орудия выуклая, а другая плоская или вогнутая. Размеры их по длине колеблются от 12 до 25 см. Находят их не только на поселениях, но и в погребениях (Руса, Хотница, Кубрат). В Средней Европе их встречают

<sup>8</sup> Кънчев Кънчев. Земледельски оръдия от неолита и енеолита в Българските земи. Археология, 1967, № 3, стр. 50—64.

<sup>9</sup> Там же, стр. 50—52.

чаще в мужских погребальных комплексах (75%), чем в женских (25%). Третий тип отличается прямоугольным сечением, имеет длину 12—22 см при ширине 4—9 см и относится к энеолиту. Его часто изготавливали из кремня. Поверхность его обычно изношена до блеска. Известная геометрия формы говорит о направлении развития таких орудий (рис. 17).

На Черноморском побережье Кавказа археологи нередко находили среди остатков неолитических стоянок орудия, грубо оббитые, из морских галек, напоминающие мотыги. Продолговатая или овальная морская галька оббивалась такими приемами, чтобы из одной половины расколотой вдоль гальки получить черенок. Размеры их весьма различны: от 8 до 18—19 см в длину. Некоторые авторы называли их «тыпкообразными орудиями», другие — «лопатовидными топорами» и «мотыжками». Хотя эти орудия характерны для кавказского неолита, их находят в более древних стоянках, например в Холодном Гроде, который относят к эпохе мезолита, где еще нет остатков керамики, нет полированных орудий. А. А. Формозов писал, что «в сельскохозяйственном назначении орудий нет полной уверенности; они слишком легки для обработки каменистых почв Кавказа и скорее исполняли функции тесел».<sup>10</sup>

Ж. де Морган, назвавший их лопатообразными топорами, обнаружил целую серию таких орудий при раскопках Суз I и обозначил их «специально эламскими», полагая, что их нельзя найти в других странах.<sup>11</sup> И. К. Недоля определил их как орудия земледелия, как «мотыжки адлеровского типа», поскольку, как он полагал, они не встречаются за пределами района Адлера. Максимальный вес их составлял, по данным И. К. Недоли, 400 г. Кроме мотыжек, на поселениях в Имеретинской бухте он встречал и остатки зернотерок. «Интересно, — отмечает И. К. Недоля, — что в более позднюю бронзовую эпоху появились медные и бронзовые мотыжки такой же формы и размеров, известные по находкам, хранящимся в Сочинском и Сухумском музеях».<sup>12</sup>

При исследовании значительной серии этих мотыжек, собранных и доставленных в Лабораторию первобытной техники В. П. Любиным, были установлены на орудиях ярко выраженные признаки изнашивания от ударов о землю в виде характерной затупленности, заглаженности и линейных следов истирания рабочей части (рис. 18). Следы изнашивания расположены преимущественно на вентральной стороне налопатника мотыги и идут вертикально от нижнего края вверх.

По форме встречались не только лопатообразные и овальные мотыжки, но и почти круглые с черенком. Последняя деталь мотыжек наблюдается на большинстве экземпляров, но имеет далеко не одинаковые очертания. Она несомненно служила для привязывания каменных орудий к деревянным рукояткам.

Существенными признаками отличаются от болгарских и причерноморских каменных мотыг (от первых — формой, от вторых — размерами) передне- и среднеазиатские мотыги. Кварцитовые и песчанниковые мотыги из Хассуны IA (5800 лет до н. э.) выделяются определенной тенденцией к расширению рабочей части, благодаря чему они приближаются к орудиям ирригационного земледелия.<sup>13</sup> Регулировка, распределение воды на затопляемых полях, проведение мелких водотоков, починка крупных не могли производиться киркообразными орудиями. Последние требовались в процессах ломки жестких и плотных грунтов и почвы.

<sup>10</sup> А. А. Формозов. О датировке неолитических стоянок Черноморского побережья Кавказа. КСИИМК, вып. 67, 1957, стр. 139.

<sup>11</sup> J. de Morgan. La préhistoire orientale, t. III. Paris, 1927, pp. 70—71.

<sup>12</sup> И. К. Недоля. Орудия земледелия эпохи неолита в районе Адлера. КСИИМК, вып. 67, 1957, стр. 142—143.

<sup>13</sup> S. Lloyd and F. S. A. Far. Tell Hassuna. Journal of Near Eastern Studies, 1945, № 4, pp. 225—239.

К хассунскому типу каменной ирригационной мотыги очень близко орудие из поселения Чакмакль-депе, найденное в 1966 г. при раскопках О. Бердыевым этого памятника, относящегося к культуре Анау IА, которая хронологически следует за Джейтуном. Оно сделано из крупной базальтовой гальки, о чем свидетельствует часть галечной корки, сохранившейся на рабочей части вентральной стороны. Длина мотыги — 17 см, ширина налопатника — 11, черенка на конце — 4,5, максимальная толщина — 3,5 см, вес — 1 кг.<sup>14</sup>

Орудие сильно сработано, особенно с вентральной стороны налопатника, которая заглажена до блеска на протяжении 7 см от рабочего края кверху. В профиле орудию придан слегка дугообразный вид. Обработано оно оббивкой с применением пикетажа. Следы заглаживания отмечаются также на ребрах орудия и черенке. На последнем они могли возникнуть от трения о рукоятку мотыги и привязь.

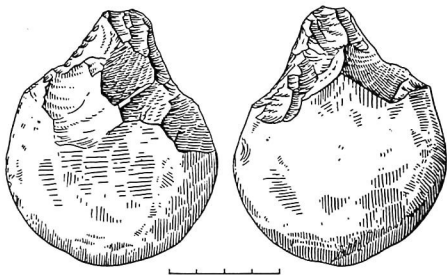


Рис. 18. Каменные мотыги адлеровского типа (Кавказ) из морских галек.

В Передней Азии наряду с мотыгами, у которых делали широкие налопатники и черенки для привязывания к коленчатым рукояткам (Дех Лурана), ранние земледельцы употребляли проушные мотыги. Их просверливали в верхней части для насада на прямые рукоятки под углом в 90°. Сузы С, где были обнаружены каменные сверленные мотыги, дали и медные экземпляры, близкие по форме к первым. И те и другие определяли в качестве тесел.<sup>15</sup> Каменные мотыги существовали в поселениях Сиалк I—II, в Уруке, Убеде, Джемдет-Насре. Их относили к разряду деревообрабатывающих орудий,<sup>16</sup> но другие ученые считали их сельскохозяйственными.<sup>17</sup> О каменных мотыгах есть сведения из поселения Гассуль (Палестина, 4000 лет до н. э.).<sup>18</sup>

О значении мотыги как сельскохозяйственного орудия в эпоху Шумера (III тыс. до н. э.) можно заключить из литературных источников этого времени («Диспуты. Первые литературные споры»). Мотыга была здесь еще деревянной, но составлялась из разных по твердости и весу сортов древесины: шелковичного дерева, тамариска, кизила и других пород. Из мягких пород делалась рукоять, из твердых — рабочая часть. В

<sup>14</sup> Орудие опубликовано в монографии Г. Ф. Коробковой «Орудия труда и хозяйства неолитических племен Средней Азии» (Л., 1969, табл. X).

<sup>15</sup> Г. Чайлд. Древнейший Восток в свете новых раскопок. М., 1956, стр. 218.

<sup>16</sup> V. Christian. Altertumskunde des Zweistromlandes, t. I. Leipzig, 1940.

<sup>17</sup> A. Steensberg. A Bronze Age Ard-Type from Hama in Syria Intended for Rope-Traction. Berytus, Archeological Studies, vol. XV, 1964, p. 131.

<sup>18</sup> R. Koepfel, R. Mallon and R. Neuville. Teleilat Ghassul, vol. I. Rome, 1934; vol. II, 1940.

отношении последней указывается, что она имела и два, и четыре «зуба». По-видимому, если принимать во внимание другие места «диспута» между мотыгой и плугом, она не только служила землеройным орудием, но и имела более широкий круг функций. Это орудие бедного человека «в лохмотьях», как говорится в текстах, оно служило для починки размытых половодьем плотин, для наполнения корзин илом, в которых его переносили. Мотыга использовалась при заполнении переметных сум глиной, из которой делались кирпичи, при рытье котлованов под фундаменты домов и ремонте их. С помощью мотыги пролагались водосточные желобы на крышах домов, содержались в чистоте улицы, прокладывались тропинки, строились заборы, рылись рвы и каналы, пробивались бреши в стенках каналов для поступления воды на поля. Мелиоративные работы по осушению болот, строительство плотин, сдерживавших напор воды и ветров, рыхление открытых полей, выравнивание борозд, проложенных плугом, удаление корней с поля, уничтожение комьев — все это было делом мотыг. Кроме того, как сказано в текстах «Спора», мотыга находилась в работе все 12 месяцев в году, в то время как плуг работал только 4 месяца.<sup>19</sup>

Широкий круг применения мотыги, в который входили и такие функции, как постройка домов, разбивка садов, выкапывание колодцев и т. п., дает основание полагать, что по форме и конструктивно мотыги были разные. Устройство и ширина рабочей части, длина рукоятки не могли быть одинаковыми при всех видах работ.

### ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ ПАЛКИ

Свою линию развития имеют землекопные палки. Археология говорит о них очень мало. Деревянная копалка прежде всего является орудием собирательства и сопровождает женщин на всех этапах охотничьего хозяйства. Мы ее находим у пигмеев Центральной Африки, бушменов, ведда (о. Шри Ланка), андаманцев, негритосов Филиппин, австралийцев, а также индейцев Южной Америки (Бразилия), Северной Америки, например у хайда, вутка, лиллуэт, каламат в Канаде и т. д. Ведда, андаманцы, австралийцы заостряли свои копалки косым срезом, обжигали на огне для крепости рабочую часть. Копалки служили для извлечения корнеплодов, разрывания муравьиных куч, раскапывания нор земляных грызунов, для убивания мелких животных. Есть некоторые основания допускать, что заостренная землеройная палка являлась в доашельский период орудием не только женщин, но и мужчин, отличаясь, быть может, лишь по величине; из нее позднее возникла рогатина.

На нижние концы копалок нередко надевались полые рога антилоп, быков, как например у гуанчей с Канарских островов, у бушменов, негров Восточной Африки. По археологическим данным, известно оснащение нижних концов копалок косо срезанными трубчатыми костями (Кампини). Позднее для копалок стали изготавливать металлические наконечники в форме конусов, листовидных заострений, лопаточек и проч.

У земледельческих народов Юго-Восточной Азии копалка употреблялась племенами Ассама (качин, палаунг, чин, сема-нага, гаро, манигурнага), в Бирме (карены), на Суматре, Сулавеси, Калимантане, Лусоне, Милданао и др. Оснащение землеройных палок педалями для нажима ног и использования веса тела известно очень широко. Мы знаем такие орудия у цуни в Нью-Мексико, у суданских арабов, у феллахов на юге Двуречья, в Афганистане, но здесь мы уже сталкиваемся не с обычными палками, а с простейшими деревянными заступами без плечиков.

<sup>19</sup> С. Н. Крамер. История начинается в Шумере. М., 1965, стр. 78.

Землекопные палки с педалями открыты раскопками на Урале. В работах В. Я. Толмачева и П. А. Дмитриева они описаны как заостренные и изогнутые палки с прямоугольными отверстиями на высоте от 10 до 28 см от рабочего конца. Некоторые орудия делались с двумя отверстиями — одно над другим — для перемещения педали, если требовалось копать землю на разную глубину. Одно из найденных орудий сохранило в отверстии целую педаль в форме стерженька с шейкой. Всего было найдено 33 орудия, из них 5 целых и 17 поврежденных в разной степени. Один экземпляр оказался без отверстия, а другой имел прямую форму. Рабочий конец изготавливали трехгранным в сечении и с относительно тонкой рукояткой, а верхний конец заканчивали головкой.

Педали вставляли в палку с правой стороны, и когда орудием работали, то его обращали вогнутой стороной вперед. Длина палок колебалась от 62 до 122 см, ширина рабочего конца — от 3 до 6.5 см. Дугообразная форма орудий имела известные преимущества, так как при прямой форме орудие изгибалось в процессе работы, а при дугообразной оно могло только слегка выпрямляться, сохраняя силу рычага.

В Шигирском торфянике были найдены 30 палок и 2 педали. Другие обнаружены на Быньговском припске близ Новьянского завода (левый берег р. Пышмы), на берегу р. Аята и в иных местах. Отмечают, что аналогичные орудия, но снабженные железными наконечниками, употреблялись в недавнее время у сойотов на Алтае для собирательства.<sup>20</sup>

Уральские орудия связывают с подсечно-огневым земледелием, что нельзя считать доказанным. Подсечное земледелие не требовало землекопных орудий, даже если бы оно существовало в это время на Урале. Орудия требовались для различных хозяйственных нужд оседлого населения. Возможно, на Урале употреблялись и более простые, беспедальные палки для строительства жилищ, выкапывания ловчих ям, могил, но не сохранились, как и подавляющее большинство деревянных вещей. А там, где были условия для их сохранения (торфяники, альпийские озера), они могут оставаться непонятыми.

На свайном поселении Бургешизе-Зюд найдены деревянные орудия, которые можно рассматривать как землекопные палки, существовавшие одновременно с бороздовыми орудиями. Считать их копьями, как полагает Г. Мюллер-Бек,<sup>21</sup> меньше оснований. Для последних великоват их диаметр (4 см).

Древние землекопные палки с педалью в Западной Европе отмечают разные источники. На средневековом каменном крестильном сосуде из Готланда (1100 г. н. э.), украшенном барельефными сельскохозяйственными сценами, есть изображение такого орудия. Здесь показаны Адам и Ева, работающие в поле. Первый нажимает правой ногой на сук (педаль) палки, вскапывая землю, а вторая разбивает комки деревянной колотушкой.<sup>22</sup> В этой библейской сцене скульптор передал свои представления о труде в поте лица «первых людей» на Земле. Э. Бест проследил существование землекопных палок, в том числе и с педалями, в разных странах, включая умеренные зоны Европы вплоть до горных областей Шотландии.<sup>23</sup>

<sup>20</sup> П. А. Дмитриев. К вопросу о земледелии в восточнорусском родовом обществе. В кн.: Из истории родового общества на территории СССР. М.—Л., 1934, стр. 207—210.

<sup>21</sup> H. Müller-Beck. Seeberg Burgäschisee-Süd. Teil. 5. Holzgeräte und Holzbearbeitung. Acta Bernensia. Bern, 1965, Taf. 20, 25.

<sup>22</sup> J. Jirlov. Pfluglaser Getreidebau in Schweden. Ethnographisch Archäologische Forschungen, 1958, № 8, Teil 1—2, S. 36, Abb. 4.

<sup>23</sup> E. Best. Maori Agriculture. Dominion Museum. Bull., № 9, Wellington, 1925, fig. 28.

С наступлением железного века в Скандинавии изменяются и все типы деревянных землекопных палок и заступов. Их оснащают железными втульчатými наконечниками разных форм и коваными кромками, защищающими от быстрого изнашивания рабочие части, которые прежде обжигали на огне. Двухплечиковые деревянные лопаты, снабженные железной оковкой по рабочему краю, дошли до нас с эпохи норвежских викингов.<sup>24</sup> Возможно, что в более раннее время они имели иной вид, а в сохранившейся форме очень близки к лопатам древней Руси, если судить по дошедшим до нас оковкам.<sup>25</sup>

Посадочные палки также оснащались железными окончаниями. Находки в Экере (Urpland), датированные 500—900 гг. до н. э., представляют слегка уплощенные и суженные книзу втульчатые наконечники 72 мм в длину и 36 мм в ширину. К другому типу принадлежат наконечники железного века из Биарка-Сабу (Остерготланд). Они расширены книзу и имеют круглую втулку.

Утяжеленные землекопные палки бушменского типа «кве» (*kwes*), известные в позднем каменном веке (смитфилд) Южной Африки, употреблялись в Заире и на территории Восточной Африки, достигая Эфиопии и Египта, где они найдены в поселении Фаюм.<sup>26</sup> Палки оснащались каменными утяжелителями в форме шаров, линз, груш, дисков, продырявленных техникой пикетажа и просверливания. Утяжелители надевались на палки, и вес их имел в среднем около 500 г, но некоторые экземпляры весили свыше 3 кг.<sup>27</sup> Существовали и очень легкие просверленные камни, очевидно, не являвшиеся приспособлением для землекопных палок. О них и более крупных утяжелителях из Эфиопии пишет Е. Г. Гоберт,<sup>28</sup> делая обзор этих артефактов по северной половине Африки.

Утяжелители делали из сланцев, песчаников, кварцитов, ожелезненных и изверженных пород, нередко используя подходящие гальки, окатанные в речных потоках. Иногда им придавали формы прямоугольных фигур: кубические, трапециевидные, многогранные. Эти утяжелители можно было перемещать по оси орудия и закреплять в нужном положении в зависимости от того, на какую глубину рабочий конец «кве» погружался в землю. Средством закрепления в заданном положении служил деревянный клинышек, заколачиваемый между палкой и стенкой отверстия снизу.

Многочисленные наскальные изображения женщин с орудиями типа «кве» в руках, в разных позах показывают способы употребления их, ношения на плече в походах и, вероятно, использования в качестве оружия, когда камень передвигался на конец палки, превращая ее в палицу. Имеются изображения мужских фигур с таким оружием, поднятым над головой (рис. 19).

Основное назначение таких орудий — использование их в собирательном хозяйстве. Поскольку они сохранились у бушменов, у некоторых племен банту, следует допустить, что их употребляли не только в целях собирательства, но и для обработки земли до внедрения железа.

Утяжелители, изготовленные из крупных галек, встречаются в раннеземледельческом поселении Намазга III в Средней Азии (культура

<sup>24</sup> J. Petersen. Vikingetidens redskaper. Skrifter utgitt av det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, Historisk-filosofisk Klasse, Bd. 2, № 4, S. 182.

<sup>25</sup> В. А. Колчин. Черная металлургия и металлообработка в древней Руси. МИА, № 32, стр. 88.

<sup>26</sup> G. Caton-Thompson and E. Gardner. The Desert Fayum. London, 1934, p. 33, pl. XX, 26.

<sup>27</sup> A. H. Goodwin. The Bored Pebbles of South Africa. Annals of South African Museum, 1947, vol. 37, p. 210.

<sup>28</sup> E. G. Gobert. Boules de pierre perforées du capsien et des industries dérivées. L'Anthropologie, t. 45, 1935, pp. 1—14.

Анау), достигая 800 г веса (рис. 20). В Америке утяжелители для землекопалок делали некоторые индейцы Калифорнии и другие племена Северной Америки. В Эфиопии и Сомали палки с каменными утяжелителями кое-где сохранились в земледельческом хозяйстве до последнего столетия. Их применяли преимущественно на террасовых полях плато Харар. Один

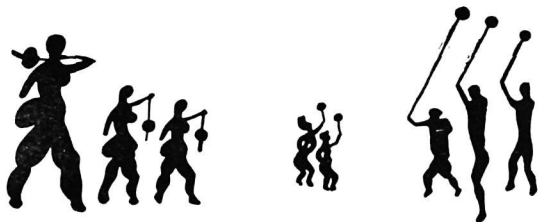


Рис. 19. Изображения женщин и мужчин на скалах Южной Африки с орудиями типа «кве» в руках.

тип палки (*dagha*) служил для вскапывания огородов, другой, более крупный (*luhud*), употреблялся при рытье канав. Все орудие в целом называлось *dalkhot*. Иногда заостренный конец палки обивался для прочности железом. Камень обычно насаживался на верхнюю часть палки (рис. 21), что изменяло способ работы орудием, центр тяжести находился

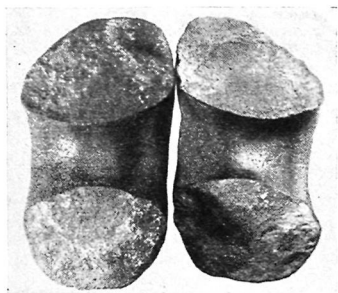


Рис. 20. Каменный утяжелитель из раннеземледельческого поселения Средней Азии.



Рис. 21. Работа с орудием типа «кве» у галла в Эфиопии.

не ниже, а выше рук человека. Камень закреплялся на палке не только клинышком, но и при помощи смолы, а это затрудняло его передвижение по оси.

Материалом для камней служил базальт или гнейс. Если нельзя было найти заготовки достаточно симметричной формы среди галечного материала в руслах речных потоков, кусок скалы обтачивался на абразиве, а затем просверливался в центре. Предпочитались сфероидальные формы. Иногда такие камни земледельцы Харара и Сомали находили уже в готовом виде; они были потерянными предшественниками, когда подобные утяжелители изготовлялись в большом количестве.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> D. Clark. The Bored Stone in Abyssinis. Man, 1944, vol. XLIV, pp. 31—32.

Есть некоторые указания на то, что описываемые орудия проникли в Эфиопию через Сомали и Йемен, но этот вопрос еще не уточнен. На участках, обработанных этими орудиями, сеялись ветвистое просо или ячмень. Для ружения названных злаков в Хараре употреблялись деревянные ступки и песты, которые тоже оснащались каменными утяжелителями из просверленных шаров. Такие ступки служили и для других целей, например при размалывании листьев *sarbase* — наркотического растения для жевания.

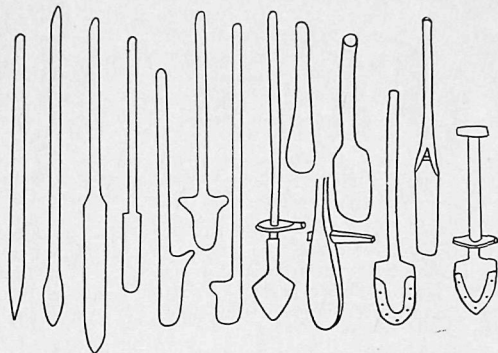


Рис. 22. Эволюция сельскохозяйственных ручных орудий от землекопной палки до обитой железом лопаты с двойной педалью.

В некотором смысле можно говорить о прогрессе посадочной палки в огородном и садовом хозяйстве. Самые простейшие из них не отличаются, как это известно, от обычных землекопных палок малой длины и небольшого веса (рис. 22). О железных наконечниках уже упоминалось. Когда была изобретена в Италии специальная палка с желобчатой металлической головкой (*pastinum*), употребляемая для посадки молодых саженцев, сказать трудно. С ее помощью делали отверстия в земле, а затем закрывали корни землей, придавливая ее вокруг них. В Индокитае существовало близкое по функциям орудие для укладки семян в почву. Это была трубчатая бамбуковая палка, через которую земледельцы бросали зерно, не нагибаясь.

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДОВАНИЯ РУЧНЫХ ЗЕМЛЕОБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ В ЛИТОВСКОЙ И ОРЕДЖСКОЙ ОПЫТНЫХ ЭКСПЕДИЦИЯХ

Эксперименты по применению простейших костяных, роговых, каменных и деревянных орудий в технике собирательства привели к некоторым относительным выводам. Использование этих орудий представляло собой имитацию собирательства, хозяйства, предшествовавшего земледелию. Поэтому эксперименты ограничивались фиксацией объема взрыхленной и вынудой земли, преодолением различных по составу и плотности грунтов и встречаемых препятствий, прокапыванием кротовых нор. Выброс земли из ям производился руками.

Наименее эффективными в подобных опытах оказались орудия из трубчатой кости, рукояткой для которых служил эпифиз. Они не имели



достаточного веса для нанесения ударов, хотя изнашивались меньше, чем деревянные. Последние благодаря длине позволяли работать двумя руками, наносить удары и пользоваться ими как рычагом. Их можно было применять как в зонах с жестким грунтом, так и на влажной лесной почве (рис. 23, 1). Деревянные землекопалки, используемые как ры-

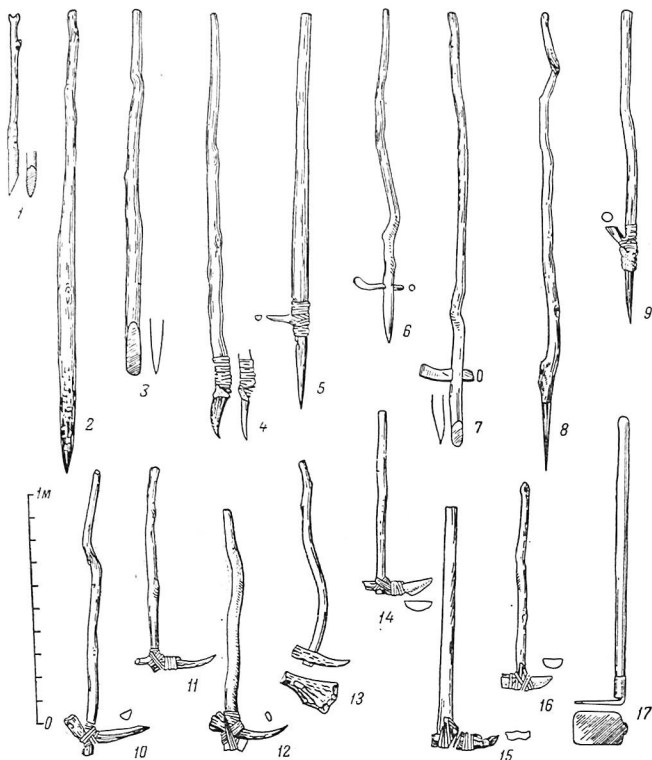


Рис. 23. Землекопные палки и мотыги. Экспериментальные образцы, изготовленные и испытанные в Литовской и Оредежской опытных экспедициях.

1—3 — с косо срезанным, коническим и долотовидным рабочими концами; 4 — с роговым наконечником; 5—7 — с педальями; 8—9 — с железными наконечниками; 10 — с самшитовым налопатником; 11—13 — с роговыми налопатниками; 14—16 — с каменными налопатниками; 17 — с железным налопатником.

чаги, разрывали корни древесных растений, переплетающие гумусный слой лесов, но только каменными орудиями типа ручных рубил эти корни разрубались. Поэтому предположение о применении каменных безрукояточных орудий в тропических областях, например в Запре, Юго-Восточной Азии и других подобных местах, в целях собирательства имеет некоторое основание.

Испытания малых роговых мотыг, известных в археологии палеолита, начиная с ашеля и мустье, если к этим эпохам относить роговые предметы из пещеры Чжи-Ку-Тьен, из Нгандонга, Таубаха<sup>30</sup> и др., показали их целесообразность в технике собирательства. Ударный способ применения при слабой отдаче в руку делал эти орудия пригодными для разбивания твердой земляной корки, продавливания канавок и рыхления поверхностного слоя почвы. Прокальвание глубоких и малых по диаметру ям с помощью роговых мотыг было затруднительно.

Опытная обработка почвы впервые была начата в Дубингье с помощью дубовых кольев длиной 1.5—2 м, весом до 2 кг — орудий, близких к некоторым океаническим образцам (рис. 23, 2).

Плотность почвы не превышала 20 кг на 40 см. Это были гряды, хорошо унавоженные, рыхлые, вспахиваемые каждый год плугом-культиватором с конной тягой. Общая площадь обработанного деревянными орудиями поля, огороженного забором, составляла  $40 \times 10 = 400$  м<sup>2</sup>. В данном случае под грядами разумеются не полосы до 1 м и шире, разделенные канавками, как это принято делать при посадке лука, огурцов, редиски, укропа, мака и подобных культур в средних и северных широтах Европы, а узкие полоски взрыхленной земли не более 25—30 см в ширину. Обрабатываемое поле предназначалось для посадки свеклы. Первые 50 м<sup>2</sup> были обработаны за 60 минут дубовыми кольями без педалей при непрерывной работе двух человек, сменявших друг друга. Удары кольями наносились не вертикально, а под углом в 45—50°. Таким приемом удавалось захватить несколько большую площадь почвы на глубину до 20 см.

Сравнительный опыт работ на той же площади в 50 м<sup>2</sup> с помощью современных стальных лопат показал те же 60 минут, но глубина копания была достигнута в 25 см и нижний слой почвы рыхлился более тщательно, так как нижняя часть лопаты была намного шире острия копального кола. Тем не менее разница в производительности этих двух орудий оказалась далеко не столь значительной, как это могло показаться без эксперимента. Затрата физического труда была почти равной. При копании кольями больше усилий затрачивалось на втыкание острия орудия в почву, для чего вначале требовалось два-три удара, а в работе лопатой главная нагрузка падала на подъем земли в момент переворачивания ее. Лопата-заступ легко погружалась в землю надавливанием ноги. Преимущество лопаты состояло в том, что ею можно было выбрасывать рыхленную землю, прокапывать канавы, формировать гряды, делать ямы и выполнять другие операции, не осуществимые заостренной палкой. Такие работы возможны с большим трудом при помощи палки с долотовидным, плоским заострением или с использованием деревянной лопаты в дополнение к палке-рыхлителю.

Опыт работы при помощи того же дубового кола с педалью (рис. 23, 5) для нажима ногой показал некоторое увеличение производительности труда в сравнении с работой дубовыми кольями без педалей. Благодаря использованию весового фактора уменьшались затраты физической силы. Как и в оперировании лопатой, здесь после акта надавливания ногой орудие действовало как рычагом, чтобы частично поднять и взрыхлить землю. Для этого кол наклонялся, а затем слегка поднимался и вытаскивался из земли. При таком способе острие орудия погружалось в землю на глубину до 35 см. Земля была та же, рыхлая, прошлогодней вспашки. В зависимости от степени ее рыхлости на педаль с разной силой надавливали ногой от одного до трех раз, что делалось и в работе с лопатой. 50 м<sup>2</sup> таким способом было вскопано за 50 минут.

<sup>30</sup> G. Behm-Blanke. Altsteinzeitliche Restplätze in Travertingebirge von Taubach, Weimar, Eringsdorf. Alt-Thüringen Jahresschrift des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringen, Bd. 4. Weimar, 1960, SS. 171, 172.

При повторном проведении этих опытов и освоении более рациональных приемов работы все более сказывалось преимущество стальной лопаты и дубового кола с педалью, заступа в своей ранней форме. Однако и в работе с простым дубовым колом намечался некоторый сдвиг по мере приобретения навыков.

Контрольные работы дубовыми кольями без педалей в Оредежской экспедиции 1970 г. на поле с. Борисова, пропаханном осенью 1969 г. многолемешным плугом с тракторной тягой, но неборонованном и незасеянном, дали иные результаты. Здесь на рыхление 100 м<sup>2</sup> двумя людьми потребовалось около 10 часов, т. е. по 5 часов на каждые 50 м<sup>2</sup>. Падение производительности в данном случае объясняется большей плотностью земли, сохранившей некоторую глыбистость и комья, на которых за время, истекшее после вспашки, успели частично прорасти сорняки. Уплотнение произошло также потому, что в этой низкой части долго стояла вешняя вода.

Глубина рыхления беспедальными кольями достигала 25 см после первого сильного удара под углом 75—80°, а вторым ударом под углом 45° производился отвал земли. В нередких случаях был необходим третий удар.

Обработка глинистой земли, более плотной, полуделинного свойства, в поле, отпущенном под пастбище, трава на котором была скошена сенокосилкой совхоза «Дубингйяй», дала еще более скромные показатели. Под стерней находился сравнительно крепкий дерновый слой, затруднивший рыхление участка № 2, размеры которого составляли 100 м<sup>2</sup>. Обработка его началась после разбивки на 4 квадрата по 25 м<sup>2</sup>, разделенных в свою очередь на небольшие полосы по 12,5 м<sup>2</sup>.

Вскапывание одного из таких отрезков дубовым колом без педали весом в 2 кг 400 г с углом заострения рабочего конца в 20—25° потребовало 2 часа 45 мин. работы мужчины средней физической силы. Вскапывание производилось с помощью нанесения трех-четырёх смежных ударов на расстоянии между ними 4—5 см, а затем выламывания комьев земли со стерней и корнями. Орудием действовали как рычагом с двойным движением: вперед и назад. Только таким приемом удавалось разрывать переплетенные корни скошенной травы. Вскапываемое поле было увлажнено дождем, прошедшим накануне и смягчившим твердую поверхность суглинистой почвы, которая в сухом состоянии оказала большое сопротивление при обработке. Глубина проникновения кола в землю — 20—25 см.

Износ и затупление дубового кола от землекопных работ были значительными. После 50—60 часов его применения острие укорачивалось на 8—9 см. Это было вызвано и подострением рабочей части ножом, когда на кончике появлялось легкое утолщение в форме «кпсточки» из размочаленных волокон. Тем не менее изнашивание дубовых орудий было в 2½—3 раза меньшим, чем березовых.

Такой же отрезок поля в 12,5 м<sup>2</sup> обрабатывался колом с железным наконечником, имитирующим земледельческие орудия галла в Эфиопии (рис. 23, 8—9). Круглый в сечении пустотелый конический наконечник был изготовлен в кузнице совхоза «Дубингйяй» из 2,5-миллиметрового листового железа и имел угол заострения в 15°. Его преимущество перед дубовым колом без металлического наконечника состояло в значительной остроте рабочей части, благодаря чему такое орудие очень легко и глубже проникало в землю, меньше изнашивалось от трения и медленно затуплялось, хотя встречало в подпочвенном слое камни. В последнем случае конец острия слегка деформировался и мог быть выправлен. Недостатком железного наконечника с очень малым углом заострения была его слабая способность рыхления нижних почвенных и подпочвенных слоев, которые оставались мало потревоженными. Очень незначительным преи-

муществом в этом отношении обладал и рабочий конец дубового кола. Об оборачиваемости пласта почвы в такой степени, как это позволяла делать лопата, здесь не могло быть и речи. Однако некоторый эффект такого рода достигался, когда работающий подхватывал концом кола ком дерновины и опрокидывал его травой вниз. Это осуществлялось дополнительными движениями. Всего на обработку орудием с железным наконечником отрезка поля потребовалось в первом опыте 2 часа 4 мин. Глубина проникновения рабочей части орудия в землю достигала 30—35 см при весе орудия в 2 кг 300 г. Во втором опыте та же работа была проделана за 1 час 30 мин. Но в этом случае отрезок целины в 12,5 м<sup>2</sup> оказался на участке, слабее одернованном. Песок, смешанный с глиной, слегка увлажненный дождем, представлял грунт, более легкий для обработки, чем на участке № 1. На его поверхности лежал очень тонкий слой гумуса или он отсутствовал совсем.

В работе колом с тонким и длинным железным наконечником обратила на себя внимание одна техническая деталь: орудие с таким наконечником целесообразнее было вонзать в грунт не вертикально, а под углом в 40—50°. Проникновение тонкого, длинного наконечника в землю под таким углом, что было затруднительнее для дубового острия, позволяло с успехом действовать колом как рычагом, производя движения (вперед—назад), разрывающие сплетенные корни растений или разламывающие сухой грунт.

При обработке отрезка поля в 12,5 м<sup>2</sup> на участке № 1 с помощью дубового кола, оснащенного педалью, темпы работы по рыхлению земли ускорились. Затраченное время — 2 часа 50 мин. — показало даже некоторое замедление, но при этом наблюдалось резкое снижение затрат физической силы. Давление левой ногой на педаль снимало большую физическую нагрузку с рук, которым предназначалась работа по расширению углубления в земле и переворачиванию оторванного дерна. Кол углубляется в землю на 30 см при весе орудия в 2 кг 400 г.

Значительное повышение темпов работы дало на этом грунте использование стальной лопаты. Отрезок в 12,5 м<sup>2</sup> был вскопан за 1 час 10 мин. на глубину в 25 см при весе орудия в 2 кг 100 г. Крупным недостатком такой работы оказалось очень слабое рыхление комьев глинистой почвы, оборачиваемых лопатой вместе с дерниной, которые предстояло разбивать мотыгами в большей мере, чем при работе другими орудиями. Однако лопата позволяла лучше перемещать нижние слои почвы и подпочвы наверх. Лопата резала грунт, обладающий пластическими свойствами.

Работа педальными колями в Борисове дала результаты явно пониженной производительности труда в сравнении с работой беспедальными колями. Здесь на вскапывание участка поля в 100 м<sup>2</sup> потребовалось 6 час. 59 мин. Хотя общая затрата физической силы уменьшилась, все-таки было труднее пробивать твердый грунт с помощью движений ноги и давления тяжести тела, чем ударами беспедальных орудий, острия которых можно было поднять на высоту до 1 м над землей.

Работа на поле в Дубингях дубовым колом, оснащенным роговым наконечником длиной в 30 см, который привязан льняной бечевой, показала производительность в 2 час. 30 мин., хотя рог изнашивался от ударов о землю менее заметно, чем дубовый наконечник (рис. 23, 4). Измерения показали, что за 1 час роговой наконечник изнашивался на 0,5 см. Понижение производительности такого орудия отчасти объяснялось кризисной наконечника и той помехой, которую создавала обвязка, соединяющая наконечник с древком. Она выступала в виде утолщения или муфты, задерживающей проникновение острия в землю. В сравнительном сопоставлении производительности различных способов работы производительность работы с роговым наконечником не принадлежала к самым низким.

Более эффективным при испытании в Дубингяе оказался кол с коротким железным наконечником и педалью. Рукоятка в этом орудии тоже была укорочена. Имея диаметр в раструбе до 5 см, он обладал тем преимуществом, что в момент отвала пласта или дерновой глыбы земли давил на глыбу наиболее утолщенной частью. Кроме того, в процессе отвала глыбы участвовала и часть рукоятки выше наконечника, где находилась нижняя обвязка педали. Были обработаны два участка земли по 12.5 м<sup>2</sup>. В первом опыте на вскапывание потребовался 1 час 30 мин., во втором — 51 минута. Стальной лопатой эта площадь была вскопана за 45 минут. Опыты производились на участке № 3. Глубина рыхления достигала 25—30 см. Укороченная рукоятка из более легкого дерева — ясеня при общем весе в 1.3 кг позволяла свободно оперировать орудием, легко его поднимать, отбрасывать куски дерна, накальвая их на острие. Одна рука в процессе работы держала среднюю часть рукоятки, другая (правая) упиралась в верхний конец ее. По своим пропорциям это орудие приближалось к современной стальной лопате, хотя с его помощью нельзя было поднимать рыхлую землю.

Испытание в с. Борисове землекопного орудия с каменным подвижным утяжелителем («кве») общим весом до 2.6 кг на участке в 37.5 м<sup>2</sup> показало время около 3 часов. Древо орудия более 2 м длиной было сделано из ствола молодой сосны, утяжелитель — из мягкой глинистой породы. Работа велась тремя способами: утяжелитель закреплялся на высоте 47, 110 и 167 см от конца рабочей части. Диаметр комлевой части древка, выполнявшей рабочую функцию, имел 4 см; конец древка был заострен и обожжен на огне костра.

При первой позиции утяжелителя (на высоте 47 см) орудием было работать труднее, так как диаметр каменного круга достигал 14—15 см, что отчасти мешало пользоваться орудием как рычагом. Другим недостатком явилось несоответствие веса камня (2 кг) и прочности соснового древка, что ограничивало применение силы работающего. Камень не был плотно насажен на древо и поэтому вздрагивал при каждом ударе о грунт. В результате первые 12.5 м<sup>2</sup> площади были взрыхлены за 1 час 7 мин. Удары наносились под углом в 45 и 20°. При ударе под углом в 20° работающий пронизывал землю, как копьём, держа правую руку у самого камня. Таким приемом достигалось лучшее рыхление, но это вело к большой потере энергии.

При второй и третьей позиции камня, поднятого на высоту в 110 и 167 см и закрепленного неподвижно, результат работы оказался несколько более удачным. Два участка по 12.5 м<sup>2</sup> были вскопаны за 58 и 56 минут. В этих позициях утяжелителя очень уставала правая рука, так как камень находился на уровне груди и выше плеча. В процессе работы заостренный конец интенсивно изнашивался, при этом происходило самозаточивание острия, что освобождало от операции подправки рабочей части орудия.

При испытаниях каменных и роговых мотыг и кирок выяснилась относительная продуктивность использования их в сельском хозяйстве, если эти сельскохозяйственные орудия имеют достаточный вес и длину рукоятки. Например, в работе каменной мотыгой (рис. 23, 14—16), прикрепленной к деревянной рукоятке длиной 1.5 м, общим весом в 2 кг 200 г отрезок земли в 12.5 м<sup>2</sup> на участке № 1 в Дубингяе был обработан за 1 час и за 46 минут — в Борисове. Относительная производительность применения этого орудия объясняется тем, что при большом весе и длинной рукоятке взмах мотыгой позволял накапливать энергию в амплитуде до 4 м и опускать мотыгу с большой силой. Рабочая часть не уходила глубоко в землю, так как имела тупой, толстый и короткий рабочий налопатник.

Некоторым недостатком было и само направление в движении работающего, который шел вперед, а не назад, как в работе с колом или лопатой. При движении вперед работающий притаптывал взрыхляемую землю ногами. Кроме того, работа тяжелой мотыгой была утомительна и требовала частых интервалов для отдыха. Глубина рыхления земли тупой каменной мотыгой оставалась небольшой — до 15 см; заостренная мотыга производила более глубокое рыхление. Во время ударов мотыгой дерн разрубался, корни рвались и комья земли с дерном отбрасывались назад, к ногам работающего.

Опробование в с. Дубингяе кремневой мотыги общим весом вместе с дубовой рукояткой в 2 кг 40 г оказалось неудачным вследствие недостаточно прочного соединения трех деталей: кремневой мотыги, обоймы и рукоятки. Конструктивно соединения таких деталей при помощи обвязки не были продуманы. В результате сильных ударов о землю при траектории с радиусом почти в 2 м мотыга стала смещаться в обойме с фиксированного положения, а обойма менять угол по отношению к оси рукоятки. Возникла необходимость в течение часа работы дважды возобновлять крепление, после чего мотыга вышла из строя вообще. Всего на обработку отрезка целины в 12,5 м<sup>2</sup> потребовался 1 час 20 мин. За это время рабочий конец мотыги значительно деформировался от ударов о камни, встречавшиеся в почве целины. Образовавшиеся выбоины изменили его очертания.

Самым существенным наблюдением в процессе этого эксперимента было образование следов изнашивания на рабочем конце кремневой мотыги. По истечении 15 мин. работы на нем образовался заметный блеск, а за 1 час 20 мин. он превратился в глянец почти зеркальной степени с линейными следами изнашивания. Таким образом, был получен важный признак для определения функций такого рода орудий с характерными чертами, неоднократно наблюдаемыми нами на каменных мотыгах из других горных пород. Кремневые мотыги из археологических коллекций нами пока еще не исследованы.

Определенный интерес представляли испытания каменных мотыжек, сделанных по типу орудий, находимых близ Адлера и в других частях Черноморского побережья. Были изготовлены две модели: 1) одна из расщепленной вдоль гальки, доставленной с пляжа в Сухуми; 2) другая из кремня, по размерам и типу близкая к первой. Малый размер и вес таких мотыжек предполагал утяжеленные рукоятки. Наши экспериментальные каменные мотыжки, применявшиеся в Борисове, были утяжелены дубовыми муфтами и достигали вместе с рукоятками около 700—1000 г веса. Крепление к муфтам и рукояткам осуществлялось при помощи обвязки пеньковой бечевой. Рабочий эффект при пользовании столь невзрачными на вид орудиями (при надлежащем их оснащении) оказался достаточным: 12,5 м<sup>2</sup> земли было обработано на глубине 15—20 см за 50 мин. Мотыжки изнашивались медленно, если не считать появления зеркального глянца на кремневом орудии, и не ломались ввиду отсутствия камней в почвенном слое на поле в Борисове. Разумеется, на каменистой земле Кавказа такие орудия должны были скоро выходить из строя, что и наблюдают археологи, собирающие каменные мотыжки, в изобилии встречающиеся на побережье. Однако неограниченные ресурсы галечного сырья, простота изготовления мотыжек из наполовину обработанного самой природой материала весьма облегчали решение этой проблемы.

Посредственный результат по скорости работы показали испытания в Дубингяе роговой кирки весом в 2 кг 150 г, длиной (вместе с длинной рукояткой) в 1,5 м. Глубина рыхления земли была 15—20 см и несколько более. Работа требовала большого напряжения сил. Роговой наконечник

кирки сравнительно быстро изнашивался, компактная и губчатая масса истиралась от энергичного трения о землю. Отрезок поля в 12.5 м<sup>2</sup> был обработан за 2 часа. В Борисове этим орудием тот же отрезок земли вскапывался за 40 минут. Столь большое различие не вполне объяснимо, и его можно отнести к случайным явлениям. Мотыга с самшитовым наконечником, опробованная в Борисове, показала на тех же отрезках поля 35—50 мин. работы.

Испытанием деревянной мотыги египетского типа с длинной рабочей частью и роговым наконечником установлено, что такая мотыга имеет преимущество перед обычной, позволяя работать не сгибая спины или, точнее, с малым наклоном тела. При ударе мотыга отбрасывала землю назад, к ногам работающего. Тем самым земля не только разрыхлялась, но и, рассыпаясь, хорошо перемешивалась с воздухом, если она была сухой. Длинная рабочая часть мотыги в моменты ударов о землю сильно изгибалась и пружинила. Недостаток был устранен при помощи перекладины, скрепившей рукоятку и рабочую часть. Среди древнеегипетских мотыг, изображенных на гробницах, можно наблюдать эти два типа.

Применялась железная мотыга (рис. 23, 17) весом вместе с рукояткой в 2.5 кг, длиной наконечника в 20 и шириной в 15 см. Отрезки земли по 12.5 м<sup>2</sup> были вскопаны за 40 мин. в Дубингье и за 22 минуты в Борисове. Железная мотыга в Дубингье резала полудерновый грунт с травяным слоем, как стальная современная лопата, хотя и менее глубоко. Ею легко было разрезать и мельчить комья, отрубленные с помощью размашистых ударов острого рабочего края. Мотыга изготовлялась из 2-миллиметрового листового железа. Сравнительная эффективность работы железной мотыгой объясняет нам широкое распространение этого орудия при развитом огородничестве у негров Африки. Все процессы окапывания корнеплодов и кустарниковых растений, рыхление земли, проведение канавок, борозд, деление на гряды значительно облегчались при пользовании железной мотыгой. Большой удельный вес железа, острота рабочего края, неломкость при ударе о камни и другие достоинства обеспечили этому орудью выдающуюся роль среди других ручных орудий многих стран.

В Борисове производилась разработка целины с высокой травой на участке 25 м<sup>2</sup>. Вначале вскапывание велось дубовыми колыями. На весь участок потребовалось 5 час. 40 мин. непрерывной работы. За это время на участке был только удален дерн и отчасти вскопан поддерновый слой серого цвета, содержащий суглинок и значительный процент гумуса в верхней его части. Дерн удалялся большими кусками размером от 20×30 до 25×35 см, считая по площади дерновой поверхности. Вес отдельных крупных кусков достигал 15—17 кг, мелких (10×15 см) — 5—10 кг. В процессе работы острый конец орудия проникал в землю после 2—3 ударов на глубину 22—25 см. Однако, прежде чем удавалось отделить дерн от земли, требовались дополнительные удары с противоположной стороны. Действуя дубовым орудием как рычагом, работающий отрывал дерн от своей основы и отваливал его в сторону. Разработанный участок представлял неровную, глыбистую поверхность, которая нуждалась в том, чтобы отделенный от земли дерн просыхал на солнце в течение нескольких теплых дней. После этого следовали разбивание глыб и комьев, удаление корневого слоя дерновника и дополнительное рыхление колыями или мотыгами вскрытой целины. Таким образом, на полную подготовку земли к посеву необходимо было затратить на участке в 25 м<sup>2</sup> еще 4—5 час. работы, а всего около 10 час. Такой же участок целины, разработанный на другой день с помощью мотыг (железной и роговой), дал следующие показатели: работа роговой мотыгой заняла 2 часа 10 мин., железной — 1 час 15 мин., всего 3 часа 25 минут. Однако глу-

брина вскапывания земли роговой мотыгой не превышала 12—15 см, в то время как железная мотыга позволяла углубляться на 20—25 см.

Исключительная трудоемкость работы по рыхлению девственной целины, которой, может быть, никогда не касалось орудие земледельца, как это выяснено опытами на луговом участке возле леса в Борисове, заставляет думать, что до появления железных орудий в северной половине Европы едва ли обрабатывалась в значительных масштабах луговая земля с помощью деревянных кольев, роговых и каменных мотыг. Если это и происходило, то, вероятно, на полях, которые возникли в результате подсечного земледелия, а не вскапывания травянистых лугов с мощным корневым слоем, достигающим 10—15 см. По словам крестьян, сохранивших в памяти старые способы работы в дореволюционное время, крепкий дерновник целины они сначала разрубали топорами, а потом вскапывали лопатами. Но такая работа была целесообразна только при подготовке земли под огороды и приусадебные участки, а не под посевы зерновых.

Обработку целинной земли под посевы в северной половине Европы при помощи деревянных, роговых и каменных орудий можно допустить на вершинах песчаных и глинистых холмов обычно со слабым дерновым слоем, где строились жилища поселений, возводились укрепления. Склоны холмов, увлажненные низины чаще всего имели богатый травяной покров и плотно переплетенный корнями дерн. На очень сырых впадинах, болотах росли осока, ивыяк, аир, камыш и другие гидрофильные растения.

В процессе экспериментов был разработан ряд динамометрических методов, позволяющих сравнивать и оценивать эффективность различных орудий. Для определения плотности почвенного и подпочвенного слоев земли в Литовской экспедиции впервые применялся метод зондирования. Стальной стержень 6 мм в диаметре, длиной 50 см, градуированный и насаженный на дубовую рукоятку с кюветкой на наружном торце, втыкался в землю на разную глубину — от 10 до 40 см. Сила сопротивления земли измерялась при помощи ручного динамометра (К-56), рассчитанного на 90 кг, который устанавливался на кюветку наружного конца рукоятки. По мере усиления давления ладони руки на пружину динамометра стержень стального зонда погружался в землю и на шкале его стрелкой обозначалось сопротивление грунта. Этим методом определялась плотность земли, обработанной деревянными, роговыми, каменными и металлическими ручными орудиями, деревянными плугами, земли необработанной, увлажненной или сухой, отвердевшей при отсутствии осадков.

В интересах выяснения силовых нагрузок на примитивные землеобрабатывающие орудия — колья, мотыги, лопаты — ставились опыты по конструированию и применению простейшего станкового динамометрического приспособления. Был установлен на неподвижном центре уравновешенный брус, который позволял по принципу весов сосредоточить на одном конце определенный груз в пределах от 60 до 300 кг, а на другом — укрепить рычаг из ствола молодого дуба. Груз из предварительно взвешенных камней укладывался на специальную площадку, а для подъема его на необходимую высоту один или два человека наваливались своими телами на рычаг. Под центр тяжести этого груза устанавливалось испытываемое орудие. Затем груз опускался на него, и тем самым выяснялась величина силового напряжения, требуемого для вдавливания орудия в землю на определенную глубину.

С помощью станкового динамометрического устройства удалось выяснить величину силовой нагрузки для орудий, которыми пользовались без применения удара (лопаты, землеройные палки с педалями), и для орудий ударного действия (колья для разбивания целины, каменные, роговые и железные мотыги). Главными критериями в этих опы-



тах были величина груза и глубина погружения орудия в специально подготовленный для таких целей, утрамбованный, однородный по удельному сопротивлению грунт. Глубина погружения рабочей части орудия, полученная давлением или ударом, фиксировалась, затем та же глубина достигалась посредством динамометрического устройства, путем постепенной загрузки его площадки взвешенными камнями-гирами. А для того, чтобы площадка с грузом равномерно давила на рукоятку орудия, на последнюю насаживалась железная муфта, способная передвигаться по вертикали и останавливаться на нужном уровне в качестве опорной детали в центре тяжести загруженной площадки.

В итоге измерительных операций выяснилось следующее.

1. Массивный дубовый кол длиной в 2,3 м, весом в 2,5 кг с обожженным рабочим концом (рис. 23,2) при ударе одной рукой с большим на-

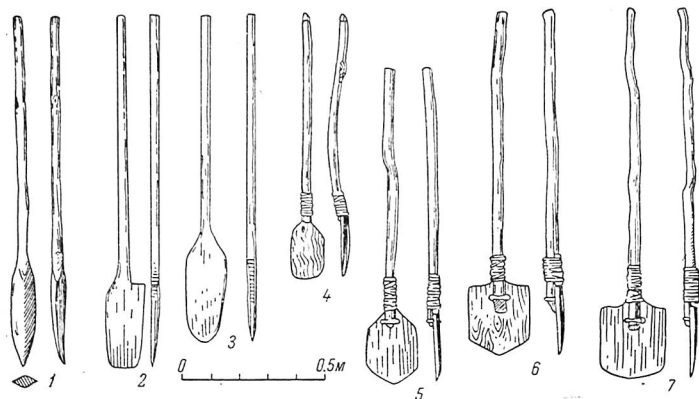


Рис. 24. Экспериментальные деревянные лопаты, изготовленные и испытанные в Литовской опытной экспедиции.

1 — переходная форма от землекопной палки к лопате (мбовамбы) на Новой Гвинее; 2 — одноплечная лопата пролезского типа; 3 — веслообразная лопата; 4—7 — лопаты с привязанными налопатниками при пологих и крутых плечиках (этнографические модели).

пряжением сил погружался в грунт на глубину 12—13 см, а для того, чтобы его воткнуть на ту же глубину давлением, потребовалось 157 кг груза.

2. Землеройная палка с роговым наконечником длиной в 1,85 м, весом в 1,9 кг углублялась в землю при ударе одной рукой на 10 см, при давлении понадобился груз в 126 кг. Хотя роговой наконечник длиной в 17 см имел уплощенную форму и гладкую поверхность, его естественная кривизна мешала свободно проникать в грунт как при ударе, так и при давлении (рис. 23, 4).

3. Дубовая землеройная палка длиной в 1,6 м, весом в 1,7 кг с доловидным рабочим концом от удара входила в землю на 9 см, а при давлении был необходим груз в 85 кг (рис. 23, 3).

4. Дубовая землеройная палка длиной в 1,7 м, весом в 2 кг с остроконическим рабочим концом и педалью при ударе погружалась в землю на 15 см, а давление потребовало груз в 143 кг (рис. 23, 5).

5. Длинная землеройная палка с длинным остроконическим железным наконечником от удара вошла в грунт до 25 см, а при давлении понадобился груз в 117 кг (рис. 23, 8).

6. Короткая землеройная палка с коротким железным наконечником от удара проникала в землю до 20 см, что соответствовало 100 кг давления (рис. 23, 9).

7. Одноплечная деревянная лопата пролезского типа с шириной рабочего края в 12 см после трех толчков ногой погрузилась в землю на 15 см, однако груз свыше 200 кг вдавил ее в землю лишь на 11 см, что соответствовало двум толчкам ноги (рис. 24, 2).

8. Современная двуплечная стальная лопата шириной в 20 см с овальным рабочим краем от удара двумя руками погружалась в землю на 14 см, а при помощи 3—4 толчков ноги — на 21 см, что было равнозначно давлению 300 кг груза.

9. Мотыга самшитовая на дубовой рукоятке от удара двумя руками углублялась в землю на 7—8 см, а давление требовалось в 85 кг (рис. 23, 10).

10. Мотыга роговая, тяжелая, от удара двумя руками входила в землю на 11 см, от давления — на 5.5 см при 112 кг груза (рис. 23, 13).

11. Мотыга роговая, легкая, от удара углублялась на 12—15 см, давление требовалось в 116 кг (рис. 23, 11).

12. Мотыга железная с шириной лезвия в 15 см и толщиной его в 0.2 см при ударе погружалась в грунт на 18 см, что соответствовало 135 кг давления.

Другая серия опытов дала возможность найти средние параметры для тех же орудий, испытанных одним и тем же грузом, давлением веса мужского тела в 65 кг. Сила сопротивления измерялась на более мягкой, неутрамбованной земле, плотность которой при зондировании составила 40 см при давлении в 20—30 кг. Предстояло выяснить сравнительную эффективность равномерного давления и импульсного воздействия орудий заступного типа на грунт.

В этой серии опытов легкая землеройная палка с педалью при равномерном давлении погружалась в землю на глубину 10 см, тяжелая палка того же типа — на 9—10, педальная палка с долотовидным концом — на 8, землекопалка с коротким железным наконечником — на 14, стальная лопата — на 10, железная мотыга, поставленная вертикально налопатником, — на 12 см.

Выяснилось, что равномерное давление на орудия с педалями или плечиками всем весом человеческого тела уступает эффективности импульсных воздействий (толчков) ноги, хотя последние субъективно воспринимаются работающим как сравнительно слабые усилия. Например, тяжелая землеройная палка с педалью после 6 толчков погружалась в землю на длину в 29 см, а под тяжестью в 65 кг — только на 10 см; землекопалка с коротким железным наконечником за два толчка вошла в грунт на длину в 21 см.

Опыты говорят о прогрессивном значении таких усовершенствований, как появление на землеобрабатывающих орудиях педалей и плечиков, допускающих импульсивную разрядку мышечной энергии. Однако их применение продуктивно на мягких, уже освоенных землях, но не на целине, которая разбивается ударами тяжелых деревянных кольев или мотыг.

Неожиданным фактом, который был выявлен в экспериментах по обработке земли, оказалась значительная прочность крепления орудий с помощью бечевы (шпагата) из растительных волокон. Рабочая часть землекопных орудий, педали, роговые наконечники, мотыги (каменные и роговые) очень заметно истирались при соприкосновении с землей. Веревочная же обмотка покрывалась плотным слоем глинистой земли, который обсыхал, отвердевал и превращался в защитный слой, предохранявший обвязку от истирания. Это наблюдение находилось в противоречии со

сложившимися представлениями. Но здесь следует иметь в виду, что обвязка на орудиях находилась далеко не в той части, где трение о землю было максимальным.

### НЕКОТОРЫЕ РУЧНЫЕ ОРУДИЯ РИМСКОГО И КИТАЙСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Земледельческие орудия римской эпохи являются итогом того, что было создано в предшествующие эпохи. Эти орудия, преимущественно железные, не только подвели итог сельскохозяйственной культуре Древнего Мира, но и продолжали сохранять свое значение на протяжении более чем полуторатысячелетней истории средних веков и нового времени. Но кое-что оказалось забытым. Нельзя понять главные направления древней земледельческой технологии без учета развития ее завершающей стадии, о чем, хотя пока и без достаточной полноты, свидетельствуют археология и письменные источники (рис. 25, 1—4).

Римские железные мотыги (*ligo*) имели различные формы в зависимости от назначения. Обычный тип состоял из широкого, загнутого внутрь налопатника с прямым или круглым краем (рис. 25, 2, 3). Закругленная форма лезвия налопатника позволяла работать на поле, в садах или огородах, когда требовалось удалить древесные корни, сорняки, мусор и проч. Мотыга продолжала играть важную роль на холмистых землях, где был не применим плуг. Тяжелые типы мотыг из железа до сих пор сохраняют свое значение в горных областях Апеннинского полуострова и в Сицилии. Мотыги с угловатой выемкой на лезвии (*fractus ligo*) имели разный угол насадки на рукоятку (рис. 25, 5—6). Они благодаря выемке, как и кирки, способные были проникать глубоко в землю при ударе, а легкие варианты этих мотыг могли служить для прополки огородов. Если судить по изображениям на колонне Траяна, мотыгами работали солдаты римской армии при возведении своих фортификаций.

К киркам в узком смысле слова относились остроконечные однозубые или двузубые типы. Однозубыми прокапывали канавки, разбивали комья земли с дерном, с их помощью сажали кусты; в горных и каменистых местностях крупные варианты саркулум употреблялись вместо плуга (рис. 25, 7, 8). Колумелла отмечает роль этого типа орудия в прополке бобовых растений, в окучивании корневой части, в перемешивании навоза. Плиний указывает на применение такой мотыги для разделения корней порея при его выращивании. Кирка использовалась в ирригационных и дренажных работах при открывании и закрывании протоков воды.

Зубчатые кирки (*bidens*) часто волочили по земле (рис. 25, 9) с целью проведения борозд под посадки виноградников. Ими удобно было переворачивать вскопанную лопатами землю, рыхлить ее как при возделывании виноградников,<sup>31</sup> так и оливок, удалять корни старых, отживших лоз. Их отличие от мотыг с раздвоенным налопатником и от однозубых кирок состояло в том, что здесь каждый зуб представлял отдельное параллельно расположенное острие. Двузубые кирки отличались по своим размерам и весу, по форме зубьев, которые иногда имели вид листьев, по способу насадки на рукоятку. Палладий сообщает о существовании кирки двойного назначения, у которой с одной стороны было два узких зуба, а с другой — один широкий, напоминающий мотыгу (рис. 25, 11—14). Работали двузубыми кирками на виноградных и оливковых плантациях ударным способом одновременно по два человека, следовавших один за другим, например, в процессе прополки названных культур. Таково

<sup>31</sup> R. Billard. La Vigne dans l'antiquité. Lyon, 1931.

изображение на мозаичной панели в большом дворце византийских императоров в Константинополе.<sup>32</sup>

Некоторым аналогом к биденсам служили капреолусы (*capreolus*) — двузубые кирки, зубья которых тоже расходились от одного основания, как рога горного оленя или дикой козы, отсюда и возникло название. Они употреблялись для пропалывания растений и отличались сравнительно небольшим весом. В Португалии эти орудия сохранились до нашего века.

Многозубые кирки, носившие название *bidenes*, являлись по существу граблями огородного и садового назначения (рис. 25, 9). Ими выравнивали почву после вскапывания заступами или мотыгами, вырывали корни. Они имели 4 и 6 зубьев, расставленных более редко, чем у грабель, и загнутых внутрь. Они нередко имели значительный вес, что указывает и на ударное их применение при обработке земли, когда необходимо было разламывать и мельчить твердые глыбы почвы. Легкие образцы этих орудий употреблялись для прополки огородных грядок.

Граблями в прямом значении слова были орудия, называвшиеся *rastelli*, они изготовлялись из дерева. Ими сгребались сено и солома, а также закрывались семена люцерны после посева, чтобы их не опалило солнце, к действию лучей которого они очень чувствительны. В этом смысле растелли играли роль бороны в отношении посевов всех мелких семян на небольших полях и огородах.

Топоры, тесла-мотыги были важнейшими орудиями римского сельского хозяйства. Вырубка леса под пашню в эту эпоху еще продолжала играть большую роль в обширных северных провинциях. Даже на юге очень часто топор применялся для удаления старых садовых деревьев, выделки шестов, перерубания корней, выкорчевывания пней и других работ. Были в употреблении разные типы топоров: 1) *секурисы* (*sekuris*) с нешироким полукруглым лезвием; 2) топоры-тесла (*ascia-securis*); 3) долабры (*dolabra*) — малые топоры-мотыги, сочетавшие в себе две функции — топорика и остря (рис. 25, 18, 19). На колонне Траяна в Риме изображены солдаты, рубящие деревья топорами разного типа. Эти орудия найдены в Помпеях и других памятниках.

По свидетельству Колумеллы, пахарь не расставался с долаброй, которой он разрубал встречавшиеся корни, срубал ветки, разбивал сухие комья земли. При очистке и посадке виноградников долабра играла свою роль. Типы этого орудия с загнутым острием на противоположной стороне употреблялись в лесных условиях, в военном деле и при других работах. Под названием *dolabella* существовали еще более мелкие топоры со вспомогательными функциями в сельском хозяйстве (рис. 25, 20, 21, 22).

Мотыги-тесла или тесла-кирки (*ascia-rastrum*), тесла-молотки, тесла-двузубые кирки — орудия двойного назначения — были многочисленны в римскую эпоху. Их использовали чаще всего в садовых хозяйствах, но не всегда точно указаны специальные функции. По-видимому, они совмещали в себе многие назначения, что указывало на широкую дифференциацию операций в производстве.

В железных орудиях римского времени продолжали сохраняться прежние функциональные различия, существовавшие еще в деревянных орудиях, различия между заступами и лопатами, хотя и близкими по своей форме. Лопаты применялись для подъема, перебрасывания или переноски материала, лежащего на поверхности земли, будь то сама земля или другое вещество. Что касается заступов, то они использовались для вскапывания земли, проканывания канав при дренировании, а также в садо-

<sup>32</sup> D. Talbot Rice. The Great Palace of the Emperors. Edinburgh, 1958, pl. 47.

вых и огородных работах. Их назначение состояло в глубоком проникновении орудия в грунт.

Источники указывают на существование пяти типов заступа в римскую эпоху. Это *pala*, *bipalium*, *vanga*, *ferrea* и *fossorium* или *scudicia*. Но



Рис. 25. Древнеримские и итальянские (старого образца) сельскохозяйственные орудия (по Уайту).

1 — марра; 2, 3 — лиго; 4 — лиго-саркулум; 5, 6 — лиго двузубые; 7, 9 — биденс (дву- и четырехзубые кирки); 8 — саркулум желобчатая; 10 — биденс двухлопастная; 11—15 — аския раструм (мотыги-кирки); 16 — аския; 17 — аския (мотыга-молоток); 18, 19 — долабра (тесло-топор); 20 — долабелла (топор с крюковидным обухом, загнутым внутрь); 21, 22 — топоры с крюковидными обухами, загнутыми наружу.

на практике применялись обычно лишь три типа — *pala*, *bipalium* и *scudicia*. *Bipalium* и *vanga*, по-видимому, представляли одно орудие, которое имело два разных по времени названия, а *ferrea*, вероятно, можно отнести к типу вил, служивших для вскапывания каменистых грунтов.

Пала италийская — лопатка с длинной рукояткой, отличающаяся от обычных северных заступов малым весом, треугольной формой, заостренной книзу, отсутствием педалей и некоторым изгибом налопатника вперед. Она сохранилась до позднего времени в некоторых областях Южной Италии, в том числе на о. Сицилия. Служила для переворачивания хорошо обработанной почвы в огородах и садах, для перемешивания ее и прокапывания небольших канавок при пропуске воды. Заостренный конец был удобен в работе с почвами, содержащими камни. Изображения таких орудий земледелия очень нередки в скульптуре и картинах, они встречаются иногда и в вещественных образцах.<sup>33</sup>

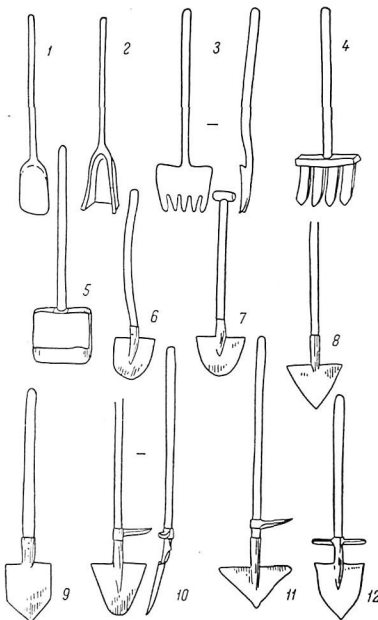


Рис. 26. Римские и итальянские лопаты и заступы (по Уайту).

1—4 — деревянные простые, желобчатые и зубчатые веельные лопаты (*ventilabrum*); 5 — деревянная, обитая железом (*pala gum ferro*); 6—7 — железные беспедальные (*ratrum*); 8 — железная остроносая (*pala*); 9 — железная (*scudicia*); 10—12 — железные заступы с педалями (*bipalium*).

Пала, найденная в Помпеях, имеет в длину 30 см, а в ширину в верхней части — 18 см. Палы, употребляемые в Сицилии, сохранили ту же длину — 29—30 см — при ширине в 33 см и длине рукоятки из дерева в 144 см.

Заступы с одной или двумя педалями для ступни известны под названием *bipalium*. Рабочая часть их имела треугольную, подтреугольную и листообразную формы. Для крепления рукояток они снабжались трубницей. Бипалиумы служили для работ на огородах и в садах. Педали не только играли роль приспособлений для использования веса человеческого тела в момент надавливания заступа на грунт, но и регулировали глубину проникновения в почву, что весьма важно было как при посадках, так и кошке водосточных канав оросительной сети (рис. 26, 10—12). Бипалиумы с заостренным концом проникали в грунт на глубину 75—80 см. Если судить по производительности труда в копании земли современными педальными заступами, применяемыми в Италии (*vanga*), то эффективность их в два раза выше обычных заступов (лопат).<sup>34</sup> Итальянские ванги изготовляются только с одной съемной педалью, которую можно перемещать по рукоятке вверх и вниз. Изображения бипалиумов очень редки на памятниках римской эпохи.<sup>35</sup> Ими обычно

<sup>33</sup> W. M. Flinders Petrie. *Tools and Weapons*. London, 1917, pl. 67, fig. G-21.

<sup>34</sup> K. D. White. *Agricultural Implements of the Roman World*. Cambridge, 1967, p. 23.

<sup>35</sup> R. Thielscher. *Des Marcus Cato Belehrung über die Landwirtschaft*. Berlin, 1963, Abb. 3.

работали рабы, закованные в цепи, что считалось самым презренным делом, увековечивать которое было неприлично.

Деревянные заступы и вилы продолжали существовать в римскую эпоху. Первые (*palaе ligneaе*) употреблялись на виноградниках, а вторые (*furcae, furcillae*) служили разным назначениям, в частности для стогования сена и при его транспортировке, когда приходилось накладывать его на повозки.

Римская скудиция — заступ с заостренным концом (рис. 26, 9), но без педалей. Судя по многим древним источникам, он применялся для вскапывания земли вокруг садовых растений, например виноградных лоз. Его острый конец проходил мимо корней, не разрезая их, но, если обнаруживались сплывшие корни, помогал удалять их, сохраняя здоровые. Выкопанная им кольцевая яма вокруг ствола служила как для орошения, так и для пересадки свежих ростков и для других целей. Близкое по форме к древнему заступу типа скудиции орудие сохранилось в Италии до настоящего времени в употреблении на виноградниках.<sup>35</sup>

Деревянные заступы с железной оковкой (*pala rum ferro*) широко употреблялись в римское время как в Италии, так и на островах Британии.<sup>37</sup> Один образец такого орудия обнаружен в Помпеях. Рукоятка и рабочая часть представляют одно целое, вырубленное из деревянной доски, но налопатник обит железом для прочности при помощи гвоздиков (рис. 26, 5). Очевидно, железа не везде было достаточно в эту эпоху, так как оно шло преимущественно для нужд армии. Деревянные заступы еще до сих пор применяются в Англии для сырой глинистой почвы, ввиду того что она не так прилипает к дереву, как к железному орудью.<sup>38</sup>

Кроме отмеченных различий между заступами и лопатами (*rutrum*), можно указать еще на одну из особенностей последних, которая имела немаловажное значение в земледелии. Лопаты часто отличались вогнутой, лоткообразной формой, так что при переноске земли, песка, гравия, цементной смеси перемещаемый материал удерживался более надежно, чем на плоском налопатнике заступа. Назначение лопат было разное. Существовали и деревянные лопаты без какой-либо оковки, служившие для веяния зерна и перемещения рыхлой земли в садах и огородах. Простота их изготовления, малый вес и другие достоинства продолжали удерживать эти орудия в обиходе в течение средних веков и нового времени в Европе.

Для веяния обмолоченного зерна служила и деревянная лопата с зубьями — *ventilabrum*. Она делалась из одного куска дерева, а налопатник имел дугообразное сечение (рис. 26, 3, 4). Зубья позволяли подхватывать зерно вместе с мякиной, оставляя на току вполне отделевшиеся хлебные зерна. Поскольку веяльные лопаты можно было употреблять в ветреные дни, то в другое время пользовались веяльными корзинами, игравшими роль больших сит для просеивания зерна. Обмолот производился цепями. Наряду с зубчатыми лопатами для веяния зерна существовали и совкообразные (рис. 26, 1, 2), сохранившиеся в употреблении до наших дней.<sup>39</sup>

Вилы (*furca*) в римском мире употреблялись на полях как деревянные, так и железные. Они использовались для навалки сена и соломы

<sup>36</sup> L. Savastano. *Arboricoltura*. Napoli, 1917, pp. 743, fig. 259.

<sup>37</sup> P. Corder. Some Spade-irons from Veralanium. *Archeology Journal*, 1943, pp. 224—231.

<sup>38</sup> A. Fenton. Early and Traditional Cultivating Implements in Scotland. *Proceedings of the Society of Antiquities of Scotland*, vol. XCVI, 1962/63, p. 264.

<sup>39</sup> J. E. Harrison. *Mystica Vannus Jacchi*. *Journal of Hellenic Studies*, vol. XXIII, 1903, pp. 292—304; vol. XXIV, 1904, pp. 241—254.

при скирдовании и транспортировке, при переворачивании и разброске на полях навоза, изготовлении силоса и т. д. Самые ранние типы этого сельскохозяйственного орудия изготовлялись из большой разветвленной ветки дерева, о чем можно судить по древнеегипетским изображениям и этнографическим данным. Впоследствии их стали делать из металла.

Под названием *furgulla* употреблялись вилы не только для скирдования сена, его переворачивания при сушке, сбора соломы и т. п., но и в качестве подпорок для виноградных лоз. Это были, как правило, деревянные, наскоро сделанные орудия или вспомогательные средства в сельском хозяйстве.

Железные вилы (*ferrea* или *furea ferrea*) изготовлялись в виде двузубых легких и трезубых тяжелых орудий, но их назначение не вполне выяснено, если учесть, что аналогичные орудия к северу от Средиземноморья служили в качестве заступов в операциях вскапывания и рыхления почвы.

В группу *pastinum* входили сажальные двузубые орудия из железа, служившие для посадки ростков виноградных лоз. Современное орудие напоминает сажальный кол, но железный наконечник имеет желоб и тем самым не только прокалывает почву, но и оставляет небольшую полость для посадки ростков.

Нельзя не указать на существование до XX в. в Испании у басков древних приемов обработки земли при помощи лайи (*laia*), тяжелой железной вилки с двумя длинными зубьями и короткой рукояткой.<sup>40</sup> Общая длина орудия около 1 м. На высоте 50—60 см оно имеет опору для надавливания ногой. Лайями обычно работала группа людей, состоявшая из мужчин и женщин, и каждый человек имел два таких орудия. Стоявшие в ряд земледельцы одновременно по сигналу нажимали на орудия, вдавливали их в землю и общими усилиями взрыхляли ее. Применение железных вил для вскапывания земли объясняется жестким каменистым грунтом, содержащим в большом количестве обломочный материал и гальку. Обычно такие земли характерны для горных областей и стран с капризным рельефом, где почти не применимы ни плуг, ни даже лопата, где почвенный слой не только насыщен камнем, но и крайне варьирует по своей глубине. Это области Южной Европы, Кавказа, Малой Азии. На Черноморском побережье железные вилы имели квадратные в сечении зубья длиной до 25 см.

Если ручные земледельческие орудия эпохи древнего Рима в известной мере включали достижения большого средиземноморского круга стран и сохраняли свое значение много веков позднее, то китайские ручные землеобрабатывающие орудия, дожившие кое-где до нашего времени, сыграли в техническом отношении такую же роль для ряда соседних стран.

Примером могли служить железные орудия богарного земледелия в Северо-Восточном Китае (Дунбэй), первоначальные образцы которых возникли в X—XII вв. н. э. К ним прежде всего относились разнообразные по форме и величине сапки (*чугоу*), откованные в виде легкой или тяжелой мотыги, с тонким и чаще всего широким налопатником (плоским или слегка изогнутым), с прямым или закругленным лезвием. Известно более 20 типов сапок, но все они имели одни и те же детали, хотя не всегда одинаковые. Сюда относились, кроме самого налопатника, круглый и четырехугольный раструб или втулка, изогнутый стержень разной длины

<sup>40</sup> Е. Г. Кагаров. Исторические наслоения в земледельческой технике Испании. Советская этнография, № 1, 1938, стр. 201.



с отверстием для гвоздя на верхней стороне втулки, чтобы закреплять деревянную рукоятку<sup>41</sup> (рис. 27).

Рациональной чертой дунбэйских сапок был сменный характер налопатника. Как только последний изнашивался, его заменяли новым при помощи отверстия и заклепки, расположенных на переднем кончике изогнутого стержня.

Ширина налопатника варьировала от 11 до 27 см, высота — от 6 до 10 см, угол, образуемый плоскостью налопатника и втулкой стержня, — от 40 до 50°. Длина рукоятки зависела от роста работавшего крестьянина и функций ее, достигая 130 см. Затупившаяся сапка оттачивалась оселком или любым подходящим камнем. Малые сапки на короткой ру-

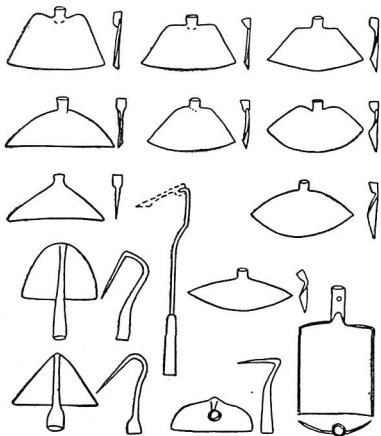


Рис. 27. Формы китайских стальных сапок из Дунбэя (по В. С. Старикову).

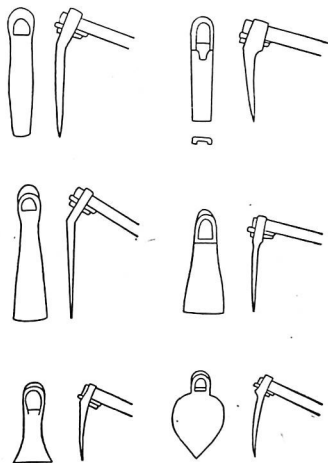


Рис. 28. Железные китайские мотыги из Дунбэя (по В. С. Старикову).

коятке употреблялись женщинами и подростками, которые работали ими в огородах, парниках и в садах, низко склоняясь или сидя на корточках. Служили сапки обычно от 2 до 3 лет.

Китайская сапка была универсальным орудием: она служила для рыхления почвы, окучивания, прополки и т. д. В таком смысле она являлась характерной для этой сельскохозяйственной культуры. «Сапка — в некотором смысле символ этого хозяйства, и, в самом деле, китаец в течение всего лета не расставался с ней».<sup>42</sup>

Мотыги тяжелого типа (*гаотюу*), служившие для расчистки участков под пашню в горнотаежных районах и корчевания пней, срезания кочек, разбивания дернины и твердых грунтов, представляли весьма совершенные ручные орудия. На ровных местах гаотюу нередко заменяли плуг при подъеме целины. С вентральной стороны гаотюу имела форму узкого

<sup>41</sup> В. С. Стариков. К истории сельскохозяйственных орудий ханьцев на северо-востоке Китая. В кн.: Из истории науки и техники в странах Востока. Вып. I. М., 1960, стр. 115—116.

<sup>42</sup> Е. Е. Яшинов. Китайское крестьянское хозяйство в Северной Маньчжурии. Харбин, 1926, стр. 208.

топора, насаживалась на рукоятку длиной в 110—120 см под углом в 70—80°. Существовало несколько типов этого орудия (рис. 28). Следует отметить что в древнем земледелии шумеро-аккадского периода употреблялись мотыги-топоры для перерубания корней растений, превращаемых в удобрение.

Узкие киркообразные мотыги (*да* и *сяо-гаотю*) двух типов (большая и малая) употреблялись для перерубания древесных корней, дробления отвердевших куч компоста, смерзшихся удобрений. Малая мотыга нередко служила для выкапывания длинных корней дикорастущих лекарственных растений.

Кирки (*ян гао*), крюки-мотыги с одним, двумя и тремя (реже с пятью) зубьями, использовались для разных целей. Эти крюки-мотыги служили преимущественно для растаскивания куч удобрений по полю, заменяя вилы, для выкапывания картофельных клубней, выравнивания полей при прокладке и ремонте дорог.<sup>43</sup>

Железные вилы (*фень чауза*) с пятью зубьями служили для сбора органических удобрений в зимнее время на больших и проселочных дорогах, на улицах деревень, городов, на выгонах. Кучи удобрений, подхваченные вилами, сбрасывались в корзины, которые крестьянин нес подвешенными на коромысле.

Среди разных железных лопат дунбэйского крестьянства, во-первых, следует отметить *бао сянь* — лопату на короткой рукоятке, но достаточно прочную и острую, чтобы перерубать корни растений целинных и залежных земель, когда возникала нужда в такой работе. Для выбирания камней из обрабатываемой почвы служила *гуан сянь* — лопата с прорезами, через которые просыпалась земля и проваливались мелкие камешки.<sup>44</sup> Желобообразная лопата (*тун сянь*) применялась при разбрасывании удобрений по обрабатываемому полю.

Из ручных орудий существенную роль в земледелии играли деревянные грабли (*му бауза*), бамбуковые (*чжу бауза*), проволочные (*те бауза*) на деревянной основе, с железными зубьями (*течи баузы*) на такой же основе. Все эти орудия служили для разных целей: сгребания мусора или вырванных сорняков, выдергивания маисовой и гаоляновой стерни.<sup>45</sup> Для уборки картофеля изготовлялись грабли с четырьмя железными зубьями длиной до 8 см и рукояткой в 125 см.

Тыквенная ручная сеялка (*дянь хулу*) принадлежала к своеобразным достижениям дунбэйского земледелия. Через сосуд из высушенной тыквы пропускалась бамбуковая трубка с вырезом на стенке в той части, которая находилась внутри тыквы. Процесс высевания зерна происходил путем постукивания палочкой по тыквенному сосуду, в результате чего зерно просыпалось через трубку на борозды поля или огорода. Благодаря некоторым приспособлениям этот процесс осуществлялся равномерно.<sup>46</sup>

Заделку высеванных зерен производили при помощи гребка-волокуши (*шоуцза*), сделанной из досок 40—50 см длиной, скрепленных под углом друг к другу двумя перекладинами. Приводилось в движение такое орудие рукояткой, наклонно расположенной. Толкая вперед гребок-волокушу руками, крестьянин выравнивал борозду, прорезанную бороздильником, закрывая землей семена проса, гаоляна, чумизы, пшеницы и других высевных злаков.

<sup>43</sup> В. Я. Толмачев. Земледельческие орудия маньчжурского крестьянина. Вестник Маньчжурии, Харбин, 1934, № 4, стр. 25—30.

<sup>44</sup> Там же, стр. 5.

<sup>45</sup> Там же, стр. 23—26.

<sup>46</sup> Е. Е. Яшнов, ук. соч., стр. 210.

Для подгребания обмолоченного зерна на току в кучу использовали ручные деревянные гребла (*сяо шанба*), сделанные из досок длиной 70, шириной 20 и толщиной 3 см, что придавало им вид широкой «лопаты» на рукоятке длиной в 140 см. Они употреблялись наряду с большим конным греблом (*да шанба*).

Веяльная лопатка (*муян сян*)<sup>47</sup> изготовлялась из тонкой ивовой или тополевой доски длиной в 40 и шириной в 25 см с рукояткой в 130 см.

В эволюции ручных землеобрабатывающих орудий отсутствует одно из важнейших направлений технического прогресса — увеличение силовой нагрузки. Энергетический потенциал сохраняется на одном среднем уровне мускульной силы человека. Изменяются только материалы: дерево, кость, рог, камень заменяются металлами; обрабатываются формы орудий, наблюдается дифференциация в известных пределах. Производительность колеблется для процессов рыхления земли в двух и трехкратных масштабах лишь с появлением металлических мотыг, кирок и лопат. Однако способы обработки земли становятся более разнообразными по мере усовершенствования орудий и приемов работы, благодаря чему земля становится все более податливым материалом. Грядкование, пригационные плотины, дренаж, корчевание пней, удаление корней и многие другие процессы постепенно становятся осуществимыми по мере развития ручных орудий. Благодаря разносторонности применения и мобильности они сохраняют свое значение на развитых стадиях плужного земледелия.

---

<sup>47</sup> В. Я. Толмачев, ук. соч., стр. 10—14.

## ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПЛУЖНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

## АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТЫ

Обстоятельный обзор древних плугов принадлежит П. Лезеру.<sup>1</sup> Его классификация плугов «по семействам» охватывает их широко, материал собран с разных стран. Недостаток работы состоит в описательном характере изложения без обобщений, которые раскрывают исторический процесс развития сельского хозяйства при плужном земледелии.

Источники по истории плуга разнообразны. Сюда входят находки самих плугов или их частей, изображения на скалах, сосудах, модели из глины или металлов, миниатюры, рисунки на древних тканях, следы действия самого плуга на погребенных почвах.

Исследуемые материалы долгое время не давали удачных решений проблемы происхождения плуга. Лишь после периода увлечений остроумными гипотезами был нащупан правильный путь к решению, когда были оставлены не только представления о генетической связи плуга с мотыгой, но и попытки обойтись без этнографических материалов.<sup>2</sup>

В 1794 г. Х. Мейнерсом было высказано мнение, что мотыга или кирка являются прообразами плуга, из которых он и возник.<sup>3</sup> В дальнейшем исследовании К. Рау внесли некоторые изменения в эту теорию и положили начало проблеме возникновения плуга. В начале XX в. П. Лезер заявил, что плуг возник не из мотыги или кирки, а из бороздовой палки с тупым углом между стояком и подошвой. К. Запфер, не отвергая полностью кирку в качестве прообраза плуга, считал, однако, что до плуга существовали посадочная и землекопная палки, которые следует принимать во внимание в проблеме происхождения плуга. В дискуссиях, посвященных этой проблеме, впоследствии приобрела преимущественное значение гипотеза о происхождении плуга из бороздовой палки. В Англии это высказал Е. Карвен, в США — К. В. Бишоп. Последний обосновывал этот взгляд на сведениях, почерпнутых из Китая,<sup>4</sup> где уже в бронзовом веке палка для прокладывания борозды постепенно превратилась в орудие, способное вспахать поле с применением тягловой силы. Использовалась физическая сила двух людей, из которых один толкал это орудие, а другой тянул.

В Китае по ряду социальных причин использование человеческой силы в работе с плугом сохранялось в близкие к нам эпохи. На одном изображении процесса пахоты, полученном В. Эверхардом из Южного Китая (Квейчоу), показаны два крестьянина, работающие с подошвен-

<sup>1</sup> P. Leser. Die Entstehung und Verbreitung des Pfluges. Münster, 1931.

<sup>2</sup> A. Steensberg. North West European Plough Types of Prehistoric Times and the Middle Ages. Acta Archaeologica, 1936, vol. VII, № 1, pp. 244—280.

<sup>3</sup> H. Kothe. Die völkerkundliche Agrarforschung im Rahmen der Ethnohistorie. Ethnographisch-Archäologische Forschungen, 1958, № 4, T. I, S. 53.

<sup>4</sup> C. W. Bishop. Origin and Early Diffusion of the Traction-plough. Antiquity, 1936, vol. X, pp. 261—281.

ным плугом, который при всей своей конструктивной простоте давно вышел из стадии бороздовой палки (рис. 29).

В чем заключались функции бороздового деревянного орудия, которое считают зародышем плуга? Прежде всего в прокладывании в поле борозд, делящих его на гряды, и в покрывании посевов землей, в разделении посевной площади на участки, распланированные по временным границам. Рабочая часть бороздового орудия имела разные формы: от заостренных до лопатообразных. К примеру, можно указать на орудия из Судана, Гвинеи-Бисау и с берегов о. Чад. Некоторые из них близки по форме и употреблению к палкам с педалью, но общее в них — направление движения, осуществляемое тягловой силой.

Таким образом, значительная доля заслуги в обосновании новых взглядов принадлежит исследованиям, которые относятся к аграрной этнологии.<sup>5</sup> Получены и археологические свидетельства о существовании в неолите бороздовой «палки».

Одно из орудий, называемых «ручным плугом» (*hand-ard*), было найдено в Бургешизе-Зюд, оно сохранилось в слое мела. Это орудие с длинной ручкой и относительно тяжелой рабочей частью. Общая длина его — 130 см, длина рукоятки — 116,8, длина рабочей или подошвенной части — 28,3, толщина в верхней части рукоятки 2,8—1,7, в нижней — 3,2—2,3, самой толстой части рабочего крюка или подошвы — 7,5—6 см. Вырублено из молодой ольхи возле самого корня с ответвлением. Применялось не как ударное орудие, а как орудие для медленного движения по земле путем использования силы тяги самого человека (рис. 30, 9), аналогично употреблению китайских бороздовых палок (рис. 30, 8).

Следы изнашивания, сохранившиеся на подобных орудиях, показывают, что их тянули по земле, слегка захватывая верхний слой, проводя по нему борозду. Это тяговое орудие, судя и по форме, не представляет собой промежуточного звена между простейшим плугом с одной стороны, и мотыгой — с другой.

Обработка земли подобным орудием, по мнению Г. Мюллера-Бека, могла производиться при наличии относительно рыхлых или мягких почв, каковыми были болотообразные образования торфяных осадков или черная земля на лессах.<sup>6</sup> Эти почвы стратиграфически совпадают со средним неолитом в Швейцарии. Для более твердых почв такое орудие было недостаточно, даже если тянули два или три человека. Для работ на жестких почвах могли служить крупные заостренные палки и тяжелые мотыги — орудия ударного действия.

Бороздовые палки, подобные орудью из Бургешизе-Зюд, но несколько меньших размеров и более легкие, открыты целой серией на поселении

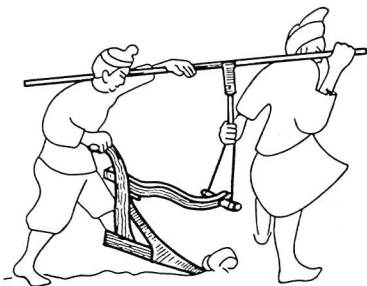


Рис. 29. Работа с плугом в Китае (старинное изображение).

<sup>5</sup> Н. Kothe, op. cit., pp. 52—111.

<sup>6</sup> Н. Miller-Beck. Seeberg Burgäschisee-Sud, Teil. 5. Holzgeräte und Holzbearbeitung. Acta Bernensia, Bern, 1965, p. 39.

Эгольцвиль III.<sup>7</sup> Все они отличаются наличием рабочей части (подошвы), направленной под разными углами к стойку-рукоятке (рис. 30, 2—4, 7). Этот угол на одном из них очень велик (рис. 30, 6): он составляет не менее 100°, в то время как в других случаях — 20—50°. Есть основание допускать, что такое орудие употреблялось иначе. Работали два человека: один из них держал орудие, направив подошвенную часть вперед. При такой позиции он мог орудие толкать, а не тянуть, хотя его

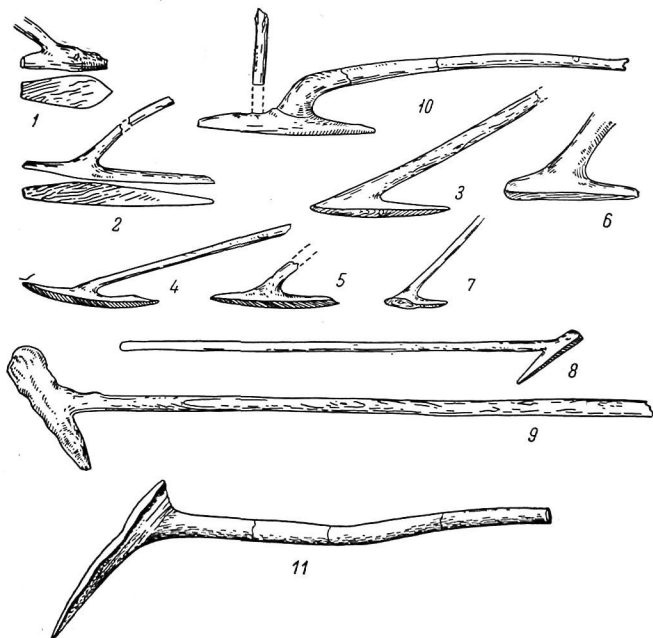


Рис. 30. Бороздовые орудия — предшественники ранних плугов.

1 — подошвенная часть бороздового орудия из Михельсберга (Швейцария); 2—4, 7, 11 — орудия из Эгольцвила III (Швейцария); 5 — из Ледро (Альпы); 6 — из Хицкирх-Сеематте (Альпы); 8 — бороздовый крюк из Китая; 9 — бороздовая палка из Бургезизе-Зюд (Швейцария); 10 — «соха» из Веббенструба (Дания).

усилие не давало нужного эффекта без помощи второго человека или двух «тягачей». Последние должны были тянуть его, накинув петлю на шейку, находящуюся у самой подошвенной части (рис. 30, 2—5). Однако нельзя исключить возможность подобного применения и другого орудия из Эгольцвила III, если его «стойку» придать функцию руля и упора, а подошвенную часть тянуть при помощи троса (рис. 30, 3, 4). Фрагменты, аналогичные описываемым орудиям, найдены на поселениях Тайген-Вейер (Михельсберг), Хицкирх-Сеематте и Ниедервиле (рис. 30, 1, 6).

<sup>7</sup> E. Vogt. Das steinzeitliche Uferdorf Egolzwil 3. Bericht über die Ausgrabung, 1950. Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte, 1951, № 12, SS. 193—215.

Ответвлением простейшего бороздового орудия, основанного на принципе тяги, можно считать волочилыные заступы, приводимые в движение людьми при помощи привязанной к орудиям веревки. Встречаются до сих пор в горных странах между Индией и Месопотамией. Кроме того, они известны в КНДР и Южной Корее, Южной Аравии и других местах. Назначение — снятие травяного покрова, проведение канавок на орошаемых полях, устройство грядок и т. д. В Сенегамбии употреблялись и волочилыные мотыги: однако отсюда нельзя сделать вывод, что такой способ употребления этих орудий делает их зачатком плуга, как утверждает Е. Хан. Из мотыг развились среднеазиатские кетмени и китайские

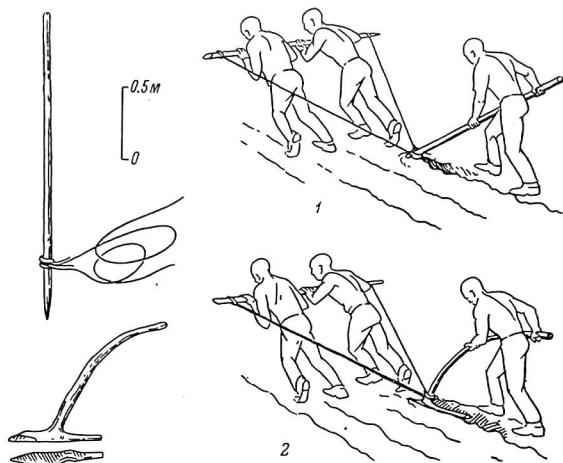


Рис. 31. Экспериментальные бороздовые орудия, приводимые в движение тягой двух человек.

1 — использование обычной землеройной палки; 2 — применение бороздового орудия — модели археологического образца.

сапки-чутоу, необходимые в обычном и ирригационном земледелии, приобретшие значение универсальных сельскохозяйственных орудий.

Способ обработки земли посредством лопаты, которую тянут, как бороздовую палку или плуг, нашел в Афганистане различное применение. Под названием «лопаты» стали изготавливаться устройства для выравнивания вспаханного поля, т. е. боронования, для перемещения жидкого слоя почвы или ила, для починки плотин, заделки прорывов, устройства насыпей. Естественно, что такие работы производились силой тяловых животных.<sup>8</sup>

Наши опыты по практическому изучению бороздовых орудий в с. Дубингяе подтвердили взгляд на них как вспомогательное средство. ими можно было обрабатывать только хорошо взрыхленную почву или очень мягкий грунт без дерна и камней. Опытное орудие, изготовленное из сука молодого дуба (рис. 31, 2), с подошвой в 50 см и «стояком» в 120 см длинной тянули два человека. Люди были поставлены рядом и

<sup>8</sup> Н. И. Вавилов и Д. Д. Букинич. Земледельческий Афганистан. Л., 1929, стр. 169—171.

упирались руками и грудью в «ядро» — двухметровую штангу, к концу которой привязывались веревки, присоединенные к орудию. Третий направлял его. Два человека с трудом тянули орудие по взрыхленной, но затем утоптанной почве, из которой недостаточно чисто был выбран дерновый слой с корнями трав. Глубина борозды достигала 15—20 см. Первое время орудие часто выскакивало из почвы, тянувшие его люди по инерции двигались рывками. В процессе опытов вносились некоторые изменения в пропорции орудия, приобретался навык работы. Сила тяги, определяемая с помощью динамометра типа Матье-Коллена, достигала 120—130 кг.

Различные конструкции бороздовых орудий, известные по археологическим и этнографическим данным, заставляют думать, что им могли предшествовать более простые орудия. В опытах по осуществлению бороздильных процессов колья более 2 м длиной заменяли описанные выше орудия. Различия в технике применения кольев заключались лишь в оперировании ими. Если в процессе работы с коленчатыми бороздовыми орудиями положение рукоятки-стояка оставалось к поверхности земли под углом в 50—60°, то при использовании землекопных кольев изменение угла колебалось в амплитуде 20—60°. Очень часто приходилось верхний конец кола наклонять с тем, чтобы рабочий его конец не зарывался глубоко в землю. В этом отношении коленчатый бороздильник с подошвенной рабочей частью был более удобен.

В отличие от орудий для проведения борозд по взрыхленной почве очень рано появились деревянные орудия, хотя и близкие к ним по форме, но имеющие право быть названными древнейшими плугами. Здесь надо указать на «плуг» из Ледро (Италия) медного века.<sup>9</sup> Его отличие состоит в массивности и весе, подошва достигает 70 см в длину. Остается неясным одно: в описаниях нет указания на наличие отверстия для стояка с рукояткой на шейке, которое обычно имеется в группе древнейших плугов, известных из Дании. Можно выделить еще три образца таких «плугов» начала железного века, сохранившихся в обломках:<sup>10</sup> один из Зейбека, другой из Хворслея и третий из Веббеструба. На первых двух заметно выделяется четырехугольное отверстие, вырубленное в задней части шейки подошвы. Их относят к типу «валле», плугов «крючкообразных», отличающихся от плугов заступного типа (рис. 30, 10).

В этих двух образцах налицо почти все признаки, характерные для древних греческих плугов доклассического и раннеклассического периодов, дошедших до нас в скульптурном и графическом изображении. Последние имели более отработанную конструкцию и употреблялись в воловьей упряжке (рис. 32, 1, 2).

Третий «плуг» из Веббеструба,<sup>11</sup> имеющий 170 см в длину, принадлежит к тому же типу крючкообразных подошвенных плугов-ардов. На переднем конце его дышла сохранилось отверстие для перекладки, которая, весьма вероятно, была как-то связана с ядром воловьей или какой-либо другой упряжки.

Необходимо еще раз отметить, что зачаточные виды плугов были тесно связаны с мягкими лессовыми или аллювиальными почвами там, где отсутствует дерн, где нет кустарника, нет суходольных малопродуктивных земель.<sup>12</sup> В таких природных условиях раньше всего должны

<sup>9</sup> R. Battaglia. La palafitta del lago di Ledro nel Trentino. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale della Venezia Tridentina, Trento, 1943, vol. VII.

<sup>10</sup> P. V. Glob. *Ard og Plov i Nordens Oldtid*. Tysk Arkaeologisk Selskabs Skifter. Aarhus, 1954, pp. 14—20.

<sup>11</sup> Ibid., pp. 16—19.

<sup>12</sup> C. G. Feilberg. *Et Hovendvaerk om Ploven og nogle dertil knyttede Bemaerkninger*. Geografisk Tidsskrift, Bd. 34, Copenhagen, 1934, pp. 161—170, 195—205.



были возникнуть орудия, с помощью которых проводились тягловой силой борозды на поле. Эти борозды могли предназначаться для регулирования мелких стоков воды на поля при раннем ирригационном земледелии.<sup>13</sup>

А. Салонен высказывается в пользу такой гипотезы. Он исходит из лингвистического изучения шумерийских памятников письменности, хотя самые ранние пиктографические изображения плуга относятся только к концу IV тысячелетия до н. э.<sup>14</sup> Вода застаивалась в низких местах, образуя мелкие озера и болота. Прежде чем сложилась система выкапы-

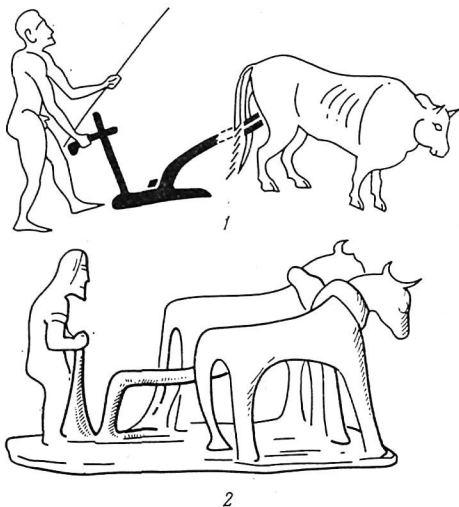


Рис. 32. Два изображения пахоты в древней Греции.

1 — рисунок на вазе; 2 — статуэтка из Танагры.

вания канав и каналов — водотоков постоянного действия, им предшествовала технология проведения влаги из болот и лиманов бороздовым способом. А. Салонен считает, что «самое позднее, при переходе от ступени Убаид к ступени Урук, около 4000 л. до н. э. плуг был изобретен, так как мы его находим здесь полностью сформированным».<sup>15</sup>

Плуг в долинах Двуречья мог рано получить более прогрессивные формы, в то время как в других странах, тем более к востоку и северу, он еще только начинал зарождаться или полностью отсутствовал.

Плуг в древнем Шумере применялся только 4 месяца в году, но занимал особое место в земледелии. Из «Спора» видно, что плуги были очень крупные, сделанные «могучей рукой». В них впрягались шестерки быков и вели их 4 работника. В праздники, посвященные земледелию (*шунумун*), сам царь резал жертвенных быков и овец, впрягал рабочих

<sup>13</sup> G. Hatt. Om Agerwanding i Gudbrandsdalen. Geografisk Tidsskrift, Bd. 19, Copenhagen, 1916.

<sup>14</sup> A. Salonen. Agricultura Mesopotamica nach Summerisch-Akkadische Quellen. Helsinki, 1968, pp. 27—28.

<sup>15</sup> Ibid., p. 29.

быков в ярмо, сам держал плуг за рукоятку, пахал, а звать следовала за ним.

Хотя археологические данные о древнейших плугах в Европе черпаются из находок самих орудий в слоях ранних металлов, из изображений, включая скульптуры, в настоящее время еще нельзя проследить процесс эволюции древнейших плугов. Можно лишь наметить этот путь, не считая такую попытку окончательной.

Находка Г. Герцем в 1928 г. в Валле (округ Ганновера) одного из древнейших плугов Европы была крупным событием.<sup>16</sup> Пыльцевым анализом его возраст вначале был определен в 3500 лет до н. э. и отнесен к неолиту. Ему давали 4000 (Е. Верт), 3500 и 3000 лет до н. э., но тем же анализом его возраст был позднее определен в 1500 лет до н. э., что соответствовало раннему бронзовому веку Европы и было ближе к истине, но условия, при которых означенный экземпляр обнаружили, недостаточно ясны, и вопрос о датировке его остается открытым.<sup>17</sup>

Орудия этого типа обычно представляют начальные формы подошвенных плугов, изготовленных из крупной ветви дерева, отрубленной вместе с короткой частью ствола. Ветвь выполняет функцию дышла, отрезок ствола — рабочую часть, передний конец которой является лемехом, а на заднем выдолблено отверстие для вертикальной стойки с рукояткой. Последние обычно не сохраняются.

К неолитической эпохе был отнесен в свое время и плуг, найденный еще в 1824 г. близ Даберготца (ГДР). Орудие было сделано из дуба и имело добавочный лемех в форме копыя. Согласно датировке Е. Верта, плуг из Даберготца является «древнеисторическим», несмотря на примитивную конструкцию. Плуги типа «валле» были обнаружены в Польше и Северной Италии. Польские плуги, открытые в 1858 г. у с. Папова, в 8 км от Торна, и в Вьевюрках у Грудаядза оказались в плохой сохранности для точной датировки. Итальянский плуг был найден в слое ранней бронзы свайной постройки в Лаго ди Ледро (к северо-западу от оз. Гарда). Однако этот тип плуга может быть отнесен и ко времени этрусков, если судить по некоторым изображениям.<sup>18</sup>

В письменных знаках на печатях древнего Крита (Кносс), относящихся к 1600 г. до н. э., плуг типа валле тоже отражен. Его присутствие на Переднем Востоке подтверждается и другими памятниками, что позволяет некоторым исследователям искать здесь его прародину. Появление его в Европе датируют временем между поздним бронзовым и ранним железным веками.

Из простейших типов заступных плугов можно указать на находки из Северо-Западной Европы и Северной Италии. Плуг такого типа был открыт в торфянике Сварварбо.<sup>19</sup> Этот кусок древесины дуба длиной в 1.85 см, полученный путем расщепления изогнутого ствола. Рукоятка на верхнем конце имеет четырехугольное сечение. Правда, устройство для тяги отсутствует, тем не менее здесь мы имеем скорее часть плуга, а не бороздовое орудие.

Плуг из Сварварбо был найден в 1911 г. в Уппланде (Швеция), но только через 13 лет, в 1924 г., он был извлечен из сарая и опознан как весьма ценный археологический объект. В 1925 г. он был издан Г. Лар-

<sup>16</sup> G. Görz. Über den urgeschichtlichen Pflug von Georgsfield. Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin, Bd. XLIX, Teil 1, 1928, SS. 592—601.

<sup>17</sup> H. Kothé, op. cit., p. 78.

<sup>18</sup> G. Mildemberger. Der Pflug im vorgeschichtlichen Europa. Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Leipzig, 1951/52, Heft 5, S. 73.

<sup>19</sup> H. Larsen. Svarvarbo. RLV, 1929, № 13, pp. 147—148.

сеюм в качестве плуга каменного века.<sup>20</sup> Геолог Е. Гранлунг на основе пыльцевого анализа отнес его к раннему бронзовому веку. Эта датировка тоже не внушала доверия по ряду причин, тем не менее она сохранилась в науке. Плуг из Сварварбо занял в типологии место рядом с плугом из Диструпа (Дания) как заступный тип в отличие от типа крюковидного, каким был плуг из Валле.

Плуги заступного типа разных эпох и стран были в свое время описаны Х. Стигумом.<sup>21</sup> В его работу вошли плуги из Зедермарка (Норвегия), Медельпада (Швеция), Рейнланда, Милана, рало с Украины, изображения на скалах в Валь Фонтанальба (Maritime Alps) и Бохуслена (Швеция), а также рисунки плугов из Египта и Двуречья. Уже тогда это разделение плугов на два типа было обосновано.

Почти целиком сохранившиеся плуги типа «диструп» в количестве трех экземпляров открыты в Дании. В 1884 г. был открыт в самом Диструпе первый из них и описан С. Мюллером (1900 г.). Два других найдены в Доннеруплунде и Монстеде позднее.<sup>22</sup> Они представляют более сложную конструкцию, чем плуги типа «валле», и состоят из 5 деталей. Нижняя часть дугообразного бороздила выполняла рабочую функцию лемеха, а верхняя — рукоятки, в конец которой был под прямым углом с помощью гнезда вставлен штырь, облегчающий управление плугом. Бороздило соединялось с задней изогнутой книзу частью дышла посредством прямоугольного гнезда. В то же гнездо дополнительно вставлялся деревянный лемех в форме обоюдоострого клина или наконечника копыя. На переднем конце дышла был также с помощью гнезда прикреплен угловатый штырь для присоединения тягловой силы. Возраст плуга из Диструпа определен с помощью пыльцевого анализа: время раннего железного века (около 400 г. до н. э.).<sup>23</sup> Кроме трех названных плугов, позднее были открыты экземпляры в Троллерупе, Норре Смедби, в Лунде, Видумхеде, Гиерне и в других местах Дании. По времени они синхронны диструпскому плугу, но худшей сохранности.

В Нидерландах (провинция Дронта) были обнаружены четыре лемеха в форме весел: два в Эхтене, по одному в Эрме и Лооме. Возраст их близок к датским находкам. В Шотландии (Мильтон Лох) тоже удалось найти отдельные части плугов, близких по конструкции и по возрасту к датско-голландским.<sup>24</sup>

Таким образом, можно выделить на основе вещевых находок существование двух главных типов древнейшего плуга на северо-западе Европы в эпоху ранних металлов.

Специального внимания в техническом отношении заслуживает плуг из Теммерби (Ютландия), найденный в торфянике лесником, и только в 1898 г. он стал известен археологам. Точнее, он представляет собою часть плуга, лишь одну из ее деталей, сделанную из крупного березового сука. Возраст плуга — доримский железный век. Интересной особенностью его можно считать вкрапление в древесину кварца и кварцита для ее усиления против износа от работы. Эта мозаика или инкрустация из кусочков твердого камня кажется на первый взгляд чем-то непрактичным, но факты говорят о другом. Колесные плуги в Ютлан-

<sup>20</sup> H. Larsen. Ein steinzeitlicher Pflug aus Schweden. Die Umschau Jahrg, 1925, № 29, S. 95.

<sup>21</sup> H. Stigum. Plögen. Bidrag til Bondesamfundets Histore. Oslo, 1933, № 1, p. 136.

<sup>22</sup> P. V. Glob. Ploughs of the Døstrup Type Found in Denmark. Acta Archaeologica, 1945, vol. XVI, pp. 93—1114.

<sup>23</sup> K. Jessen. 1) Archaeological Dating in the History of North Jutland's Vegetation. Acta Archaeologica, vol. V, fasc. 3, 1935, pp. 185—214.

<sup>24</sup> C. M. Piggot. Milton Loch Crannog I. Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland, vol. 87. Edinburgh, 1955, pl. XVI, pp. 134—151.

дни до XIX в. укреплялись таким образом. На нижней стороне плугов просверливались отверстия, в которые вгоняли подобранные по размерам мелкие гальки. Разбухающая от влаги древесина крепко удерживала их в гнездах.<sup>25</sup>

Находки отдельных лемехов сделаны в Дании, по их возраст не вполне ясен. В 1918 г. был обнаружен на дне торфяного болота дубовый лемех кошьевидной формы близ станции Боррис в районе Беллинг. Длина его 60 см. Верхняя часть рукоятки имела 4-гранное сечение (3×2.8 см). Длина лемешной части 6.4 см, наибольшая ширина (около плечиков) 6.5 см. Следы износа, расположенные больше слева, указывают на то, что здесь мы имеем отвальный лемех, опрокидывающий землю на правую сторону.

Деревянные лемехи были найдены и в Норвегии, но большинство из них относится к эпохе викингов.<sup>26</sup> Не все эти лемеха, судя по их форме, имели функции отвала почвы с борозды, а лишь некоторые. В Норвегии эпохи викингов к плугам пристраивали резак, которые существовали в Дании, Швеции и Финляндии. В Европе, к югу от стран Скандинавии, лемеха и резак тоже обнаружены, хотя и относятся к разным эпохам, чаще к более поздним.

Изображения плугов несравненно более обильны, чем находки самих плугов. Среди известных нам изображений древнейших плугов на скалах особый интерес представляют лигурийские, шведские и крымские. Кроме наскальных изображений, имеют ценность рисунки на глиняных сосудах, на печатях, монетах, рукописях и скульптуре.

Наиболее примитивные конструкции плугов изображены на скалах в Приморских Альпах (Валь Фонтанальба и Валь делла Маравиглия) к северо-востоку и юго-западу от Монте Вега (Лигурия). В этой области Италии, достигающей 1900—2600 м над уровнем моря, обнаружено около 150 петроглифов эпохи бронзы, передающих один тип плугов.<sup>27</sup> Этот тип состоит из двух основных деталей: дугообразной бороздильной части и вставленного в нее с вогнутой стороны прямого дышла. Нижний конец бороздильной части выполнял рабочую функцию лемеха, а верхний являлся рукояткой. Вертикальная стойка отсутствовала. Прикреплением дышла сделан первый шаг от бороздового орудия к плугу. На рисунке рядом с плугом изображена фигура человека, держащегося за рукоятку. Впереди — тоже фигура человека, размахивающего руками (рис. 33). Очень близкое к лигурийскому изображению плуга с человеком найдено в Крыму близ Симферополя на каменной плите бронзового века, а без человека — в Ломбардии (Валь Камоника) и на римских монетах. Из бронзовых скульптур рассматриваемого плуга следует отметить сцену пахоты на волах из Дурхама (Англия) римского времени.<sup>28</sup> Изображения древних плугов со стойкой были открыты на скалах в Богуслене (Швеция). Они датируются концом местного бронзового века, что примерно соответствует середине I тысячелетия до н. э.<sup>29</sup> Здесь мы имеем более жесткую конструкцию орудия благодаря двойному креплению бороздильной части с грядилем.

Изображения подошвенных плугов известны в Греции и Италии, возраст их определяют VII—VI вв. до н. э. Наиболее выразительную сцену пахоты таким плугом дает терракотовая скульптура из Танагры. Сле-

<sup>25</sup> J. C. Hald. Randers Amt. Kjøbenhavn, 1827, p. 81; E. T a n g. Kristense Gamle folks fortaellinger om det jyske almuoliv, p. 57.

<sup>26</sup> O. R i g h. Norske Oldsager. Christiania, 1885, p. 20.

<sup>27</sup> C. B i s k n e l l. A Guide to the Prehistoric Rock Engravings in the Italian Maritime Alps. Bordighera, 1913.

<sup>28</sup> A. S. G o w. The Ancient Plough. The Journal of Hellenic Studies, 1914, vol. 34, pp. 249—275.

<sup>29</sup> P. G l o b. Ard og Plov i Nordens Oldtil. . . , pp. 118—126.

дует учесть и рисунки на беотических и аттических сосудах, на монетах и геммах. Среди наскальных изображений Богуслена интересен рисунок из Литслеби (Танут), показывающий пахоту подошвенным плугом, двух быков в упряжке, человека с ветвью в левой руке и непонятным предметом в правой.<sup>30</sup>

Все графическое и объемное разнообразие изображаемых древних плугов Г. Коте разделил на 4 группы: 1) плуги бороздово-заступного типа без вертикальной стойки; 2) плуги той же формы со стойкой; 3) дуговые плуги; 4) подошвенные плуги разных вариантов.<sup>31</sup>

Плуги в изображениях не только богаче вещевых плугов по количеству и типам, но и дают больше оснований для предварительной хронологизации. При этом, однако, необходимо учитывать все материалы в целом. Первую группу плугов следовало бы с некоторыми оговорками поместить в ранне-средний бронзовый век (Лигурия, Кипр, Крым); вторую — в средний бронзовый век (Крит); третью — в поздний бронзовый век (Западная и Северная Европа); четвертую — в ранний железный век (тип «валле», север Италии, Средняя и Северная Европа).

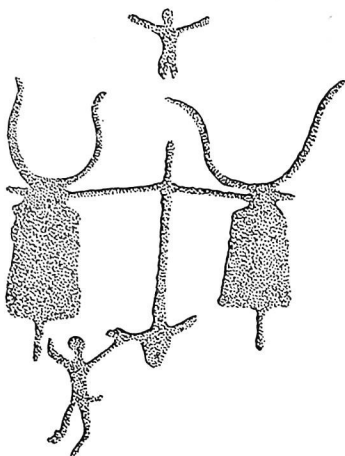


Рис. 33. Наскальное изображение пахоты в Приморских Алясках.

### СЛЕДЫ РАБОТЫ ПЛУГОВ НА ДРЕВНИХ ПОЧВАХ

Исследованиями Е. С. Карвена<sup>32</sup> было найдено, что следы обработки на древних полях в Англии позволяют различать способы работы: когда еще употреблялись палки для копания и когда уже в обиход вошел плуг. Начиная с эпохи ранней бронзы эти следы в Западной Европе показывают более правильные очертания полей, на форму которых влияли прямолинейные борозды, проведенные этим орудием.<sup>33</sup>

В Северо-Западной Европе сохранились различные следы плуга, наиболее ранние из которых хотя и имеют посленеолитический возраст, но являются более древними, чем сами орудия, известные археологам. Впервые на эти памятники обратил внимание еще в конце XIX в. в Дании, на юге Силькеборга Н. В. Сехестед (1880 г.). В Дании такого рода следы на древних отложениях почвы открыты во многих местах. Например, они были обнаружены в Вестерлунде (район Вейле). Ч. Розенберг и Ф. Иогансен их заметили и зафиксировали в 1908 г. Они оказались под могильником бронзового века. Вначале эти борозды в форме сетки не были поняты надлежащим образом. И лишь Г. Хатту принад-

<sup>30</sup> G. Glob. Nordiske Oldtidspløve. Era Nationalmusets Arbejdsmark, 1946, pp. 65—72.

<sup>31</sup> H. Kothé, op. cit., p. 94.

<sup>32</sup> E. S. Curwen. Prehistoric Agriculture in Britain. Antiquity, vol. I, 1927, pp. 261—289.

<sup>33</sup> A. E. Giffen. Prehistoric Fields in Holland. Antiquity, 1928, pp. 85, 87.

лежит заслуга разгадки и обоснования этого нового археологического источника.<sup>34</sup> Г. Хатт путем сравнения борозд в Вестерлунде с аналогичными следами в Альруме и Фьянде из доримского железного века, известными с 1939 г., идентифицировал эти борозды и определил их возраст временем ранней бронзы. Возраст раннего плужного земледелия в Дании был удлиннен почти на 1000 лет.

Скридстун (район Хадерслева) дал новые свидетельства (по следам борозд) о существовании плужного земледелия в Южной Ютландии на заре эпохи бронзы.<sup>35</sup> Были открыты следы и под могильным холмом в Севеле того же времени. В Голландии такого рода свидетельства найдены в Слоте Бьергби тоже под могильной насыпью, где когда-то существовала пашня, а также в Кастерене. На севере Дании, в районе Виборга (Альдруп), борозды плуга сохранились под могильником в виде перекрестных линий. Судя по ряду признаков, их относят к энеолиту.<sup>36</sup> Такие линейные следы древнейшей работы плугов в настоящее время известны в ряде стран, включая Норвегию (Хунн у Борге), ФРГ (о. Амрум) и другие области. Большая часть их связывается западными археологами с культурой шнуровой керамики и боевого топора.

Какова бы ни была хронологическая оценка этих памятников (колеблющаяся от энеолита до раннего железа), технологически они представляют интерес. Во многих случаях они показывают тот ранний способ пахоты, когда поле бороздилось не параллельными линиями, а пропахивалось вдоль и поперек, применялась перекрестная система рыхления почвы.

Привлекают внимание следы обработки земли другого типа. Например, в Бирстед Хете (Дания) найдены прямые длинные поля. Их рассматривают как следы работы плугов более поздней конструкции, имеющих впереди колесо. В эти тяжелые плуги, вероятно, впрягалось от 4 до 8 волов, ими нельзя было пахать ранним перекрестным способом, требующим частых поворотов. В тяжелом колесном плугу должны быть более широкий лемех и отвал, переворачивающий землю.<sup>37</sup> Возраст и место возникновения этого плуга еще не выяснены, но точно известно его широкое использование в римское время.<sup>38</sup>

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ ДЕРЕВЯННЫМИ ПЛУГАМИ ТИПА „ДИСТРУП“ И „ВАЛЛЕ“

В Литовской опытной экспедиции (1969 г.) были изготовлены плуги двух типов — «диструп» и «валле» — из дуба. Работа над ними велась около 2 недель с перерывами. Свежесрубленные молодые дубы очень медленно высыхали, давая трещины, если кора снималась. При всем этом твердость древесины дуба оказалась достаточной, чтобы выдерживать нужные напряжения.

Плуг типа «диструп» приближался к археологическому образцу с тем различием, что дышло экспериментальной модели было короче археологического образца, так как предназначалось для тяги с помощью ло-

<sup>34</sup> G. Hatt. Forhistoriske Plovfurer i Jylland. Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie, 1941, pp. 155—156.

<sup>35</sup> C. J. Becker. Bronzealderhøje ved Skrydstrup. Era Nationalmusets Arbejdsmark, 1946, p. 38.

<sup>36</sup> P. Kjaerum. Striber på kryds og traers. Om plovfurer under en jysk stenalderhøj. Kuml, 1954, pp. 18—29.

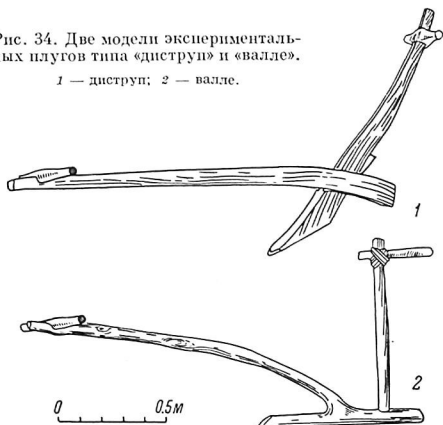
<sup>37</sup> A. Steensberg. North West European Ploughtypes of Prehistoric Times and the Middle Ages. Acta Archaeologica, vol. VII, fasc. I, København, 1936, pp. 255—257.

<sup>38</sup> C. Plini, VIII.48.

шади, а не быков. Опытный плуг имел длину дышла до 155 см, высоту стойки — 120 см, поперечную рукоятку для двух рук (рис. 34, 1). Стойка и лемех представляли одно целое, были врезаны в дышло посредством

Рис. 34. Две модели экспериментальных плугов типа «диструп» и «валле».

1 — диструп; 2 — валле.



сквозного паза. Рукоятка на стойке сидела тоже при помощи сквозной прорезки квадратной формы. Длина лемешной части достигала 30 см,



Рис. 35. Испытание экспериментального плуга типа «диструп» в с. Дубингяе.

но могла быть удлинена передвижением по вертикали и закреплена с помощью клинышка. Вес всего плуга достигал 8,5 кг.

Вспашка поля, вскопанного на суглинке, сильно отвердевшем за 12 дней засухи, производилась при использовании конной тяги (рис. 35).

Была впряжена одна лошадь в возрасте 12 лет. Лошадь не с первых минут освоилась со своей ролью, но вскоре потянула необычный для нее плуг размеренным шагом по сигналу ведущего ее за узду человека. Второй человек шел за плугом, вдавливая рабочую часть в землю. Недостатком этой части было ее заострение под большим углом как в вертикальном, так и горизонтальном сечениях. Тем не менее целину, разбитую кольями и мотыгами, затем уплотненную, плуг брал на глубину до 30—35 см, разбрасывая землю на обе стороны.

На работе сказывалось еще и отсутствие навыков у сотрудников экспедиции к такого рода труду, требовавшему затраты большой физической силы. В целом конструкция плуга себя оправдала. Моделирование показало, что обработка земли плугом была намного производительнее обработки землекопными палками и мотыгами. Опытное поле № 3 площадью 250 м<sup>2</sup> было вспахано вдоль его длинной оси за 40 минут. Это же поле разбивали копальными кольями и мотыгами, затратив в общей сложности около 50 часов. Полученные скорости прохождения борозды по всей длине поля в 25 м — 0.5—1 минута — свидетельствовали о совершенно новых возможностях в технике обработки земли.

Поперечное перепахивание поля производилось с помощью экспериментального плуга типа «валле», у которого, как и у его древнего прототипа, дышло и сошник представляли одно целое. Дышлом длиной в 170 см служило крупное ответвление от ствола молодого дуба, из которого была сделана рабочая часть — полоз в 75 см длиной. Этот подошвенный тип древнейшего плуга имел одно важное преимущество — естественное соеднение дышла с рабочей частью, что значительно усиливало такую конструкцию. Вставной частью здесь была только вертикальная стойка (120 см в длину), врезанная в подошву плуга, и горизонтальная рукоятка для управления (рис. 34, 2).

Плуг был сделан облегченного типа, его вес составлял только 5.5—6 кг. Его движение отличалось устойчивостью на ровной части поля, рабочей конец реже вырывался на поверхность земли. В то же время в процессе работы здесь нередко приходилось применять и силу ног, надавливая на пятку полоза, когда «нос» его зарывался глубже в землю, чем требовалось. При использовании плуга типа «диструп» к помощи ноги прибегали в том случае, когда было необходимо глубже вдавить «нос» плуга в землю; для этого надавливали на его «пятку».

При испытании обоих плугов на целине с травяным покровом результаты были неудачными, хотя работы велись на поле, более увлажненном, с сопротивлением на зондаж в 40 кг/см. Корни трав оказывали большое сопротивление на разрыв. «Нос» плуга то скользя по поверхности влажного дернового слоя, то зарывался и выскочивал из-под него при сильных рывках конной тяги. Опыты были прекращены во избежание поломки плуга.

Испытание плуга типа «валле» на той же целине оказалось немного более эффективным. При небольшой глубине захвата почвенного слоя узкая рабочая часть подошвенной формы легче разрывала сплетения травяных корней и плуг оставлял узкую борозду на целине. Однако и такие результаты оказались возможными только на травянистой, очень влажной низине, богатой гумусом, но бедной длинными корнями, сопротивление которых было главной помехой.

Дальнейшее испытание плуга типа «валле» было продолжено в с. Борисово. В качестве объекта обработки отвели относительно ровное поле, с которого совхозные рабочие только что скосили ротационной косилкой-измельчителем зеленую массу гороха и овса. Поле было сухое, так как последние дни не было осадков. Кроме того, поле умялось и уплотнилось под тяжестью косилки (КИР) — довольно тяжелого механического



комплекса с трактором и грузовой машиной. На поле осталась стерня с корнями и сорняками, поэтому оно оказывало немалое удельное сопротивление. Поверхность поля, несмотря на предпосевное боронование, оказалась недостаточно выровненной.

В качестве тягловой силы служила совхозная лошадь. Это был конь в возрасте 15 лет, приспособленный для различных работ в сельском хозяйстве, включая и транспортные. Бугристость поля сильно сказывалась на работе плуга. Он то зарывался в землю, то скользил по ней, что создавало неудобство как для пахаря, так и для лошади, которая испытывала неравномерность хода орудия и часто останавливалась. Сотрудник, ведший лошадь за узду, должен был постоянно понукать ее. Немалые трудности испытывал «пахарь», управлявший плугом. Он должен был напрягать все силы для того, чтобы плуг шел на оптимальной глубине, которая колебалась между 10 и 20 см. Существенной помехой служили корни вырываемой из земли стерни и сорняков. Они забивали угол между дышлом и полозом, тормозили работу плуга. Приходилось время от времени останавливаться и стряхивать их с плуга. По-видимому, такая помеха может быть отнесена за счет несовершенств этого древнейшего типа орудия; для устранения ее мог привлекаться третий работник с палкой, предназначенный сбрасывать корни и траву с плуга. При достаточно очищенном поле таких помех в работе плуга не должно было быть, что, однако, маловероятно, ибо очистка поля имела резон после вспашки. В наших опытах сбрасывание корней и травы с плуга производил «пахарь», делая это время от времени носком правой ноги. Одной из причин такого осложнения следует считать в нашем опытным варианте малый угол ( $20^\circ$ ) между дышлом и полозом. Кроме того, этот угол был «острым», т. е. отросток, шедший от ствола дерева, не имел плавного изгиба. На греческих вазах, где изображены такие плуги, изгиб сука, игравшего роль дышла, был плавным, что создавало между дышлом и полозом тупой угол.

При всех недостатках экспериментального орудия плужная вспашка земли в с. Борисово показала огромные преимущества перед рыхлением ее ручными орудиями разных типов. За 2 часа 50 мин. работы плугом «валле» в конной упряжке было обработано 1430 м<sup>2</sup> поля, что превосходило ручную обработку в 45—50 раз.

Глубина вспашки плугом в полтора-два раза была меньше. Борозды ложилась на поле недостаточно часто. Но плужное рыхление не оставляло крупных комьев земли и глыб, которые получались при работе кольями и тяжелыми мотыгами. Кроме того, поперечная вспашка плугом обрабатываемого участка устранила некоторые недочеты, на что потребовалось еще 2 часа 35 мин.

Плуг типа «диструп» в Борисове испытывался на поле после обильного дождя, когда глинистая почва стала вязкой. Трудности вспашки возросли за счет увеличения сопротивления влажных корней стерни и сорняков на разрыв. Влажные корни трав не рывались, а вырывались из сырой почвы плугом, который вместе с сорняками волочил их за собой. Накапливаясь в угловой части плуга, между дышлом и лемехом, корни поднимали плуг. Последний очень часто скользил по поверхности, пока его не очищали. Это крайне тормозило работу. Чтобы как-то уменьшить сопротивление корней стерни и сорных трав, в заднюю часть дышла был вставлен кремневый резак, сделанный из крупного отщепа. Однако он имел малую длину и лишь в слабой степени облегчал работу.<sup>39</sup> Трудности вспашки поля плугом «диструп» возрастали еще по-

<sup>39</sup> О существовании каменных резаков для плугов в эпоху ранней бронзы нас убеждают находки В. И. Маркевича орудия этого назначения из кремня в виде обломков и целых экземпляров, относящихся к поселениям комаровской культуры

тому, что он рыхлил почву на глубину 15—20 см, а борозда была шире, чем от плуга «валле». Участок поля в 1430 м<sup>2</sup> вспахивался в продольном направлении в течение 3 час. 20 мин.

### ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА О ПЛУГАХ

Об изготовлении ранних плугов из древесных корневищ, вырубленных после надлежащего выбора формы их, свидетельствуют этнографические факты. Корневая система дуба, бука, клена и других деревьев обладает необходимой твердостью. Корневые ответвления связаны со стволом иначе, нежели сучья кроны, в силу чего предел их прочности в изгибах выше. А. Гов дает изображения наиболее ранних прототи-

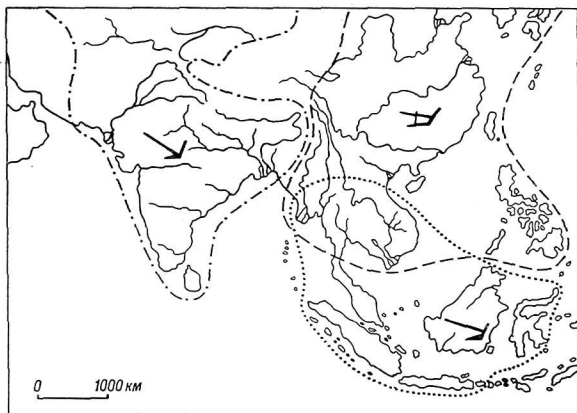


Рис. 36. Типы плугов в Южной и Юго-Восточной Азии: индийский, индонезийский, китайский.

пов римских плугов из корневищ, где почти все детали представлены в одном куске древесины.<sup>40</sup>

Простейшим типом принято считать индийский плуг, имеющий немало вариантов. Главная особенность его состоит в том, что рукоятка-стойка и рабочая часть (лемеховая) представляют одно целое. Дышло (грядиль) к стойке прикреплено через сквозное гнездо в средней изогнутой части. К переднему концу дышла привязано двойное ярмо для тягловых животных. Плуг отличается короткой подошвой, косо направленной назад, и слегка изогнутой стойкой. К нему очень близко стоят целебесский и калимантанский подтипы (рис. 36). Хотя к рабочей части их прикреплен железный лемех в форме листа, без резака или с резаком, простейший индийский плуг почти не отличается от древнего плуга из Диструпа.

Несколько сложнее конструкция китайского типа плуга, который составлен из большого числа деталей, выделяется наличием двух стоек

в Молдавии (С. А. Семенов. Производство и функции каменных орудий. Каменный век на территории СССР. М., 1970, стр. 13).

<sup>40</sup> A. S. Gow, op. cit., pp. 249—275.

и соединением их внизу с лемеховой частью, а сверху с дышлом и рукояткой. Но это далеко не единственный тип. В конце прошлого века И. Н. Клинген наблюдал в провинции Хубей плуг,<sup>41</sup> очень близкий по конструкции к индийскому типу, в котором рукоятка, стойка и лемеховая часть составляли одно целое, только дышло имело сильно изогнутую (горбатую) линию, а железный лемех представлял форму башмака, чем он отличался от плуга индийского. Все четыре образца плугов принадлежали к подошвенным типам с малыми отклонениями. Простота описанных плугов отчасти объясняется тем, что все они предназначались для возделывания полей мокрого риса, где полужидкий почвенный слой малого удельного сопротивления легко взрыхлялся и перемешивался таким несложным орудием.

В Индокитае ареалы малайского и китайского плугов так перекрывали друг друга, что, лишь тщательно картируя места их применения, можно установить: первый здесь предпочитался на юге полуострова,

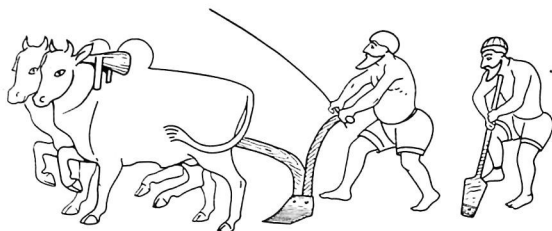


Рис. 37. Пахота на буйволах в Индии (старинное изображение).

а второй — на севере и востоке. Но момент появления подошвенного плуга в Индокитае падает на более позднее время, чем в Китае.

Турецкие плуги представляли дальнейшее развитие индийского типа за счет увеличения подошвенной части, что способствовало расширению борозды. Здесь уже заложено начало двустороннего отвала, а затем и одностороннего. В восточноазиатских плугах обычно отсутствовали резаки и колесные передки, что отличало эти орудия от плугов европейского круга. Кроме того, здесь не существовало ярма.

Плуги, применявшиеся к западу от Индии, принадлежали большей частью тоже к типу «валле» или к крюмеливым плугам, если брать за основу немецкое слово Krümelplug. Дышло под углом 30—35° отходило от линии подошвы. Передний конец подошвы был заострен; он играл роль лемеха, на который впоследствии стали надевать железный «башмак». К задней части подошвы прикреплялась сверху вертикальная штанга с рукояткой на конце (рис. 37). У афганских и месопотамских плугов этого типа на заднюю часть подошвы человек во время работы не давил ногой, что мы видим в изображениях на греческих вазах. Штанга, вставленная в задний конец башмака, не оставляла места для такого приема работы с плугом.

Область распространения подошвенного плуга охватывала почти все Средиземное море, включающее Месопотамию, Сирию, Грецию, Югославию, Италию, Испанию, Северную Африку. Его применяли и в северных странах Европы.

<sup>41</sup> И. Н. Клинген. Среди патриархов земледелия народов Ближнего и Дальнего Востока. М., 1960, стр. 493.

Наряду с плугами подошвенного типа в Индии и других странах употреблялись и заступные плуги, напоминающие образец из Диструпа или части плуги из Южной Месопотамии.<sup>42</sup> Здесь мы видим конструктивный шаг вперед, заключающийся в применении угловой распорки, помещенной в интересах большей жесткости между дышлом и верхней частью стержня.

Малайский тип этого плуга, имеющий укороченную подошву, представлял собой вариант индийского плуга. Сменный металлический лемех в форме копы выделял его из плугов индийского круга, которые очень часто были снабжены кованными железными «башмаками», надетыми на передний заостренный конец подошвы. Плуг малайского типа обладал в отдельных вариантах доской отвала. Он встречался на территории Южного Таиланда.

На Филиппины и Северный Калимантан проникли плуги китайских типов с отвалом. Развитие китайских плугов от бороздовой палки можно проследить по деталям. Простейшая конструкция была составлена из трех деталей: заостренной палки, дышла и перемычки, соединяющей их. В слегка усовершенствованном плуге заостренную палку заменила плоская листообразная лопатка в форме короткого весла, чуть изогнутого внутрь. Третья конструкция представляла короткоподошвенный плуг, рабочая часть которого была вырезана из дерева таким образом, что она играла роль отвала. Четвертый экземпляр плуга являлся длинноподошвенным типом с отвалом в форме лопаточки, поставленной впереди штанги, между подошвой и дышлом.

Заступные плуги до недавнего времени существовали параллельно с подошвенными в отдельных местах Евразии, от Атлантического до Тихого океана, например в Ираке, Иране и прилегающих странах, а также в Северной Африке, Индии, Индокитае, Индонезии, Китае и Японии.

Четырехкантовые плуги Э. Верта<sup>43</sup> считает самой совершенной формой из тех, которые употреблялись в Европе и других странах вплоть до введения железных плугов. Тип четырехкантового плуга можно выделить лишь условно, если принимать во внимание четырехугольник, образуемый двумя стойками, соединяющими грядиль (дышло) и лемешную часть подошвенного типа. Высший тип его конструкции, по Э. Верту, имеющий две рукоятки, односторонний отвал, лемех, резак и колесный передок, может быть прослежен до IX в. н. э.<sup>44</sup> А если считаться с указаниями Плиния,<sup>45</sup> то колесный передок плуга следует отнести к первым векам нашей эры. Однако на Британских островах этот тип плуга применялся и без колесного передка. В Скандинавию колесный плуг проник лишь частично. Железные лемеха уже существовали в эпоху Ла Тэна.

Стоя на позициях индогерманского культурного воздействия на страны Старого Света, Э. Верт выводит из Индии все важнейшие достижения плужного земледелия, которые, как потоки, изливались на окружающие народы в качестве готовых благ, выраженных особыми формами плуга, видами зерна и рабочими животными. Не разделяя такой точки зрения, мы все же приводим некоторые из положений Э. Верта для характеристики типологического мышления культурными комплексами. Простейший из индийских плугов, по предвзятой идее Э. Верта, проник далеко внутрь Средней Азии, достигнув Урала на северо-западе и Байкала на северо-востоке. Его сопровождали ячмень и яб. На юго-востоке сформировался малайский тип плуга, вышедший тоже из Индии, но приспособ-

<sup>42</sup> E. Werth. Türkische und mesopotamische Pflüge in ihrer kulturgeschichtlichen Bedeutung. Zeitschrift für Ethnologie, Bd. 70. 1938. SS. 343—361.

<sup>43</sup> E. Werth. Grabstock Hacke und Pflug. Ludwigsburg, 1954. SS. 186—187.

<sup>44</sup> B. P. Leser, op. cit., SS. 83—159.

<sup>45</sup> C. Plini, XVIII, 172.

ленный к вспашке мокрого риса на затопляемых полях с тягловой силой буйвола. Его можно считать самым поздним из известных нам типов, далеко захватывающих территорию Индокитая и образующих смешанные формы с китайским типом. На юго-восток и запад из Индии исходил культурный поток со своеобразными плугами, обладающими двумя рукоятками, горбатым тягловым скотом (зебу), крупным тропическим просом, достигая восточных окраин Африки. К северу получил распространение крючковый плуг с центром возникновения в восточносредиземноморской области, где сохранился вид дикого эммера. Вместе с культурным эммером и ячменем этот плуг проник через Средиземноморье в Западную Европу с мягкой зимой и дошел до самых северных областей. Совместно с ним в Европу проник рогатый скот, который со всем земледельческим комплексом затем стал осваиваться в Средней Европе, куда проходили пути еще и по Дунаю, важной водной артерии.<sup>46</sup> На северо-восток от западноевропейского движения лежит область культуры четырехкантового плуга, примитивным предшественником которого является иранский плуг, постепенно развившийся из плуга индийского типа. Четырехкантовый плуг сопровождается культура эйнкорна и рогатого скота. Русская соха, по мнению Верта, являющаяся особым типом двухлемешного плуга, тесно связанная с культурой ржи на северо-востоке Европы, очевидно, имеет свои корни на территории Центральной Азии.<sup>47</sup> Она работала исключительно в лошадиной упряжке с двойным дышлом (оглоблями).

Крючковый плуг всегда сопровождает пшеницу эммер. Он не индогерманского происхождения, а принадлежит к старейшим культурам Средиземноморья — вавилонскими и этрусским.<sup>48</sup>

На юго-востоке Средней Европы поздний неолит дает нам два вида проса. В эпоху бронзы здесь появляются два новых вида зерновых: овес и спельта, самые старые следы которой находят на свайных поселениях в Альпах. Существует мнение, что происхождение овса связано с эммером вследствие приспособления к новым климатическим условиям, которые отличались пониженной температурой. Овес и рожь рассматриваются в качестве сорняков, которые достигли роли самостоятельных зерновых культур, сопровождая более древние хлебные растения при передвижении их в другие зоны. По указаниям древних авторов, овес, проникнув в северные области Европы, скоро завоевал себе положение важного хлебного растения, которым стало питаться население этих областей, в то время как греки и римляне не возделывали его, хотя он и был известен на Переднем Востоке. В Европе овес применялся также для изготовления пива, но впоследствии его вытеснило пиво из хмеля, растения умеренного пояса Европы из семейства конопных.

Абстрагируясь от различных конкретных вариантов простейших плугов и от теорий, известных нам по археологическим и этнографическим данным, и лишь прослеживая по этим данным основное направление в развитии плуга, следует сказать, что в своих начальных моделях плуг изготовлялся из одного куска дерева, взятого от нижней корневой части. Корневые ответвления, сучья, отростки и самый ствол обрабатывались таким способом, чтобы превратить их в детали плуга: полоз (или корпус), дышло, пятку полоза, рукоятку (штангу). Р. Рау в своей старой схеме пытался это показать.<sup>49</sup> Преимущество таких естественных конструкций, подправленных человеком, состояло в прочности соединения частей. Но дальнейшее совершенствование плуга требовало конструктивного соединения различных деталей, выполненных в отдельности. Такое на-

<sup>46</sup> E. Wahle. Deutsche Vorzeit. Leipzig, 1932, SS. 60—61.

<sup>47</sup> E. Werth. Grabstock Hacke und Pflug, p. 390.

<sup>48</sup> P. Leser, op. cit., S. 565.

<sup>49</sup> R. H. Rau. Geschichte des Pfluges. Heidelberg, 1845.

правление развития этого орудия диктовалось и тем фактом, что было очень трудно подыскать в природе удачное сочетание и положение отдельных частей, объединенных в одном дереве. Раньше всего к корпусу плуга стали присоединять дышло и вертикальную или наклонную стойку с ручкой. Затем начали появляться стойки, соединяющие корпус с дышлом, клинья, скрепляющие детали. Эти составные конструкции несомненно возможны были лишь с появлением металлических орудий.

Примитивный характер земледельческих орудий в странах Востока имеет свое оправдание. Н. И. Вавилов и Д. Д. Букничи указывают, что в Афганистане преобладали неглубокие и легкие почвы. «Своеобразные почвенные условия Афганистана настолько повлияли на выработку местных типовых орудий, что попытка заменить их европейскими плугами потерпела полную неудачу».<sup>50</sup> Афганский плуг отличается известными пре-

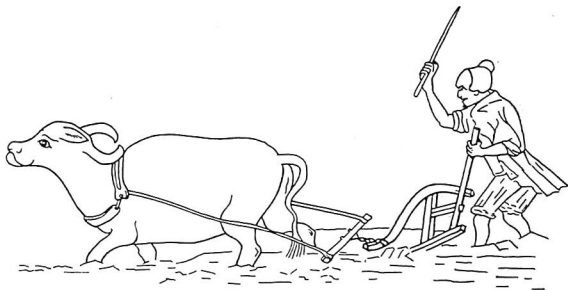


Рис. 38. Китайский плуг в воловьей упряжке (старинное изображение).

имуществами в сравнении с индийским типом, эфиопскими и таджикскими образцами. Главное его достоинство состоит в устойчивости. Безусловно, это тип подошвенного (полозного) плуга с железным багачным лемехом, ближе стоящий к древним плугам Италии и Франции. Благодаря четкой расчлененности его составных частей, малому углу ( $40^\circ$ ) между осью орудия и осью дышла он может одновременно рыхлить и бороздить землю, так как «пятка» его подошвы слегка приподнимается в процессе работы. Он работает легко, требуя лишь небольшого участия идущего за ним человека. Последний при поворотах чуть приподнимает плуг, а с началом новой борозды слегка надавливает на него. В результате векового опыта в типе афганского плуга были найдены оптимальные параметры орудия, которое уже нельзя было заменить другим, даже технически более совершенным, без коренной перестройки всей экономики этой полуфеодалной страны в пору изучения ее хозяйства Н. И. Вавиловым и Д. Д. Букничем.

Китайский плуг обычно снабжался одной рукояткой (стволом), а дышло чаще всего было изогнуто; он не имел ярма, вместо которого употреблялись веревки для тяги, вертикальная (опорная) стойка делалась с отверстиями для регулирования глубины хода, лемех всегда употреблялся двухсторонний, безотвальный или только с одним отвалом, резак не употреблялся совсем, не существовало и колесного передка (рис. 38). Столь существенные разносторонние отличия приводят к мысли о весьма длительном формировании китайской земледельческой культуры в локальных

<sup>50</sup> Н. И. Вавилов и Д. Д. Букничи, ук. соч., стр. 179.

условиях. В Китае самостоятельно сделаны различные усовершенствования в сельскохозяйственной технике, например изобретение «сеяльной машины», точнее говоря, плуга или сохи с семенным контейнером. Но очень большая роль человеческой, а не животной рабочей силы накладывала отпечаток на многие технические особенности земледелия в ареале китайской культуры.

В Северо-Восточном Китае (Дунбэй) для богарного земледелия употреблялись четыре типа плугов: 1) большой, служивший для разработки целины; 2) обыкновенный (средний), наиболее распространенный; 3) малый (плуг-окучник) и 4) двоянный (плуг-маркер), дававший двухстрочную борозду. У всех названных плугов не было резака.

Китайский деревянный плуг, сохранившийся до XX в., состоял из четырех главных частей, в основе которых лежал полоз, являющийся рабочей частью орудия.<sup>51</sup> Тяговую функцию плуга выполняло дышло, или грядиль, слегка изогнутой формы, соединенный с полозом посредством двух косо поставленных стоек. Задняя, более высокая стойка имела на конце рукоятку для управления плугом. Передняя стойка представляла важнейшую опорную деталь в конструкции, придавая ей нужную жесткость. Полоз, или подошва, плуга имел вид фигурного бруска или «сапожной колодки». Передняя часть была расширена и заострена, а задняя сужена. В полозе имелось четыре отверстия для крепления стоек и клинышков.

На переднем конце грядиля был помещен короткий деревянный полозок, роль которого состояла в том, чтобы сообщать правильный ход плугу в процессе работы. В европейских плугах эта функция осуществлялась небольшим колесом, которое имело на передке некоторых железных китайских плугов. Во время работы плуга полозок бороздил поле впереди полоза, намечая пахотную линию. К переднему концу грядиля прикрепляли железный крюк или петлю, но чаще всего металлический штырь, к которому припрягали тягловых животных. На задней части грядиля располагался челнок, назначение которого состояло в установке плуга на нужную глубину вспашки путем изменения угла грядиля в отношении к полозу. Благодаря продольной прорези челнок можно было передвигать вперед и назад и поднимать или опускать переднюю стойку. Изменение угла достигалось тем, что челнок имел форму клина.

Все части китайского плуга изготовлялись из крепких пород дерева — дуба или горного вяза. Это имело значение для полоза и грядиля. Первый вырубался из цельного куска древесины, и в нем продавливались два вертикально-косых гнезда для стоек и два горизонтальных сквозных отверстия для пропуска двух деревянных клинышков, которые здесь закреплялись намертво.

Существенными металлическими частями китайского деревянного плуга являлись лемех, отвал и «пятка». Лемех отливался из чугуна и имел «перо» для разрезания почвенного пласта и трубку, служащую для насадки на головку полоза. Отвал предназначался для переворачивания отрезанного пласта. Его делали тоже из чугуна. «Пятка» прикреплялась снизу к подошве полоза, она защищала его от преждевременного изнашивания при трении о землю. Прежде ее делали из твердого дерева и часто меняли.

Китайские плуги были эффективны для пахоты главным образом на мягких почвах. Даже большой плуг (*да-ли*) не всегда годился для подъема целины по причине отсутствия резака, хотя в плуг впрягали от 4 до 6 тягловых животных (быков, лошадей или мулов). Очень трудную целину иногда приходилось разбивать вручную при помощи железных мотыг.

<sup>51</sup> В. С. Стариков. К истории сельскохозяйственных орудий ханьцев на северо-востоке Китая. Из истории науки и техники в странах Востока. Вып. I. М., 1960, стр. 81—132.

В процессе работы плугом, кроме пахаря, необходим был и погонщик тягловых животных, который шел рядом или вел лошадь на поводу. Погонщик тем более был обязателен, если впрягалось несколько животных и их требовалось попускать и даже стегать, чтобы тянули равномерно, не уклонялись в сторону.

Плуги бесподошвенного (заступного) типа с двумя рукоятками и двумя лемехами возникли очень давно. Уже в древнем Египте существовали двурукояточные плуги. Их употребляли и в Месопотамии. Типичным образцом двурукояточных и двухлемеховых бесподошвенных плугов является русская соха. В древнеегипетских изображениях у таких плугов чаще всего имеются только две рукоятки,<sup>52</sup> а если есть два лемеха, то они так тесно соединены друг с другом, что практически представляют одно целое. То же самое следует сказать и о древнемесопотамских плугах, известных нам по изображениям. Здесь двурукояточные плуги снабжены единым лемехом, а передком еще и посевной воронкой, через которую бросали зерно в процессе пахоты, что было известно также в Сирии, Индии и Восточной Азии.

Некоторые общие признаки древнеегипетских и древнеавилонских двурукояточных плугов мы находим у бесподошвенных плугов в Эфиопии и Иране. В Китае существовали в недавнее время двурукояточные и двухлемешные плуги, снабженные посевным ящиком для зерна. Посевные приспособления употреблялись и в других областях с использованием бутылочной тыквы. В Китае посевные плуги упоминаются в III в. н. э. Здесь этого типа плуги изготовлялись с одним, двумя и даже тремя лемехами. С известными оговорками их можно считать прототипами современной рядовой сеялки с целым рядом лемехов. Путешественники по Индии прошлого века указывают на посевные плуги со многими лемехами.<sup>53</sup>

Русские сохи, очень широко применявшиеся в дореволюционное время, обладали известными достоинствами, несмотря на определенное техническое несовершенство и примитивность конструкции. Соха состояла из рассохи, которая вырабатывалась из одной доски твердого дерева или из двух брусьев. В первом случае рассоха внизу раздваивалась и в обоих случаях была слегка изогнута. Рассоху укрепляли на расположенной горизонтально рукоятке для двух рук.

В состав сохи входили два сошника, заменявшие плужный лемех. Их делали из железа для прорезывания земли в горизонтальном направлении. Сошники встречались и широкие, и узкие, смотря по тому, какая обрабатывалась почва. Формой они были близки к треугольнику, имели «носки», лезвия, «затылки» и трубицы. К сохе еще прилаживались одна или две пашцы, служившие для переворачивания подрезанного сошниками пласта. Пашцы выковывались из железа в форме выпуклых и суженных книзу лопаток, в трубицы которых вставлялись рукоятки из дерева. Рукоятка служила для прикрепления пашцы к веревочным подвоям, подтягивающим рассоху к оглоблям (обжам). Нижний конец пашцы упирался в один из сошников. В процессе пахания пашца перемещалась с одного лемеха на другой именно тогда, когда оба лемеха были посажены параллельно. Пашца играла роль плужного отвала, способного перемещаться.

Вевочные, кожаные или лыковые подвои играли немаловажную роль. К ним не только подвязывался верхний конец рукоятки пашцы, но и вставлялись два колышка, подкручивая которые, можно было подтягивать рассоху, что позволяло регулировать глубину пахоты.

<sup>52</sup> К. Н. Рау, *op. cit.*

<sup>53</sup> F. Buchmann. A Journey from Madras Through the Countries of Mysore, Canara and Malabar. London, 1807, vol. I, tab. XI.



Соха являлась своего рода универсальным орудием обработки земли, в котором был обобщен многовековой опыт работы с плугом. Хотя она служила для вспахивания легких почв, песчаных и черноземных, для вторичного перепахивания, закрывания зерновых посевов, иногда ее употребляли и для распахивания полей, поросших мелким кустарником. Соха более равномерно перемешивала составные части земли, чем тяжелый плуг, работала при наличии однокошней упряжки.

Стоимость сохи была несравненно ниже стоимости металлического плуга в дореволюционной России. Многие крестьяне сами не только ремонтировали, но и полностью изготавливали свои сохи. С помощью этого орудия земледельцы поднимали и распахивали легкие земли, углубляли, рыхлили подпочву, сажали картофель, пропахивали и окучивали корнеплодные растения.

Русская косуля представляла переходную форму орудия от сохи к плугу. Она, как и соха, обходилась одной лошадью, в то время как плуг требовал пары лошадей, хотя у косули было больше общих признаков с плугом. Железный лемех с треугольной рабочей частью прикреплялся своей трубицей к нижнему концу деревянной плотины, которая была расположена отвесно и служила для насадки не только лемеха, отвала, грядила, но и оглоблей, рукояток и грядила, или гридуля, с укрепленным на нем режущим ножом.

Глубина вспашки у косули регулировалась подниманием и опусканием оглоблей, передние концы которых привязывались к чересседельнику. Ширина борозд зависела от перемещения грядила вправо или влево. Управление косулей было делом более трудным, чем управление сохой, но вместе эти два землеобрабатывающих орудия составляли главное оснащение русских крестьян до появления железного плуга.

Оригинальное пахотное орудие, которое нельзя отнести ни к одному из описанных здесь типов, представляет китайский бороздильник (*хуайба*), еще недавно применявшийся в Дунбэе. Возможно, здесь мы имеем дело с усовершенствованным потомком старой бороздовой палки. Хуайба — многодетальная деревянная конструкция в форме саней длиной в 130—165 см. Два деревянных полоза скреплены двумя поперечными брусками, поставленными на невысокие стойки. Поперечные бруски в свою очередь соединены продольной переключиной горбатого профиля со сквозным косым отверстием для бороздового стержня с металлическим лемехом на конце.<sup>54</sup>

Функция хуайбы заключалась в проведении борозд по поверхности гребня грядкового пахотного слоя. Грядковая вспашка земли применялась в Дунбэе очень часто. Во время засушливой весны поле не перепахивалось плугом, чтобы сохранить почвенную влагу. В неглубокие влажные борозды на гребнях пашни, проложенные хуайбой, забрасывались семена чумизы или гаоляна, соевых бобов, пшеницы или овощей. Прежде с хуайбой работали при помощи человеческой тяги, позднее стали применять лошадиную.

К специфическим вспомогательным средствам китайской сельскохозяйственной техники надо отнести волокуши (*лабадзя*), служившие для транспортировки плугов, борон, кормушек и других тяжелых предметов на поле и обратно. Это однополосные, двухполосные сани с развилками или шипами для укладки перевозимых плугов. В Индии легкие плуги переносились часто на плечах самих крестьян, тяжелые — на спинах буйволов.

<sup>54</sup> В. С. Стариков, ук. соч., стр. 109—110.

В Египте пероглифическое изображение плуга прослеживается до 11-й династии Древнего Царства.<sup>55</sup> Начало плужной обработки падает на время в 3500 лет до н. э., когда появляется крупный рогатый скот. К. Диттмер отодвигает этот момент к 4000 г. до н. э. В Западной Азии рогатый скот, если судить по пещере Бельт (Иран), уже существовал за 6000 лет до н. э. Тесно связывать плужное земледелие с одомашниением крупного рогатого скота, как пытается делать Э. Верт,<sup>56</sup> нет достаточных оснований. Крупный рогатый скот в Судане существовал на протяжении тысячелетий без использования его в плужной упряжке.

Нет сведений о присутствии плуга в Северной Африке к западу от Египта до первой половины I тысячелетия до н. э. Ливийцы были пасту-



Рис. 39. Пахота с помощью людской упряжки и сев в древнем Египте.

шескими племенами, но они во времена Мернепта (XIII в. до н. э.) выращивали зерновые. С появлением финикий и греческих колонистов земледелие достигло высокого уровня, о чем можно судить по трудам Колумеллы (Луция Юния Модерата), прозванного «отцом сельского хозяйства».<sup>57</sup>

В оазисе Апри (Сахара) Г. Барт в середине прошлого века наблюдал следующую сцену: трех рабов, впряженных в плуг, хозяин гнал, как волов.<sup>58</sup> Ф. Родд, посетивший этот оазис 70 лет спустя, не увидел здесь применения плуга,<sup>59</sup> так как плуг, по его свидетельству, не употреблялся в оазисах Сахары и в Судане.

Тяговая сила волов в древности применялась без ярма. Плуг привязывался веревками к рогам животных. О такой системе упряжки свидетельствуют ритуальная сцена перевозки тяжестей в эпоху поздних династий древнего Египта,<sup>60</sup> а также сцены пахоты на людях или на антилопах без каких-либо намеков на яро или хомут (рисунки 39, 40).

<sup>55</sup> H. Petri. *Egyptian Hieroglyphs of the First and Second Dynasties*, London, 1927.

<sup>56</sup> E. Werth. *Grabstock Hacke und Pflug*, p. 103.

<sup>57</sup> A. Josephson. *Die Kolumella Handschriften*. Uppsala—Wiesbaden, 1955.

<sup>58</sup> H. Barth. *Reisen und Entdeckungen in Nord und Central-Afrika in der Jahren 1849 bis 1855*, vol. I, p. 424.

<sup>59</sup> F. R. Rodd. *People of the Veil*. London, 1925, p. 133.

<sup>60</sup> D. Wilkinson. *Ancient Egyptians*, 1878, vol. III, p. 449.

Древнейшие плуги в Шумере ближе по типу к сохе, чем к плугу в собственном смысле, т. е. более легкие, двурукояточные или двудышловые. Их делали из тамариска, как и мотыги.<sup>61</sup>

Раннее изображение плуга в пиктографии шумеров (Урук IV) представляет сложное орудие, предполагающее более простую модель. Не изначальную форму дает нам и рисунок на протоэламских печатях, датируемых 3000 г. до н. э.<sup>62</sup> В том и другом случае перед нами орудия для предварительной вспашки, которая велась в сентябре—октябре, когда производилась подготовка к посеву. В ноябре—декабре начинался процесс посева зерновых с помощью посевного плуга, проводящего борозду на поле, в которую забрасывались семена через воронку с патрубком.

В IV тысячелетии до н. э. в Междуречье начались выплавка меди и производство медных орудий, в том числе и лемехов для плугов. Бронзовые лемеха, по-видимому, делались в III тысячелетии, а в I тысячелетии — из железа. Медные лезвия серпов в эпоху Ур III были легкими (этот металл еще очень ценился), они весили 65—150 г и закреплялись в деревянные рукоятки по традиции с помощью битума. Ими срезали зерновые, а иногда и траву для корма животным.

Для возделывания огорода употреблялись заступ и легкая садовая мотыга для удаления сорняков. Плуг очень редко применялся на огородах, как и борона. Типично огородными были землеройные палки, заостренные с рабочего конца. Специальные мотыги и грабли служили для выравнивания почвенного слоя в огородах.

В период римского влияния, кроме отвала, плуг имел отрез или резак, а также передок с колесом. Эти новшества, вероятно, были делом рук не только итальянских хлебопашцев, но и других народов. Они распространились по большей части Западной и Центральной Европы, где дожили до нашего времени.<sup>63</sup>

Внедрение воловьей упряжки в Китае относится к 403—255 гг. до н. э.<sup>64</sup>

Используя для колесных повозок тягловую силу лошадей и быков, китайцы для обработки земли в бронзовом веке, а в некоторых областях и много позднее применяли и беспередковые плуги разной конструкции с человеческой тягловой силой. Мужчины работали попарно. Эта практика обработки земли была так типична и всеобща, что неоглифический знак «пара» составлялся из двух таких плугов, нарисованных рядом. Применение человеческой тяги плуга подтверждается многими письменными источниками и изображениями не слишком большой древности.

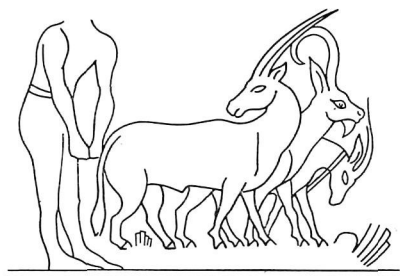


Рис. 40. Пахота на антилопах в древнем Египте.

<sup>61</sup> В. Meissner. *Babylonien and Assyrien I*. Heidelberg, 1920, p. 193.

<sup>62</sup> A. Salonen, *op. cit.*, p. 37.

<sup>63</sup> G. W. Huntigford. *Ancient Agriculture*. Antiquity, 1932, № 6, p. 328.

<sup>64</sup> C. W. Bishop, *op. cit.*, pp. 278—279.

Использование при работе плугом силы самих людей во многих странах Европы имеет свое оправдание. Существуют условия, в которых не применим ни конный, ни тем более механизированный плуг. Переживание ручного плуга в форме современных орудий для картофеля и других корнеплодов есть одно из выражений закона кумуляции.

Чем дальше мы продвигаемся на восток, в сторону Корейского полуострова и Японии, тем заметнее роль плуга в земледелии уменьшается. В Китае и на Корейском полуострове плуг в воловьем упряжке имел некоторое значение в первые века нашей эры. В Японии физическая сила человека, вооруженного палками, кирками и лопатами, плюс беспредельный ручной плуг играли главную роль. На Корейском полуострове отмечается прототип плуга в виде узкой деревянной лопаты, которую тянули люди при помощи веревки.

Западной Европы плуг в воловьем упряжке достиг в позднем бронзовом веке (начало I тыс. до н. э.). В Англии он мог внедриться, может быть, в самом начале железного века, но эта точка зрения оспаривается, и считают, что такое событие должно было произойти лишь с приходом римлян, не раньше I в. н. э.<sup>65</sup>

Что касается юга Швеции, то впрягаемый плуг здесь стал известен в начале железного века (700—600 лет до н. э.). Вместе с тем в Швеции существовал и тип «крюкообразного плуга» (из двух частей), который продолжали тянуть люди. Он напоминает один из типов, изображенных среди петроглифов Бохуслена.

Римский плуг — аратрум (*aratrum*), если судить по упоминаниям Варрона и Виргилия, состоял из 6 частей: 1) вомера (*vomer*) — лемеха, 2) стива (*stiva*) — рукоятки-штанги, 3) маникулы (*manicula*) — ручки, 4) темо (*temo*) — дышла ярма, 5) буриса (*buris*) — дышла плуга и 6) дентале (*dentale*) — подошвы плуга. Некоторые из шести приведенных названий нуждаются в оговорках. Например, *temo* и *buris* представляли один предмет — дышло плуга. Раздельное обозначение возникло в силу того, что это дышло делалось из двух изогнутых частей, соединенных посередине болтиками или гвоздями. Но это лишь один из типов римского плуга, который продолжал жить в Тунисе, Ираке и Пакистане. Другой тип, подошвой и лемехом почти не отличающийся от первого, имел дышло из одного криволинейного куска дерева, но с опорной стойкой, соединяющей дышло и подошву плуга еще в одной точке. Изображения таких плугов сохранились на римских мозаиках, а в натуре они еще существуют на о. Кипр.

Лемеха римских плугов имели разные конструкции. Чаще всего это были съемные типы в форме конического «башмака», откованного из железа. На легких почвах Кампании земля вспахивалась и деревянными плугами. Дальше к северу, где почвы становились тяжелее, железные лемеха служили защитой подошвы от истирания. Затем появились и резак (*culter*), косо поставленные в дышло. Назначение резаков состояло не только в том, чтобы облегчать вспашку земли плугом, прорезая дернину залежного поля. Резак позволял вести более прямую борозду, помогал работе отвала плуга. Но резаками чаще всего снабжались тяжелые колесные плуги (*plaustratum*). Лемеха у последних были «крылатые». Крылья железного лемеха обладали способностью подрезать корни трав вспахиваемой целины. Задернелая почва имеет нависшую связанность. Почвенные комки переплетены корнями растений. «Крылатый плуг» подрезал корни, отвал оборачивал пласты, что лишало дерн жизне-способности; травы и их корни превращались в удобрение.

<sup>65</sup> H. J. Peake. *Early Steps in Human Progress*, p. 122; C. W. Bishop, *op. cit.*, pp. 261—281.

В течение ряда десятилетий в западноевропейской археологической литературе продолжалась дискуссия по вопросу о каменных лемехах,<sup>66</sup> рассматриваемых типологически. Для всего разнообразия рубящих орудий существовало одно название — «каменные клинья», которые подразделялись на орудия типа «сапожной колодки», типа «утюга» и «топорообразные». Каменные клинья рассматриваются как каменные топоры, каменные мотыги, каменные лемеха.

В особенности спорным оказался вопрос о назначении каменных клиньев типа «сапожной колодки». Здесь столкнулись два мнения. Согласно одному, в этих орудиях усматривались функции деревообрабатывающих инструментов, согласно другому, — каменных лемехов эпохи неолита.

Было известно, что орудия типа «сапожной колодки» связаны с культурой ленточной керамики, но позднее выяснилось, что они встречаются и в других культурах. В Дании их находили среди культурных остатков Эртебеле (Р. Глоб),<sup>67</sup> на севере ФРГ и ГДР (Г. Бутшков), в Гессене (Зандемайстер), в Триерской области и других местах как в Европе, так и далеко за ее пределами.

После детальных исследований и сопоставлений с этнографическими материалами Г. Гёлткер<sup>68</sup> пришел к выводу, что каменные клинья в целом являются орудиями для обработки дерева (топорами и теслами). Он допускал, что некоторые крупные образцы предназначались для церемониальных целей. Другие исследователи указывали на отсутствие каменных лемехов в старых земледельческих цивилизациях Востока (Египет, Месопотамия, Индия, Китай), где плуги вначале были целиком деревянными.

Точку зрения об использовании каменных клиньев типа «сапожной колодки» в качестве мотыг и кирок отстаивали И. Карвен, Л. Цоц,<sup>69</sup> Р. Квенте, К. Шумахер<sup>70</sup> и др. Л. Цоц считал, что крупные экземпляры таких орудий могли употребляться для выкорчевывания пней. Высказывались взгляды о том, что клинья типа «сапожной колодки» применялись как оружие (У. Фишер).<sup>71</sup>

Сторонники гипотезы каменного лемеха (Л. Пфейффер,<sup>72</sup> Р. Глоб, А. Пейтш,<sup>73</sup> Б. Брентнес, Э. Маккей и др.) убеждали противников в ошибочности их взглядов. Б. Брентнес считал, что орудия типа «сапожной колодки» не могли употребляться в качестве рубящих орудий для обработки дерева. По его мнению, при обработке дерева на лезвиях этих орудий должны были бы появиться выбоины и выщербины, а в действительности на них большей частью наблюдается глянec, заполировка. Кроме того, названные орудия очень нередко имеют асимметрический профиль, что делает их непригодными для работы в качестве топора. Э. Маккей указывал, что самые крупные каменные «клинья» из Мо-

<sup>66</sup> E. Hennig. Untersuchungen über der Verwendungswerk urgeschichtlicher Schuhleistenkeile. Alt-Thüringen, 1961. SS. 189—222.

<sup>67</sup> P. V. Glob. Der Einfluss der handkeramischen Kultur in Dänemark. Acta Archaeologica. 1939. Bd. X. SS. 1—3.

<sup>68</sup> G. Göltker. Steinerne Ackerbaugeräte. Ein Problem der Vor- und Frühgeschichte in Völkerkundlicher Beleuchtung. Internationales Archiv für Ethnographie, Leyden, 1947. Bd. 65.

<sup>69</sup> L. Zotz. Bandkeramische Pflugscharen aus Stein. Altschlesische Blätter, 1939/40. SS. 14—15.

<sup>70</sup> K. Schumacher. Hacke und Pflug der jüngeren Steinzeit. Germania, 1918. Bd. II, H. 1.

<sup>71</sup> U. Fischer. Die Gräber der Steinzeit im Saalegebiet. Vorgeschichte Forschungen, Berlin, 1956. H. 15.

<sup>72</sup> L. Pfeiffer. Die Werkzeuge der Steinzeitmenschen. Jena, 1920.

<sup>73</sup> A. Pietzsch. Entwicklung des Pfluges und der steinernen Pflugschar. Jahresschrift für Mitteldutsche Vorgeschichte. Halle, 1950, S. 34.

хенджо-Даро слишком тяжелы для топоров.<sup>74</sup> Г. Чайлд отверг допущение о возможности применения «клиньев» из Мохенджо-Даро в качестве лемехов. Он отметил, что мягкая почва долины р. Инда вполне могла обрабатываться деревянными плугами до того момента, когда железо стало дешево.<sup>75</sup>

Б. Брентиес сделал все возможное, чтобы доказать существование каменных лемехов в неолите. Он также пытался опереться на следы изнашивания и эксперименты.<sup>76</sup> К сожалению, и тот и другой подходы к решению проблемы были неудачны. Характерные признаки структуры сланца были приняты за следы работы. Эксперименты оказались неосмысленными: опытные борозды на земле сделаны орудием, насаженным на палку, в течение нескольких минут.

Два экземпляра орудий типа «сапожной колодки» были доставлены из г. Галле (ГДР) в Ленинград для изучения их в Лаборатории первобытной техники трассологическим методом. В результате исследования этих орудий был сделан отрицательный вывод в отношении гипотезы «лемеха». Следы на рабочих частях орудий указывали на использование их в процессах обработки дерева.

Против теории каменного лемеха выступала группа ученых (Г. Холткер, В. Ла Бауме и др.). Ла Бауме<sup>77</sup> указывал, что клинья типа «сапожной колодки» связаны преимущественно с лесными зонами, а на таких открытых территориях, где складывались культуры, подобные трипольской, их нет.

Э. Генниг впервые применил при изучении проблемы каменного лемеха экспериментальный и трассологический подходы на достаточно высоком уровне. При этом Э. Генниг рассмотрел эту проблему в свете этнографических фактов и дал оценку истории всей дискуссии. Э. Генниг испытал действие каменного «клина» типа «сапожной колодки» с отверстием, ось которого параллельна лезвию, т. е. именно тот образец, вокруг которого и разгорались основные споры. Он заключил это орудие в заднюю комлевую часть дышла под углом в 70—75° к оси его и использовал тягловую силу вола. Вспахав таким способом поле, Э. Генниг показал, что следы изнашивания на каменном «лемехе» в результате подобной работы не имеют ничего общего с действительными следами, сохранившимися на орудиях типа «сапожной колодки». Кроме лезвия оказалась сильно изношенной, затупленной. Линейные следы изнашивания на боковых сторонах орудия имели очень резкие очертания и проходили под углом в 75—80° к оси «лемеха». Таких следов на всех орудиях, привлеченных Б. Брентиесом к изучению, не наблюдалось.<sup>78</sup>

Попыток определить некоторые загадочные каменные орудия в качестве напужников или лемехов было немало. В 1945 г. при раскопках С. А. Таракановой поселения Городня на Волге, в 40 км ниже г. Калинина, был обнаружен предмет, сделанный из кремня.<sup>79</sup> Он имел 16 см в длину и напоминал очень массивный наконечник ромбовидной формы в передней части с перехватом посередине. По мнению И. И. Никишина,

<sup>74</sup> L. Mackay. Die Induskultur. Leipzig, 1938.

<sup>75</sup> B. Brentjes. Untersuchungen zur Geschichte des Pfluges II (Neolithikum). Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Jahrgang III, 1953/54, SS. 76—77.

<sup>76</sup> B. Brentjes. Zur Frage des Verwendungszweckes der neolithischen Steinkeile. Wissenschaftliche Abhandlungen, № 15, 1955, SS. 113—119.

<sup>77</sup> W. La Baume. Waren die neolithischen Steinkeile Pflugscharen? Germania, 1955, Bd. 33, SS. 236—238.

<sup>78</sup> E. Hennig, op. cit., Abb. 8.

<sup>79</sup> С. А. Тараканова. Находка из Городни на Волге. КСИМК, вып. XVII, 1947, стр. 170—172.

о функциях этого предмета нельзя говорить с полной уверенностью. Однако ряд черт в нем все же позволил ему предположить, что это «плужный лемех», который прикреплялся к деревянной лапе плуга ремнями. Нерабочая часть укладывалась в специальное гнездо лапы для большей устойчивости.<sup>80</sup>

Следов изнашивания на кремневом орудии из Городни не обнаружено. По крайней мере ни С. А. Тараканова, ни И. И. Никишин об этом ничего не говорят, что лишает возможности уточнить его функции.

Остатки неолитической эпохи в Северном Китае и в Монголии следуют непосредственно за остатками палеолитических стоянок. Они лежат на дне кюветов между дюнами, развеянными ветром.<sup>81</sup> В 1924 г. Е. Лисан и Тейяр-де-Шарден обратили внимание на большое количество неолитических орудий, залежавших в слое черных песков, лежавших поверх песков четвертичных, которые в Монголии синхронны китайскому лессу.

Земледельческие орудия двух типов были найдены близ Линьси среди названных остатков. Первое из них сделано из риолита. Длина его 272 мм, ширина 115 мм, толщина 16 мм. Форма листовидная, с тонким сечением. Одна сторона плоская, представляет естественную поверхность крупного отщипа с большой гальки. Лишь по краям эта сторона слегка обработана ретушью. Обратная сторона слегка выгнутая, тщательно отделана ретушью с крупными поперечными фасами, которыми, по-видимому, была снята галечная корка. Некоторые фасы простираются во всю ширину изделия. «Пятка» чуть усечена, орудие почти симметрично, но слегка изогнуто в профиле. Оно долго служило в работе, о чем свидетельствуют следы изнашивания на конце и по краям передней части. Второе орудие, тоже из риолита, отличается от первого как своими размерами, так и обработкой. Длина его 355 мм, ширина 117 мм и толщина 26 мм. Обухок имеет цилиндрическую форму, напоминая скорее черенок, чем «пятку». Оно отполировано почти полностью, за исключением «пятки». Форма правильно-листовидная. По мнению авторов, орудие шлифовалось небольшим абразивом, так как об этом говорят линии шлифовки, отклоняющиеся то вправо, то влево от большой центральной оси. Шлифовка перекрыта интенсивными следами изнашивания в процессе работы. Следы линейные имеют продольное направление и расположены на обеих сторонах. Наблюдаются и признаки «вылущивания» зерен кварца, вкрапленных в риолит. Е. Лисан и Тейяр-де-Шарден определили их в качестве каменных лемехов.

Риолитовое орудие, аналогичное нешлифованному из Линьси, было найдено Г. Андерсоном близ г. Чжанцзякоу.<sup>82</sup> А. Мюрхед сравнивал эти орудия с мотыгами доколумбийской эпохи из штата Охайо.<sup>83</sup>

Орудия из Линьси и аналогичные формы из Северо-Восточного Китая не являлись лемехами для пахотного возделывания земли. Насколько можно судить о следах изнашивания по описаниям, это были мотыги нешлифованного и шлифованного образцов.

В Монголии неолитические земледельческие орудия были обнаружены экспедицией С. В. Киселева в 1949 г. Это были преимущественно зернотерки и песты. Их собирали еще раньше сотрудники американской экспедиции в Монголии с 1929 по 1934 г. А. П. Окладниковым в 1951 г. обломок каменного «лемеха» был найден в Ачинских степях, а в 1958 г.

<sup>80</sup> И. И. Никишин. Некоторые соображения о земледельческом назначении каменной находки из Городни на Волге. КСИИМК, вып. XVII, 1947, стр. 172—173.

<sup>81</sup> E. Licent, P. Teilhard-de-Chardin. Notes sur deux instruments agricoles du néolithique de Chine. L'Anthropologie, t. XXXV, 1925, pp. 63—74.

<sup>82</sup> J. G. Andersson. Essays on the Cenozoic of North China. Peking, 1933, p. 136.

<sup>83</sup> A. Moorehead. The Stone Age in North America, vol. I, pp. 179—184.

у оз. Ханко при раскопках землянки — целый «лемех». Близкие по форме орудия в КНДР обнаружили на поселении Ди-Тхан-Ли<sup>84</sup> вместе с пестами, зернотерками и серпами из камня.

Основываясь на указанных находках, А. П. Окладников сделал вывод: «...учитывая наличие больших каменных лемехов для плуга в неолите и бронзовом веке в Дунбэе и Монголии, т. е. в тех странах, где уже в II и I тысячелетиях до н. э. развивается скотоводческая культура, можно высказать предположение, что плуг и пахота с применением тягловой силы возникли раньше в зоне, которая издавна была областью контакта между земледельцами Китая и охотниками-собирающими Монголии и Дунбэя, перешедшими затем к разведению домашних животных».<sup>85</sup>

Мало данных за то, что в древнейшем Китае была усвоена северная техника обработки земли. Как и в других странах, в Китае первым плугом был деревянный. А. Форке, подвергший анализу иероглифическую китайскую письменность, говорит, что «для обработки своих полей и добывания хлеба китайцы имели необходимые орудия, прежде всего плуг». Это орудие обозначается особым знаком и читается как срубленное дерево, которым пашут вручную. А. Форке делает вывод, что плуг состоял из срубленного и согнутого таким образом дерева, в котором согнутая часть служила рукояткой. Она делалась из мягкого дерева, а лемех — из твердого, которое значительно позднее было заменено железным наплужником.<sup>86</sup>

Таким образом, если даже в более поздние эпохи пахотные орудия древнего Китая изготовлялись целиком из дерева, то трудно допустить, что в конце неолита — в начале ранней бронзы мог существовать здесь плуг с каменными лемехами. В Китае, как и в Монголии, очевидно, применялись каменные мотыги, существование которых не подвергается сомнению.

Иногда археологу бывает трудно решить вопрос о функциях даже в тех случаях, когда перед ним металлические орудия, благодаря вариативности ранних форм, неустойчивости конструкции. Перед подобной альтернативой встал П. Д. Степанов после раскопок городища Ош-Пандо на р. Суре Мордовской АССР в 1945 г.<sup>87</sup> Здесь были обнаружены зерна ячменя, ржи, полбы, гороха, железные серпы, части зернотерок. Но два «сошника», найденные в культурном слое, П. Д. Степанов не считал возможным отнести к разряду этих орудий. Они по своим признакам и размерам (12—14 см), уплощенности и остроте режущей части больше напоминали ему специальную мордовскую мотыгу (*кейньтаргама*), служившую в недалеком прошлом для выкапывания корней морены.

## БОРОВАНИЕ

Борование земли представляет процесс, который технически, а также исторически занимает промежуточное положение между ручной и плужной обработкой почвенного слоя. Оно тоже возникает при помощи орудия, приводимого в движение руками человека, а затем уже силой

<sup>84</sup> Хван Ги Дек. Остатки и памятники каменного века в провинции Северный Хамген. Мунхва Юсан, 1957, № 4; То Ю Хо, Хван Ги Дек. Предварительный отчет о раскопках первобытных памятников в селе Ди-Тхан-Ли. Мунхва Юсан, 1957, № 5.

<sup>85</sup> А. П. Окладников. О начале земледелия за Байкалом и в Монголии. В кн.: Древний мир. М., 1962, стр. 428.

<sup>86</sup> А. Форке. Der Ursprung der Schinesen auf Grund ihrer alten Bilderschrift, 1925, SS. 9—10. — То Мо-жо отвергает возможность использования бронзы для земледельческих орудий (Эпоха рабовладельческого строя. М., 1956, стр. 36).

<sup>87</sup> П. Д. Степанов. К вопросу о земледелии у древней мордвы. Советская этнография, 1950, № 3, стр. 161—169.



животных, и является дополнением к первичному рыхлению возделываемой земли.

Агрономическая роль боронования почвы в древности постигалась медленно. Рыхление поверхностного слоя поля, доведение его до мелкокомковатого состояния уничтожало почвенную корку, выравнивало его профиль, вследствие чего уменьшалась потеря влаги от испарения, а аэрация (проникновение воздуха в поры) увеличивалась. Этим не ограничивалась роль боронования, которое отчасти уничтожало сорняки, вырывая из почвы их корневища. С помощью боронования заделывались семена, оказавшиеся на поверхности, равномерно распределялось удобрение.

Аэрация почвы обеспечивала прорастание семян благодаря проникновению кислорода, который играл роль в развитии и жизнедеятельности корней, а также полезных бактерий, относимых к группе аэробов. Выделение углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) и поглощение кислорода происходит интенсивно, поэтому высокая концентрация  $\text{CO}_2$  в почве токсична для корней культурных растений. Благодаря боронованию улучшался газовый обмен.

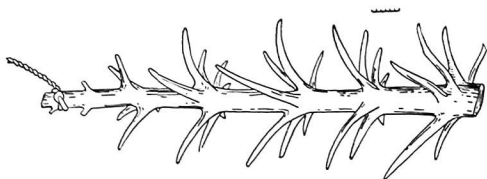


Рис. 41. Борона-«суковатка».

Сложная динамика этого процесса, известная современной науке о земледелии, постигалась древними людьми практически. Однако, несмотря на полное господство эмпирии в мышлении человека, его хозяйственная деятельность во многих отраслях достигла очень высокого уровня.

Относительно грабель и борон — существенных сельскохозяйственных орудий археология не дает нам сведений. Этнография свидетельствует, что они были известны на определенном уровне земледелия. В Ассаме у гаро и ангами-нага грабли употреблялись для собирания корней и растительного мусора, для переворачивания сжатых зерновых при сушке.<sup>88</sup> Их делали из бамбука, расщепляя один конец на части и загибая лучины под углом. Ручные грабли широко применялись в сельском хозяйстве как в Южной Азии, так и в Океании. На о. Науру в Микронезии грабли делали с зубцами из ребер свиней. Грабли входили в круг орудий мотыжно-палочного земледелия.

Развитием ручных граблей была рамочная борона, связанная с усовершенствованным плужным земледелием. Но в Юго-Восточной Азии борона долго оставалась шпалой, усаженной зубцами, и мало отличалась по форме от грабель, хотя и работала при помощи силы тягловых животных. На севере Европы простейшей бороной была «суковатка», орудие из части соснового или елового ствола с коротко срезанными ветками, играющими роль зубьев (рис. 41). Дальнейшим шагом можно считать кустовую рамочную борону, составленную из нескольких стволов молодых сосен с коротко обрубленными ветками и укрепленными в ряд на двух перекладинах. Генетически грабли связывают с метлой, которую рассматривают как специализированную форму граблей, обретшую несколько иные функции с дифференциацией орудий труда.<sup>89</sup>

<sup>88</sup> Н. Е. Кауфманн, *op. cit.*, 50.

<sup>89</sup> Р. Лесер, *op. cit.*, fig. 296, 304.

Борону и родственные ей орудия некоторые исследователи считают более древними по своей природе, чем плуг. Но это касается некоторых стран. Например, в древнем Египте борона не была известна. Здесь сухие комья земли разбивали молотками и дубинками, что наблюдается до сих пор. Такого рода орудия находятся на вооружении почти всех земледельцев южных стран, где лучи солнца спекают верхние слои почвы в засушливый период. Деревянные молотки нередко имели в разных, весьма отдаленных друг от друга странах одинаковые формы.<sup>90</sup>

Поздние орудия ударного действия были заменены бревенчатыми катками или каменными валками разных типов, в том числе двойными яйцевидными, цилиндрическими, укрепленными на одной оси в деревянной раме. Эти валки в Китае приводились в движение сначала силой человеческой, затем животной тяги. Были известны валки из коротких бревен с зубьями, применявшиеся как в Азии, так и в Европе. Кроме того, существовали другие средства, предназначенные для тех же целей: доски, циновки, протягиваемые по полю.

Бороны у шумеров первоначально представляли собой массивную балку. Эту балку, привязанную за концы в поперечном положении к ярму, тянули волеы.<sup>91</sup> В процессе движения балка дробила и измельчала кромки сухой почвы, выравнивая пахотное поле. Такую работу обычно делали сразу после вспашки. Слишком большие комья почвы работники разбивали заступами. Процедура измельчения почвенных комьев бороной и заступом повторялась два-три раза, прежде чем вспаханная почва была готова для посева. Позднее (Ур III) борона приобрела у шумеров более сложную конструкцию, в виде шпалы или бруска с зубьями, вероятно, закрепленными в гнездах с помощью битума. Впереди такого бруска располагалось устройство, посредством которого крупные комья отбрасывались в сторону.

Все типы борон восходят к двум категориям: кустовой бороне, сделанной из древесных ветвей, и валковой бороне, состоящей из рамы с гладкими или зубчатыми валками внутри. Функции таких борон заключались не только в размельчении и рыхлении пахотного поля земли, но и нередко в распределении по полю навоза ровным слоем и в других операциях, связанных с закрыванием семян.

Римская тяжелая борона ирпекс (irpex) являлась жесткой рамой с деревянными или железными зубьями. Ее появление было шагом вперед в земледельческой технике, так как освобождало от повторного вспахивания поля плугом. Существовали более простые ирпексы с одной зубчатой балкой и более совершенные — в форме трех и четырехугольных рам. Эти бороны до сих пор употребляются земледельцами Средиземноморской области, например на о. Сицилия и в других местах. Кратис (cratis) — римская борона — представляет собой раму с параллельно вплетенными в нее ветками или прутьями. Эта кустовая борона являлась своего рода широкой метлой, передвигающейся по полю в горизонтальном положении. Здесь мы имеем легкую борону, которую мог тянуть человек. Для утяжеления кустовой бороны на нее могли нагужаться камни, особенно если тянул вол. Производилось дальнейшее мельчение частиц почвы, удаление мелких корешков и стебельков.

В Афганистане для выравнивания грубой пахоты и приглаживания пашни при заделке семян употреблялись «малы» — доски. Широкая доска или просто горбыль (плаха) прикреплялась постромками к ярму, человек становился на нее и погонял быков. Мала выглаживала и выравнивала вспаханное и засеянное поле. К старой русской бороне больше приближа-

<sup>90</sup> E. Werth. Grabstock, Hacke und Pflug, p. 208.

<sup>91</sup> A. Salonen, op. cit., pp. 107, 108.

лась мала, найденная в Кафиристане. Она состояла из двух брусков, скрепленных поперечинами. К нижней части заднего бруска были приделаны тупые деревянные зубья, боронившие почву и придававшие ей необходимую рыхлость, без чего при выглаживании досчатыми малами почвы запекались под солнцем и покрывались нежелательной коркой.<sup>92</sup>

При моделировании боронования в Литовской опытной экспедиции был испытан только один тип бороны — еловой суковатки с применением человеческой тяги. Было установлено, что нужный эффект боронования достигается, когда короткие сучки еловой бороны направлены при ее движении вперед. Как известно, верхние ветви ели приподняты и направлены слегка вверх, а нижние (под собственной тяжестью) имеют изогнутую дугообразную форму с наклоном вниз. Для утяжеления испытываемой суковатки к стволу ее были подвязаны два камня.

### ЗНАЧЕНИЕ ПЛУЖНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Плужное земледелие преобразовало сельское хозяйство, явилось его высшим достижением, способствующим сложению ранних цивилизаций Старого Света. Оно было тесно связано с возделыванием зерновых, что отделило эту отрасль хозяйства от палочно-мотыжного земледелия, сохранившего свое значение в овощеводстве и садоводстве. Использование тягловой силы животных вело к значительному расширению полей, к развитию транспорта и повозок, обмолоту урожая на токах, появлению вращающейся мельницы, обмену продуктами сельского хозяйства с соседними странами. Садоводство, хотя и сохраняло мотыжную обработку земли, вступало на новый путь увеличения площадей с искусственным орошением. В областях Средиземноморья начали выращивать на больших плантациях сливы, виноград, финики, инжир, гранаты. Иригация от простого распределения речных и дождевых вод перешла к регулированию влаги на полях через установки различных подъемников и создание крупных водохранилищ.

Бобовые растения (горох, фасоль, чечевица) под влиянием плужного земледелия стали проникать из субтропических ареалов своего возникновения в области, лежащие к северу (Греция, Испания, Италия и дальше).

Результатом культуры плужного земледелия в оседлых обществах было значительное расширение поголовья крупного рогатого скота, в особенности использование тягловой силы волов для самого плуга с помощью упряжных устройств, для телеги и других транспортных средств, для молотильной доски, бороны, полевого катка. При обмолоте зерновых использовали стада коров и быков. Поскольку последние гонялись обычно по кругу, то, вероятно, от этого способа мог произойти механизм ворота, который был использован в качестве двигателя для подъема воды, для масляных прессов и затем привел к изобретению молотильных машин и мельниц.

С одомашниванием крупного рогатого скота и лошадей связано кочевое скотоводство, в котором транспортная сила этих животных делает доступным перемещение больших хозяйств и масс населения на огромные расстояния.

Хотя плуг явился продолжением землекопной палки, особым способом присоединенной к тягловому приспособлению, а такая зачаточная форма еще кое-где сохранилась, и палочно-мотыжное земледелие по своему уровню предшествовало земледелию плужному, эти два хозяйства лишь частично совпадают в территориальном отношении. Если первое в основ-

<sup>92</sup> Н. И. Вавилов и Д. Д. Букинич, ук. соч., стр. 189—190.

ном связано с тропическим поясом, то второе лежит в субтропическом и умеренном поясах. Только области возделывания риса Южной Азии дают нам географическую картину перекрывания этих двух способов обработки земли.

Отмеченные преимущества плуга были так очевидны и значительны, что в представлении древних людей его появление становилось добрым делом божеств, продуктом их мудрости и изобретательности. В египетской мифологии плуг считался даром Озириса, великого покровителя земледелия, в Греции его изобретение приписывали разным богам начиная с Зевса и Афины-Паллады, ведические индийцы — Агни, в Китае — божественному Шеннунгу и его мифическому внуку Ху-Чи («правителю проса»). В каждый аграрный сезон право первой борозды плугом на священном поле принадлежало самому императору. На некоторых месопотамских цилиндрических печатях пахарь изображался в облачении жреца. Плуг ставился в один ряд с изображениями астральных символов, окружавших восседающих на троне бога или богиню земледелия. На древнем Кипре плуг и земледелие были связаны с культом Великой матери и Священного быка, что нашло свое отражение в церемониальных актах почти всего Переднего Востока.<sup>93</sup>

Культом великой матери-богини плодородия охватывал широкий круг стран Средиземноморья, включая о. Мальту, который в период мегалитического строительства играл крупную культурную роль.<sup>94</sup>

С точки зрения механики и кинематики работа плугом представляла новое действие. Орудия бесплужного земледелия, за исключением мотыги, требовали в процессе работы «обратного движения». Работающие земледельцы шли не вперед, а назад, пятились, отступая от границы взрыхленной земли.

Пахарь, идущий за плугом, влекомым волами, двигался вперед, обозревая лежащее перед ним пространство. В то же время здесь очень наглядно осуществлялся один из важнейших принципов технического прогресса — непрерывность движения, свойственная работе с плугом. Пахарь, пройдя одну борозду поля, почти не задерживаясь, направлял животных в обратную сторону для пропахивания новой борозды.

---

<sup>93</sup> C. W. Bishop, *op. cit.*, pp. 264—265.

<sup>94</sup> L. B. Vrea, *Malta and the Mediterranean. Antiquity*, vol. XXXIV, № 134, 1960, pp. 112—140.

## ОРУДИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРА УРОЖАЯ

КАМЕННЫЕ СЕРПЫ И ВОПРОС ОБ ОБРАЗОВАНИИ БЛЕСКА  
НА ИХ ПОВЕРХНОСТИ. ОПЫТЫ А. СТИНСБЕРГА

В систему сельского хозяйства входили не только обработка земли, ее удобрение, охрана, культивирование растений в целом, но и сбор урожая, а также подготовка этого урожая к потреблению как вполне готового пищевого продукта.

Среди важнейших звеньев системы ведения сельского зернового хозяйства следует считать сбор урожая и его обмолот, т. е. первичную подготовку к потреблению. Существовали разные способы сбора урожая зерновых: вырывание растений с корнем, срывание колосьев, срезание их вместе со стеблями на той или другой высоте специальными орудиями.

«Одной из наиболее трудных проблем, — писал А. Стинсберг, — перед которой были поставлены исследователи, являлась проблема жатвенных орудий до культуры металлов».<sup>1</sup> Еще в прошлом веке (1872 г.) Дж. Эванс сделал предположение, что некоторые из кремневых орудий изогнутой формы, открытые археологами в Англии и России, могли быть использованы в качестве серпов. Такая идея у него явилась в результате сопоставления их с бронзовыми серпами.<sup>2</sup> Он обратил внимание на существенную деталь: дугообразно обработанные кремни с утолщенным обухом. Мысль о существовании каменных серпов получила фактическое подтверждение после открытия Ф. Петри в Кахуне деревянного серпа, оснащенного кремневыми вкладышами. Однако еще много в этой проблеме оставалось неясным. Прежде всего открытие в Кахуне дало повод Г. Масперо высказать идею, которая уводила мысли исследователей в сторону от правильного решения проблемы каменных серпов. Египтолог, сравнивая серп из Кахуны с нижней челюстью животных, считал, что древнейший земледелец, создавая свои первые серпы, скопировал их форму с этой важной кости в теле млекопитающих.<sup>3</sup>

Некоторые археологи утверждали, что кремневые сегменты серпов, часто находимые без оправ, представляли собою зубья пил, а глынец на их поверхности является следствием именно такого употребления.

Ф. Спаррелл не согласился с Д. Эвансом относительно возникновения бронзового серпа по аналогии с формой дугообразного кремневого, сделанного из одного куска. Наиболее ранние каменные серпы были прямолинейными жатвенными ножами. Образование глянца на них Ф. Спаррелл<sup>4</sup> рассматривал как результат разрезания стеблей зерновых. Им были изготовлены копии древних образцов и начаты работы по испытанию их в опытах по перепиливанию дерева, кости, рога, перерезанию зрелой со-

<sup>1</sup> A. Steensberg. Ancient Harvesting Implements. A Study in Archaeology and Human Geography. København, 1943, p. 2.

<sup>2</sup> J. Evans. Ancient Stone Implements. London, 1897, p. 358.

<sup>3</sup> G. Maspero. Review of W. M. Flinders Petrie: Illahun, Kahun and Gurob. Revue critique d'histoire et de Littérature, Nouv. ser., vol. XXXIII, 1892, p. 269.

<sup>4</sup> F. C. Spurrell. Notes on Early Sickles. Archaeol. Journ., № XLIX, 1892.

ломы. Итогами экспериментов был вывод: только солома зерновых (пшеницы, ячменя, ржи и др.) оставляет на поверхности кремневых орудий характерный, почти зеркальный блеск, кремний (silicis), содержащийся в соломе, и производит такое полирующее действие.

Отвергая гипотезу о кремневых пилах, Ф. Спаррелл вступил в полемику с Р. Мурро,<sup>5</sup> который считал, что орудие из озерного поселения Полада на оз. Герда (Швейцария) является пилой по ряду важных признаков. Защищая свои наблюдения и правильные выводы, Ф. Спаррелл иногда допускал необоснованные гипотезы. Например, он полагал, что нижние челюсти животных могли в некоторых случаях служить опорами для кремневых вкладышей серпов. На такое соображение его наталкивали остатки вяжущего вещества, обнаруженного на некоторых кремневых вкладышах.

Взгляды Ф. Спаррелла встречали новые возражения. Дискуссия о серпах-пилах-ножах продолжалась. В конце прошлого века Х. Блинкенберг,<sup>6</sup> изучавший известный серп из Стенильда (Дания), утверждал, что пока нет веских доводов, которые позволили бы отличать серпы от ножей. В каменном веке еще не произошла такая дифференциация. Серпами Стенильда можно было не только жать зерновые, но и срезать верески и тростники. Только орудия с вогнутыми лезвиями он относил к категории серпов.

В дискуссию включились А. Вайзон, Р. Невилль, Э. Карвен, А. Ольдеберг, А. Санклеф и другие ученые. Наиболее спорным оказался вопрос о происхождении глянца на серпах. Опыты, поставленные Е. Карвенем,<sup>7</sup> подтвердили мнение Ф. Спаррелла о влиянии кремния, содержащегося в соломе, на образование глянца, который так резко выделяет эти орудия от других. Одновременно он указывал, что шлиение кремнем кости или дуба не дает такого глянца. Несмотря на большое внимание, уделенное кремневым серпам многими исследователями, окончательного решения вопрос не получил.

Трассологические исследования каменных жатвенных ножей и вкладышей серпов были начаты нами в 1947 г. после раскопок С. Н. Бибиковым раннеземледельческого поселения Луки Врублевцевой на Днестре.<sup>8</sup> Каменный инвентарь, найденный среди остатков древнего поселения, включал большое число кремневых призматических пластинок со следами изнашивания до степени зеркального блеска. Этот блеск располагался широкой полоской на одном конце пластинок и убывал к середине, образуя форму треугольника. Блеск присутствовал на «брюшке» и «спинке» пластинок.

Ретушная подправка пластинок наблюдалась в редких случаях, а рабочее лезвие, сильно затупленное, не имело признаков зазубривания. Отдельные пластинки оказались сломанными на границе блестящей и матовой поверхности, что указывало на применение значительного физического усилия.

Что перед нами были жатвенные ножи, об этом говорила вся совокупность установленных признаков. Окончательный вывод явился в результате ряда наблюдений и анализа на первый взгляд незначительных фактов, которые требовалось принять во внимание, а также провести контрольные испытания на полях.<sup>9</sup>

<sup>5</sup> R. Munro. 1) Lake Dwellings of Europe. London, 1890, p. 236; 2) Prehistoric Problems. Edinburgh, 1897, p. 308.

<sup>6</sup> Chr. Blinkenberg. Skaeftede Stenalders Redskaber. 1898, p. 141.

<sup>7</sup> E. Curwen. 1) Agriculture and the Flint Sickle in Palestine. Antiquity, 1935, p. 62; 2) A Sickle flint from Sussex. Anthropol. Journ., № XVIII, 1938.

<sup>8</sup> С. Н. Бибиков. Поселение Лука Врублевцевая. МИА, № 38, 1953.

<sup>9</sup> С. А. Семенов. Древнейшие каменные серпы. Советская археология, вып. XXI, 1954, стр. 366—367.

Первое соображение, возникшее при изучении этих кремней, говорило, что они насаживались на рукоятки. Ибо значительное усилие при работе короткими ножевидными пластинками, длина которых не превышает 60 мм, невозможно при условии зажима их только между пальцами, особенно в тех случаях, когда притупляющая ретушь отсутствует. Об этом свидетельствовали и резко выраженные границы между заполированной (рабочей) и матовой поверхностями.

Вторым признаком, указывающим на характер обрабатываемого материала, была равномерная изношенность обеих сторон лезвия (с «брюшка» и «спинки»). Подобное распределение заполировки возможно только в том случае, когда режущее лезвие под прямым углом направлено к материалу и способно в этом положении быстро в него проникнуть. Такой материал, разумеется, не может быть твердым, т. е. кам-

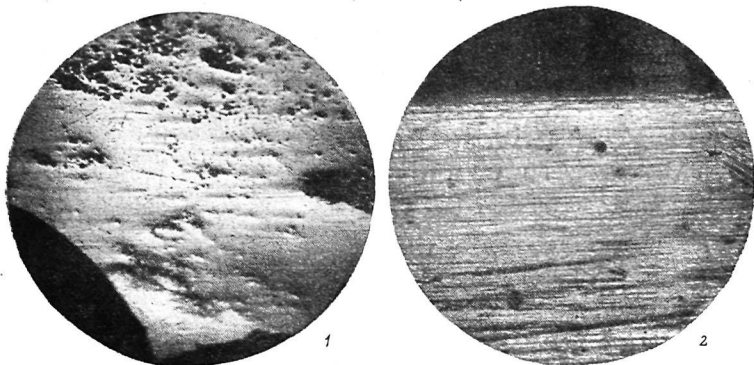


Рис. 42. Микрофотографии изношенных поверхностей серпов.

1 — изношенная поверхность кремневого серпа (увел. в 80 раз); 2 — линейные следы изнашивания на медном экспериментальном серпе от жатвы зерновых (ржи) (увел. в 50 раз).

нем, костью или даже деревом. Но интенсивная и резко ограниченная заполировка заставила думать, что этот материал не был, например, и кожей или мясом, так как последние не оставляют подобных следов на кремневых ножах.

Исследование заполированной поверхности с помощью бинокулярного микроскопа позволило установить следующую картину изношенности. Во-первых, заполированная поверхность оказалась плоскостью, покрытой тонкими царапинами-штрихами, лежащими параллельно линии рабочего лезвия (рис. 42, 1). Лишь в отдельных случаях штрихи могут пересекать друг друга. Во-вторых, на пути этих штрихов лежат лунки или ямки неправильных очертаний и разного размера, являющиеся остатками неровной поверхности кремня в изломе, которые еще не успела уничтожить заполировка.

Анализ этих лунок показал еще одну деталь, приведшую к решению вопроса о функциях ножевидных кремневых пластин. Лунки, как правило, имеют высокий правый край и низкий левый, т. е. последний значительно более сработан, чем первый. Становилось ясно, что вследствие сопротивления разрушаемого материала происходило одностороннее разрушение стенок лунок, отрывание микрочастиц кремня повтор-

ными движениями в течение длительного времени. Давая косое освещение opak-пллюминатором, можно было видеть, как лунки приобретают кометообразную форму, направленную «хвостами» к рабочему концу ножа, а «головами» к его черенковой части. Этот факт свидетельствует бесспорно об одностороннем движении ножа в процессе работы, а именно о движении «к себе». Линейные следы (параллельные лезвию штрихи), перекрывающие заполированную поверхность, говорят о том, что движение руки «к себе» было очень быстрым. Ибо, если бы лезвие ножа с медленным усилием погружалось в материал, линейные следы изношенности были бы направлены под углом к лезвию.

Первая реконструкция жатвенных ножей (прямой насад кремневой пластинки в торец деревянной рукоятки), по-видимому, не является единственно возможной. Исходя из расположения заполировки, захватывающей более широкую площадку к концу пластинки, следует полагать, что последний испытывал наибольшее сопротивление материала. Это свидетельствует о том, что пластинка находилась под известным углом к оси рукоятки. Такое положение пластинки возможно было в том случае, если она вставлялась в сквозной паз, прорезанный на переднем конце рукоятки.

Хотя вторая реконструкция нам представляется полнее отвечающей характеру изнашивания большей части кремневых жатвенных ножей из Луки Врублевцевой, тем не менее и первый вариант мы не можем отвергнуть как простейший; им, вероятно, и было положено начало использованию кремневых ножей в качестве жатвенных. Это соображение подкрепляется фактом существования в Луке Врублевцевой жатвенных ножей иной конструкции, которая по механическим особенностям не отличается от прямой насадки ножа в торец рукоятки.

Среди кремневых пластинок со следами заполировки выделено два экземпляра, у которых сработаны не одно, а оба лезвия почти на всю их длину. Совершенно очевидно, что крепление ножа здесь производилось не под углом к рукоятке, а параллельно ей, не в сквозной, а в глухой продольный паз, вырезанный на переднем конце рукоятки,<sup>10</sup> что имело известные преимущества. Нож, вставленный почти целиком в боковой продольный паз, не ломался во время работы. При таком способе нетрудно было использовать пластинку дважды в одной и той же рукоятке. Для этого необходимо было вынуть ее из паза и поместить туда затупившимся лезвием.

Лука Врублевцевая представляет наиболее раннюю фазу в развитии земледельческого хозяйства на юге Восточной Европы. В других поселениях трипольской культуры мы почти нигде не находим столь простых в техническом отношении жатвенных орудий. Но это не значит, что здесь мы находим самую первую фазу в развитии земледелия. Раскопками было установлено существование элементов земледельческого культа. В глиняных женских статуэтках обнаружили отпечатки пшеничных зерен, которые с ритуальными целями подмешивались в глиняное тесто при их изготовлении.

Жатвенные орудия из Поливанова Яра (раскопки Т. С. Пассек) показывают более высокий технический уровень. Кремневые пластинки со следами применения здесь уже имеют ретушь на лезвиях. Ретушь во многих случаях зубчатая, причем иногда зубцы даже «разведены». В тех случаях, когда кремневая пластинка вначале применялась без ретуши, она ретушировалась и лезвие зазубривалось после его затупления от работы. Двустороннее использование пластины не являлось исклю-

<sup>10</sup> С. А. Семенов, ук. соч., стр. 360, рис. 3.



чением. Существовали различные способы насадки на рукоятку: с косым сквозным и боковым продольным пазами. Вместе с тем среди каменных орудий Поливанова Яра обнаружены и настоящие вкладыши составного каменного серпа, представляющие ретушированные пластинки или сегменты их со следами изношенности на одном или обоих лезвиях.

Исследованием небольшой коллекции каменных орудий из нижних слоев Анау, хранящихся в Археологическом отделе Музея этнографии им. Петра Великого Академии наук СССР, установлен ряд жатвенных орудий, которые по описям числились в качестве «необделанных накопечников», или «концевых скребков». У Р. Помпели в его капитальной публикации эти кремневые орудия названы «ножами» (flint knife) или «пилами» (flint saw).<sup>11</sup>

Весь состав находок из нижних слоев северного холма в Анау свидетельствует о земледельческом хозяйстве. Р. Помпели здесь обнаружил каменные зернотерки, песты, зерна ячменя и пшеницы, признаки зачаточной ирригации. В верхнем слое южного холма, относящемся к эпохе раннего железа, им были найдены железные серпы. Однако каменные жатвенные орудия для раннего Анау оставались нераскрытыми. Эти орудия стояли уже на уровне трипольской стадии земледельческого хозяйства, представляя вкладыши для наборных серпов с зазубренными лезвиями. Некоторые вкладыши были использованы дважды, о чем говорит интенсивная заполировка обоих лезвий.

Орудия эпохи бронзы свидетельствуют о высокой технике обработки кремневых вкладышей для составных серпов. Вкладыши из станции Долинской на Северном Кавказе (раскопки А. П. Круглова) и из доурартского слоя на холме Кармир-Блур в Армении (раскопки Б. Б. Пиотровского, 1945 г.) представляют двусторонне ретушированные изделия. Крупные зубья на них «разведены» в стороны, как у пилы. Интенсивная заполировка покрывает зубчатое лезвие с одной или двух сторон. Нередко на зубьях можно наблюдать свежие фасетки подправляющей ретуши, нанесенные после затупления. Передние вкладыши имеют длину до 80 мм. По всем признакам здесь мы имеем детали для крупных серпов, предназначенных к жатве злаков на больших полях.

Было бы ошибкой думать, что наборные серпы из вкладышей полностью вытесняют в эпоху бронзы жатвенные ножи, состоящие из одного кремня. Можно отметить жатвенные ножи из Мерешевки (Молдавская ССР) и из урочища Гамария (близ с. Ленковцы Черновицкой области). Они относятся ко времени поздней бронзы. Это крупные кремневые отщепы треугольной формы, рабочий конец и лезвие которых обработаны ретушью. Жатвенный нож из Гамарии, помимо ретуши, имеет на лезвии ряд мелких и частых зубьев. Вогнутое лезвие сильно заполировано. Особенностью этих жатвенных орудий служит способ насадки их на рукоятку. Заполировка на лезвиях здесь начинается от узкого конца и постепенно усиливается к широкому, захватывая обе стороны лезвия треугольником. Этот факт говорит, что передним (рабочим) здесь служил не узкий, а широкий конец. При посадке такого ножа в продольный боковой паз рукоятки лезвие его располагалось по отношению к оси рукоятки под некоторым углом, этим орудие приближалось к серпу. Благодаря значительной ширине лезвия его можно было неоднократно подправлять ретушью.

Примером прямого жатвенного ножа может служить орудие в форме кремневого кинжала из нижнего слоя г. Тиритаки (Крым), раскопанного В. Ф. Гайдукевичем. Оно обработано двусторонней отжимной ре-

<sup>11</sup> R. P u m p e l l y. Explorations in Turkestan. Prehistoric Civilisations of Anau. Washington, 1908, p. 164, tab. 42—44.

тушью и почти симметрично. Одно лезвие зазубрено специальной пунктирной ретушью. Зубья при этом слегка разведены. Поверхность носит следы заполировки на обеих сторонах. Второе лезвие не имеет ни заполировки, ни зубьев. Этот жатвенный нож был посажен на рукоятку в продольный боковой паз и находился в употреблении недолго.

Особое место среди описанных жатвенных орудий занимают безрукояточные жатвенные ножи. Впервые такой жатвенный нож выявлен в коллекции из Анау. Он представляет собой кварцитовую пластину грубой призматической формы со слабыми следами ретуши на одном лезвии, с противоположной стороны которого находился толстый край с признаками ретуши. Длина ножа около 70 мм, ширина около 30 мм. В поперечном сечении эта пластина у ретушированной грани достигала в толщину 13 мм. Лезвие ножа, грубо и неравномерно зазубренное, интенсивно заполировано почти по всей длине. Нож с таким толстым краем очень трудно было заключить в продольный боковой паз рукоятки.

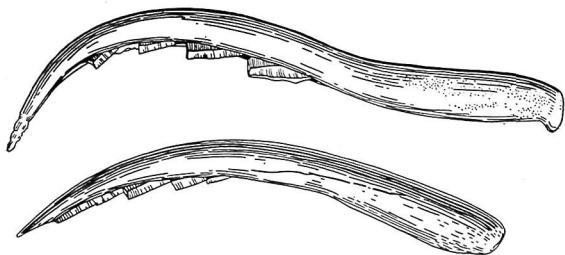


Рис. 43. Вкладышковые серпы из Каранова (Болгария) в роговой оправе (по фото Г. И. Георгиева).

Второй экземпляр оказался среди материалов Трипольской экспедиции 1949 г. Он был найден в с. Ожево Сокоренского района и по ряду признаков представляет интерес. Это крупная пластина, сколотая с грубого шероховатого кремня. Длина ножа 115 мм, ширина 35, толщина около 15 мм. Один край его острый, другой — толстый, дополнительно затупленный крутой ретушью. На переднем конце ножа по толстому краю сделана выемка, служившая точкой опоры указательному пальцу, когда нож зажимался в руке. Заполировка, типичная для жатвенного ножа, покрывает рабочее лезвие с двух сторон почти по всей его длине, усиливаясь к переднему концу.

Аналитическое изучение функций жатвенных орудий говорит о большом разнообразии их форм и способов применения. Следы же работы по характеру расположения их на рабочих частях орудий и по микроструктуре весьма типичны и не могут быть отнесены за счет каких-либо иных функций. Вкладышковые серпы со ступенчатым креплением в роговых оправках из Каранова (раск. Г. Георгиева в Болгарии) не составляют исключения (рис. 43).

Опыты жатвы кремневыми ножами типа ножей из Луки Врублевецкой были поставлены в 1950 г. в пос. Воейково под Ленинградом. На полях ячменя и овса испытывались кремневые пластинки, не бывшие в употреблении. Опыты велись в конце августа, когда злаки уже достаточно вызрели. Стебли срезались на высоте около 25 см от земли и выше. Горсть в 20 стеблей срезалась одним или двумя ударами ножа. В редких случаях требовалось три удара.

Предварительные опыты дали основание предполагать, что следы изношенности кремневых жатвенных орудий, достигающие степени зеркального блеска, могут быть результатом длительной работы, объясняемой или тем, что в раннеземледельческое время посевные площади достигали значительных размеров, или тем, что работа одними и теми же серпами производилась в течение не одного жатвенного сезона. Первое предположение более вероятно, ибо трудно допустить, что, например, в Луке Врублевской, где недостатка в кремне не было, одни и те же жатвенные ножи употреблялись долго.

Дальнейшим шагом исследований было выяснение вопроса о происхождении линейных следов на серпах. Отчетливо видимые под биноклем парашины, фиксируемые при помощи микрофотографий, едва ли могли возникнуть от трения о солому зерновых, как полагали Ф. Спаррелл и Е. Карвен. Кремний, содержащийся в стеблях зерновых, находится здесь в химическом соединении, а не в форме зерен, кристаллов, которые только и способны производить абразивное действие на кремне. В итоге длительных наблюдений и экспериментов было сделано заключение, что линейные следы на орудиях есть результат воздействия на их поверхность песчинок, оказавшихся между орудием и обрабатываемым веществом.

Для определения различий в следах на кремневых ножах, образующихся при срезании травы, камыша и других растений и при жатве зерновых, предпринимались экспериментальные работы в Крымской опытной экспедиции (1958 г.). На горном лугу близ с. Партизаны за 10—12 часов работы лезвие ножа слегка притупилось, а поверхность приобрела тусклый блеск от трения о траву. Лабораторный анализ поверхности показал равномерное залощение ее без признаков каких-либо линейных следов. Этот небольшой опыт дал основание думать, что трасологические различия в следах изнашивания при срезании обычной травы и сеянных культур существуют. Это различие имеет своей причиной не кремнезем, заключенный в соломе зерновых, а нечто другое, о чем можно было говорить после опытов Г. Ф. Коробковой в Молдавии в 1969 г., где она работала в составе Молдавской экспедиции, руководимой Е. К. Черныш. Жатвенные ножи и вкладышевые серпы карановского и джейтунского типов, изготовленные Г. Ф. Коробковой, Г. В. Григоревой и Н. Скакун, находились в употреблении по 15—20 часов. Кремневые режущие лезвия были вставлены в пазы деревянных рукояток с помощью вишневого клея. Самым важным в опытной жатве зерновых на юге СССР было образование линейных следов на кремневых вкладышах, происхождение которых стало очевидным при первом взгляде на рукоятки этих орудий. Последние были в рабочей части покрыты черным слоем земли, крепко прилипшей к дереву по обеим сторонам кремневых лезвий, чего не наблюдалось на орудиях от срезания травы. Отсюда следовал вывод, что не химический кремнезем, заключенный в соломе зерновых, являлся причиной образования парашин на лезвиях вкладышей, а твердые зерна песка, заключенные в почве. Любое растение, посаженное в распаханную почву поля, не может оставаться свободным от земли, из которой оно вырастает. Ветер, дождь постоянно воздействуют на рыхлый слой пашни, поднимая и разбрасывая ее верхние мелкие частицы. Мы наблюдали множество песчинок на всех видах сеянных культур, где пахотный слой земли был обнажен (рожь, ячмень, овес, горох, вика и т. д.).

В иных условиях выростали дикие травы. Под ними находились не открытая плугом земля, а толстый ковер переплетенных корней, прикрытых слоем гумуса. Ни дождь, ни ветер не могли извлечь песок на поверхность из-под такого мощного ковра. Поэтому серпы и жатвенные

ножи изнашивались значительно медленнее от срезания травы, а на их поверхности отсутствовали линейные следы. Площадь снятых трав на лугах с. Борисово и соседнего с. Клетно сотрудниками Оредежской экспедиции составила более 1600 м<sup>2</sup>. Работа велась в течение 20 дней. За это время затупились лезвия 5 кремневых ножей, но результат был во всех случаях один.

О более интенсивном изнашивании стальных ножей в механических косилках на уборке урожая зерновых свидетельствовали работники совхоза «Искра». Ножи косилок при снятии диких трав приходилось затачивать лишь после двух-трех семичасовых «смен», в то время как при скашивании зеленой массы из овса, ячменя, гороха, вики — почти после каждой смены.

Экспериментальные исследования А. Стинсберга<sup>12</sup> жатвенных орудий, поставленные в 1938—1939 гг. в районе г. Львова, в Словакии и Дании, путем практического применения их в работе имели целью установить производительность разных типов орудий из камня и металлов. Очень важным в этих опытах был вопрос и о способах крепления кремневых жатвенных орудий к рукояткам. Для получения более надежных результатов опыты велись в однородных условиях по всем типам орудий. Критерием производительности было отношение срезанных стеблей зерновых культур к выдернутым с корнем из почвы.

Первая группа опытов была поставлена на поле у Лингби (Дания) с тяжелой глинистой почвой, засеянной двухрядным ячменем со средней примесью 17.8% желтого овса, еще не созревшего, начавшего желтеть. Ячмень был в зрелом состоянии. Поле разделили на 7 участков по 50 м<sup>2</sup>, лежавших рядом на ровном месте, одинаковых по степени освещения и защиты от ветра.

Жатва ячменя началась современным стальным серпом с зубчатой кромкой. Для срезания каждой горсти стеблей на высоте 12—30 см потребовалось 3 движения серпом. За 26 минут была срезана 181 горсть, из которых экспериментатор отобрал 20 горстей от разных частей участка для осмотра и подсчета. Эти 20 горстей содержали 2002 стебля ячменя, из них 34 стебля оказались выдернутыми, а остальные перере-

Таблица 3

Опыты А. Стинсберга по сбору урожая зерновых  
29/VII—10/VIII 1938 г. в Лингби

Типы орудия	Процент выдернутых стеблей		Время уборки (в мин.) на 50 м <sup>2</sup> .
	ячмень	овес	
Современный словацкий серп с ровным лезвием . . . . .	0.4	0.0	32
Современный польский серп с зубренным лезвием . . . . .	1.7	0.0	26
Бронзовый серп с ровным лезвием	2.1	2.0	69
Кремневый серп в форме полумесяца . . . . .	4.0	3.6	60
Бронзовый серп с зубренным лезвием . . . . .	4.7	2.8	58
Кремневый жатвенный нож с зубчатым лезвием . . . . .	6.5	7.9	81
Кремневый серп стенильдского типа . . . . .	11.5	6.7	80

<sup>12</sup> А. Steensberg, op. cit., pp. 10—22.

занными, 384 стебля овса, 36 — долиума (*Lolium*),<sup>13</sup> 2 — кардиуса (*Carduus*)<sup>14</sup> и 2 — *Tussilage*. Со всего участка ячменя сняли 16 306 стеблей, овса — 3435, всего 19 742 стебля. Средним для всех 7 участков оказались 26 646 стеблей; если принять среднее за 100, индекс одного участка составит 87.7. Если же приравнять время уборки к индексу, то оно будет равным 30 минутам работы.

Группа опытов была проведена через год в Синдинге. В обоих случаях испытывались различные металлические и каменные орудия. Итоги опытов сведены в таблицах 3 и 4.

Т а б л и ц а 4

Опыты А. Стинсберга по сбору урожая зерновых  
10—12/XII 1939 г. в Синдинге

Типы орудия	Процент выдернутых стеблей		Время уборки (в мин.) на 50 м <sup>2</sup>
	ячмень	овес	
Коса викингов с короткой рукояткой . . . . .	0.0	0.0	17
Римская коса с короткой рукояткой . . . . .	0.0	0.0	30
Кремневый жатвенный нож без рукоятки . . . . .	0.7	0.0	70
Бронзовый серп с ровным лезвием . . . . .	1.9	0.0	57
Бронзовый серп с зубчатым лезвием . . . . .	2.6	0.0	65
Кремневый серп стенильдского типа . . . . .	2.7	7.7	104
Кремневый серп в форме полумесяца . . . . .	4.4	0.0	73
Кремневый криволинейный серп без рукоятки . . . . .	6.2	0.0	90

#### ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ОПЫТАХ ПО СРЕЗАНИЮ ТРАВЫ И ЖАТВЕ СПЛОСНЫХ КУЛЬТУР И РЖИ В ДУБИНГЯЕ И БОРИСОВЕ

Опыты по срезанию травы кремневым серпом в Дубингяе вначале производились Г. Ф. Коробковой. В качестве режущей части орудия служила кремневая пластинка длиной в 11 см, шириной у основания в 4 см и с шириной узкого конца около 2 см. Пластинка была укреплена на дубовой рукоятке длиной в 33 см под углом в 120°. Срезалась кормовая трава высотой 50—60 см со средним диаметром стеблей 0.5—0.7 мм. Пучок травы захватывался левой рукой, а правая с серпом наносила два-три удара. Три удара приходилось делать в том случае, если в пучок попадали более утолщенные или сухие стебли травянистых растений. За один час работы, выполненной без предварительной подготовки, была срезана трава на участке 8.25 м<sup>2</sup>. Общий вес сырой травы составил 12 кг. Площадь срезанной травы подростом В. Филипповым за 1 час равнялась 7 м<sup>2</sup>.

Следы изнашивания на кремневой пластинке в виде слабого блеска появились уже после одного часа работы. По истечении 3 часов работы затупился передний конец лезвия и значительно усилился блеск. Затупление конца лезвия вызывалось тем, что он соприкасался с корнями растений и частично с землей. Наблюдалось неравномерное залощение и затупление кремневого лезвия при резании травы, так как орудие было

<sup>13</sup> *Lolium multiflorum* L. (райграсс) — сорняк, имеющий кормовое значение.

<sup>14</sup> *Carduus tinctorius* F. — красящее и маслянистое растение.

низко опущено, имело негоризонтальное положение, конец склонялся низко, а обухок был приподнят.

Опыты имели значение и в других отношениях. Выяснилось, что затупление кремневого лезвия, снижающее производительность работы, можно было ликвидировать подправкой его зазубривающей ретушью. Кремневый серп с зазубренным лезвием срезал стебли кормовой травы с таким же успехом, как и новое лезвие свежесколотой пластинки. Происходило более эффективное сцепление лезвия с травой и начинал действовать фактор разрывания волокнистого материала зубчиками орудия, тот фактор, на основе которого построено и пиление древесины металлической пилой, — один из важнейших процессов в технологии обработки волокнистых веществ.

Опыты по срезанию травы каменными серпами и современной стальной косой, поставленные несколько дней спустя, дали новые результаты. Было отмерено три участка по 21 м<sup>2</sup>. Первые два участка срезались каменными серпами, третий — косой. Срезание каменными серпами в соревновании двух сотрудников оказалось относительно более производительным. На оба участка было затрачено по 74 минуты, т. е. вся работа двумя сотрудниками была проделана за 1 час 14 мин. Участок площадью в 21 м<sup>2</sup> был скошен косой за 2 минуты. Иными словами, работа косой оказалась производительнее работы кремневыми серпами в 37 раз.

По сведениям, полученным от крестьян с. Борисова, один человек может выкосить обычной двуручной косой за 8 час. работы 20—25 соток площади пастбища. Это значит, что за один час работы косарь выкашивает 250—300 м<sup>2</sup> площади трав, делая малые передышки.

Согласно этим данным, различия в производительности труда при работе кремневым ножом и стальной косой оказались несколько меньшими. Дальнейшие эксперименты по срезанию травы кремневыми орудиями, поставленные в Борисове, убедили нас в том, что за один час непрерывной работы можно снять 20—25 м<sup>2</sup> травы. Более эффективным положением режущей части орудия — кремневой пластинки — в рукоятке оказалось положение под углом в 100—110°.

Примерно ту же производительность показала работа по срезанию сеянных кормовых трав (силосных культур — овса, ячменя, гороха, лебеды и около 10% различных сорняков). За 1 час снималось от 20 до 30 м<sup>2</sup>. Эти травы, достигающие 1.5 м высоты и 0.8 см диаметра стеблей, снимались с трудом, особенно в тех случаях, когда их листья, колосья и стебли сплетались в неразделимую массу. Силосных культур всего было снято на 1250 м<sup>2</sup>. Для работы над этой зеленой массой применялись жатвенные ножи, закрепленные в рукоятках под углом в 110—125°, и серпы с тремя вкладышами, параллельными рукояткам. Связующим веществом был битум, вишневый клей и воск. Битум и воск хорошо противостояли влаге, но, нагреваясь на солнце, размягчались. Влага на омытых дождем культурах растворяла вишневый клей.

Представляет сравнительный интерес производительность современных травоборочных машин. Косьба в с. Борисове зеленой массы на силос, состоящей из ячменя, овса и гороха, с помощью параконной косилки (тип К-1001) имеет производительность в 0.5 га в час. Названные культуры были засеяны на ровном поле близ р. Ордеж. Косилка-измельчитель за то же время снимает и одновременно перерабатывает зеленую массу с 0.4 га, имея ширину захвата в 1.5 м.

При переходе к жатве спелой ржи на полях Борисова производительность кремневых орудий сохранилась на том же уровне. За один час работы площадь снимаемой культуры колебалась в пределах 20—35 м<sup>2</sup>. Работали тремя типами серпов: 1) зубчатым, состоящим из одной пластинки, 2) карановским и 3) джейтунским. Кремневые пластинки

крепились к рукояткам параллельно их оси или слегка дугообразно (рис. 44). Работать жатвенными ножами, поставленными под углом в 100—110 и даже 120°, было труднее. Сухая жесткая солома спелых зерновых срезалась по принципу пиления и движением в одну сторону — назад. Среднее число стеблей ржи, срезаемых кремневыми серпами за один-два взмаха, достигало 20, а общее число стеблей в пучке, собираемых кистью левой руки и откладываемых в сноп, приближалось к 80. Усложнение процесса сбора урожая зерновых состояло в вязке снопов

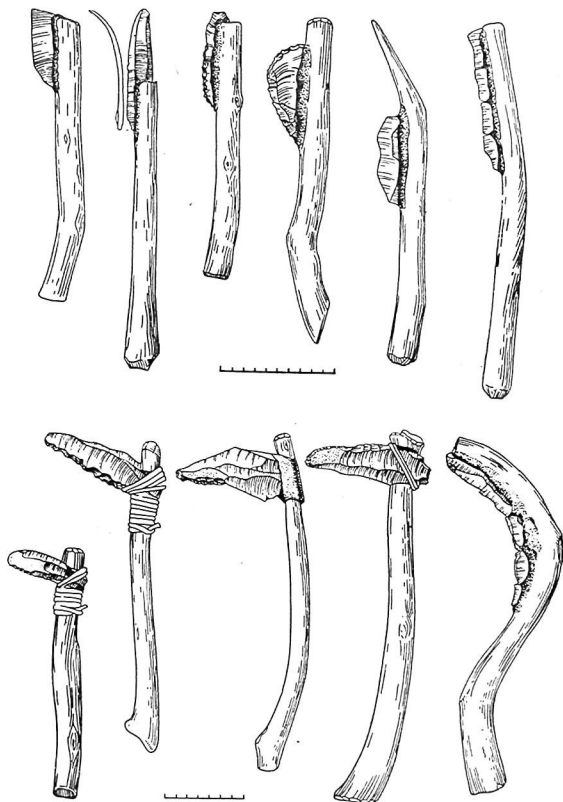


Рис. 44. Экспериментальные кремневые серпы (модели), испытанные в опытных экспедициях.

и укладке копен, что являлось более трудоемким делом, чем грабление и скирдование сухой травы. Среднее число снопов в копне составляло 12—13 штук, колеблясь между цифрами 10—15.

Сравнительные опыты работы каменными и современными стальными серпами показали лишь двукратное превосходство по производительности

труда вторых над первыми. Две женщины, работая современными серпами, за 1,5 часа сжинали в среднем 175—200 м<sup>2</sup> ржаного поля. Такие опыты ставились неоднократно с привлечением женщин с. Борисова, владевших серпом достаточно хорошо. Результаты их работы были относительно выше результатов сотрудниц экспедиции, но соотношение в производительности изменялось мало.

За весь экспериментальный сезон 1970 г. в с. Борисове было снято ржи с поля в 3750 м<sup>2</sup>.

Таким образом, результаты наших опытов не дали больших расхождений с данными (производительность каменных и металлических серпов) опытов А. Стинсберга. Подтвердилась и меньшая эффективность при сборе злаковых орудиями с прямым углом крепления режущих частей к рукояткам — тип стенильда, более пригодными для срезания зеленых трав или сорняков. Из трех типов кремневых жатвенных орудий (зубчатого, джейтунского и карановского) несколько более эффективным оказался серп карановского типа с рабочим лезвием, составленным из тонких вкладышей-пластинок, ступенчато расположенных в дугообразной рукоятке. За ним следовали серпы джейтунского и зубчатого типов. Однако различия в производительности у этих трех типов оказались незначительными.

#### КРЕПЛЕНИЕ ЖАТВЕННЫХ И ДРУГИХ КАМЕННЫХ ОРУДИЙ К РУКОЯТКАМ С ПОМОЩЬЮ БИТУМА

В Литовской опытной экспедиции было впервые применено крепление кремневых ножей и серпов к деревянным рукояткам с помощью битума. Для придания большей жесткости к этому пластическому веществу подмешивался тонкозернистый кварцевый песок (около 40—50% по отношению ко всей массе). Это производилось при разогревании битума до жидкого состояния. Битум, перемешанный с песком, отчасти терял характерный для него блеск и становился гуще.

Кремень, вставленный в паз деревянной рукоятки, который наполнялся горячим раствором битума, прочно соединялся с деревом. Простота такого способа крепления различных деталей из камня, рога, дерева, кости, возможно, была оценена еще в палеолите. Битум в природе встречается часто там, где имеются выходы нефтеносных пород. Почти на всей территории Передней Азии битум применялся с эпохи неолита и даже несколько раньше. В свайных поселениях Швейцарии смола служила для соединения наконечников стрел и дротиков с древками, крепления ножей и серпов к рукояткам и для других целей. Роль смолы у австралийцев в технике изготовления различных орудий труда была исключительно велика.

Серпы, скрепленные с рукоятками при помощи битума, выдерживали высокие напряжения. Ими в с. Дубингяе срезались ивовые и березовые ветки до 8 мм в диаметре двумя-тремя ударами. Движения серпа в таких операциях были «обратные», т. е. направленные «на себя», как в процессе жатвы зерновых. В этих опытах выяснилось и значение «ступенчатого» способа укрепления кремневых пластинок в роговых рукоятках, известных по материалам из Каранова (Болгария). Здесь играла роль не только зубчатость, получаемая на серпе от такой укладки пластинок, но и большая устойчивость их в пазе. Отдельные пластинки не цеплялись своими верхними углами за стебли или ветки при их срезании. Ножами из одного кремневого вкладыша было срезано за один час непрерывной работы 1300 веток. Прямолезвийный нож оказался эффективнее в этих опытах. С его помощью удавалось срезать ветки диаметром от 0,4 до 1 см одним и редко двумя движениями. Нож с выуклым лез-



вием был менее продуктивен. Хрупкие ветки он скорее ломал, чем резал. Гибкие ветки им удавалось срезать, но не более 0.5 см в диаметре. Следы изнашивания от такой работы на поверхности ножей были слабо выражены.

Стойкость битумного крепления вкладышевых серпов проверялась на срезании камыша. Стебли камыша, достигающие  $2\frac{1}{2}$ —3 м в высоту и 8—9 мм в диаметре, несмотря на пустотелость, отличались твердостью. Они срезались двумя серпами: прямолинейным и дугообразным. Первый был заключен с помощью битума в деревянную рукоятку, второй — в роговую. Всего за 6 часов работы было срезано камыша на площади в 312 м<sup>2</sup>. За истекшее время в прямолинейном серпе не выпало ни одного вкладыша, в дугообразном выпали два. Однако первый отличался меньшей производительностью, так как с его помощью нельзя было захватывать и подтягивать к себе стебли камыша, хотя срезались они по одному, по два и в редких случаях по три стебля одновременно с помощью двух-трех ударов орудием.

Выпадение кремневых вкладышей из роговой рукоятки объяснялось сравнительно неглубоким пазом, который было труднее вырезать в роге, чем в дереве. Главная причина заключалась в том, что первые два вкладыша в роговой рукоятке испытывали наибольшее давление в процессе резки.

Пластические свойства битума сказались в положении вкладышей после работы. Просветы между вкладышами увеличились, указывая на то, что произошло их смещение. В просветы набивались волокна тростника, что отчасти служило помехой для свободной резки этой приозерной травы. При более прочном креплении вкладышей в глубоких пазах деревянной рукоятки и при отсутствии зазоров между тесно монтируемыми вкладышами смещение их оказалось бы менее значительным.

Техническая роль битума была испытана и в упрочении веревочных обвязок при соединении с рукоятками мотыг, наконечников, деревянных лопат и других землеобрабатывающих орудий. Шпагат, бечева, обмазанные смолой, не только приобретали механическую прочность, стойкость на истирание, но и становились водонепроницаемыми. Чтобы несколько ослабить ярко-черный цвет смолы, в местах соединения на поверхность последней еще в теплом ее состоянии посыпался тонкозернистый песок, в результате чего просмоленная обвязка получала сероватый, матовый оттенок. Битумная обвязка после такой операции не прилипла к рукам и другим предметам при соприкосновении.

Специальные испытания битума показали высокую связующую степень этого материала. Были проверены соединения на разрыв, на боковые и фронтальные сдвиги и давления в резах, наконечниках и серпах. Операции по соединению проводились на горячей смоле, доведенной до кипения, с нагревом соединяемых деталей и без их нагрева.

Наиболее высокую сопротивляемость силам разрыва оказывали кремневые орудия, которые расположены параллельно оси рукояток. Использовался ручной динамометр (К-56), работающий в пределах 90—95 кг приемами растяжения, хотя он предназначался для определения усилий на сжатие. Для отделения наконечника дровтика от древка, к которому он был приварен смолой внакладку, по линии оси последнего было применено напряжение в 75 кг. В результате кремневый наконечник сломался, но разрыва не произошло. При попытках отделить кремневый жатвенный нож от деревянной рукоятки с предельным усилием в 95 кг разрыва не произошло. По-видимому, здесь играл роль тот факт, что кремневый нож был помещен в глубокий паз, вырезанный в рукоятке и залитый горячим битумом.

Нельзя обойти вниманием керамические серпы Двуречья и каменные шлифованные серпы Средней Азии. Мнение о широком употреблении древними земледельцами Двуречья керамических орудий труда взамен каменных и даже металлических нуждается в некоторых оговорках. Недостаток хорошего технического камня принудил заменять некоторые орудия керамическими. Однако в эту эпоху существовали меновые связи ранних земледельцев Двуречья с другими странами. Недостающий камень доставлялся извне и имел применение.

Земледельцы Эль-Обейда употребляли кремневые вкладышевые серпы, хотя на этом поселении найдены серпы и керамические. Кремневые вкладыши серпов из Эль-Обейда были определены Л. Вулли<sup>15</sup> как «лезвия кремневой пилы» (flint saw-blades).

Среди археологов существуют сомнения в отношении использования керамических серпов в сельскохозяйственной практике. На эти сомнения наталкивают некоторые факты изготовления моделей серпов из необожженной глины, имевших, вероятно, культовое значение. Таковы, например, глиняные серпы, топоры, тесла, «гвозди» из Telloh.<sup>16</sup> Топоры и тесла не могли иметь практического значения, даже если такие глиняные изделия обжигались. «Гвозди» из обожженной глины со шляпками, очевидно, не «вбивались» в стены жилых построек, а вмазывались при их сооружении.

Доставленные в Ленинград из Ирака Б. Б. Пшотровским части от двух керамических серпов из древнего поселения Эриду, датруемого началом III тысячелетия до н. э., позволили исследовать этот вопрос. Глиняные изделия, находящиеся долгое время на поверхности, подверглись значительному окатыванию в условиях песчано-ветровой среды. Поверхность их повреждена естественной абразией и имеет шероховатость от множества мелких лунок. Это не позволяет проследить следы его использования, даже если изделие применялось в качестве серпа.

Испытание твердости серпа методом Мооса показало следующее: серп царапает стекло, но и стекло царапает глиняный серп. По всем участкам керамических изделий равномерно распределены твердые частицы, придающие серпу некоторые абразивные свойства. Основная масса является связующим веществом. Твердость абразивных частиц 6—7,5, а связующий массы — около 5—5,5. Любой участок керамической массы обладает достаточной твердостью, чтобы царапать нетвердую сталь, например лезвие перочинного ножа. Оставляет на серпе металлический след, хотя более слабый, и сталь швейной иглы.

Петрографический анализ определил, что этими твердыми частицами являются зерна кварца, полевого шпата и циркония размером около 0,15 мм. Всего на долю обломочных минералов приходится 7% объема керамического материала. Основная масса керамики имеет серо-желтоватый цвет, переходящий в серо-зеленоватый по краям. Масса отличается стеклообразностью и пористостью с размером пор до 0,3 мм, видимых невооруженным глазом. Однако, несмотря на пористость керамики, ее водопоглощаемость ничтожна. Это значит, что такая керамика даже в условиях влажной среды не теряла своих механических свойств. Рентгеноструктурным анализом установлено, что основная масса керамики имеет все признаки диоксида (минерала из группы пироксенов), образовавшегося в результате обжига при высокой температуре, достигавшей 1250°. Но диоксид мог образоваться лишь в том случае, если сырой материал содержал значительное количество кальция и магния, т. е. если

<sup>15</sup> H. R. Hall, C. L. Woolley. *Ur Excavations*, vol. I. Al'Ubaid. Oxford, 1927, pl. XV.

<sup>16</sup> H. de Genouillac. *Fouilles de Telloh*, t. I. Paris, 1934, pl. 44—45.

обжигу подвергался мергель — известковая осадочная порода, содержащая до 40—75%  $\text{CaCO}_3$  и 25—60% глинистых примесей.

Количественный спектральный анализ керамики подтверждает сделанные выводы.<sup>17</sup>

Состав окислов керамики в процентах был следующий:

$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	$\text{MnO}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{TaO}_2$
28	16	15	17	15	0.5	6.0	1.2	1.0

Кроме перечисленных элементов, в составе керамики были обнаружены следы меди, олова, серебра, никеля, стронция и хрома.

Температура в  $1250^\circ$ , которую можно получить на древесном угле, является очень высокой. Это свидетельствует о значительном прогрессе. Есть основания думать, что такой обжиг керамики мог возникнуть на металлургической основе. Плавка меди была известна в это время.

Керамический серп из Эриду хорошо затачивается на абразивной плите. В опытах срезания стеблей молодых кустарниковых растений, травы и веток было выявлено большое преимущество кремневых серпов перед керамическими серпами. Орудие требовало систематического затачивания лезвия. Однако использование керамических серпов для разрезания растительных волокон, срезания хлебных злаков, камыша, травы было возможно при известной тренировке. Сорты спелых злаков с хрупкой соломой могли наполовину переламываться в процессе сбора урожая.

Использование материалов, имеющих абразивные свойства, для изготовления серпов установлено в Средней Азии в эпоху ранних металлов. Раскопками Ю. А. Заднепровского (Дальверзинское селище в Фергане) обнаружены орудия, изготовленные из различных осадочных и вулканических пород. Их форма, характер изнашивания привели к выводу о том, что здесь мы имеем своеобразные шлифованные серпы. Испытание их твердости методом Мооса дало результаты, очень близкие к результатам испытания глиняных серпов из Эриду. В работе стойкость абразивных серпов из Дальверзина все же была выше стойкости керамических серпов из Эриду. Среди них были сильно изношенные экземпляры, менее сработанные и целые заготовки из разных пород камня, включая абразивные песчаники и граниты. Заготовки делались чаще всего из плоских галек, раскалываемых вдоль или оббиваемых с двух сторон. На некоторых заготовках наблюдались следы начальной пришлифовки, которая производилась на крупнозернистых абразивах.<sup>18</sup> На таких абразивах велось и затачивание затупившихся серпов. На ряде серпов следы шлифовки и заточки очень глубоки, что указывает не только на употребление весьма крупнозернистого абразивного материала, но и на чрезвычайно высокие силовые напряжения при давлении обрабатываемого серпа на абразив. Возможно, что здесь некоторые заготовки серпов делались из того же материала, который служил орудием для шлифования серпов. Крупные зерна на режущем крае серпов играли роль зубчиков, которые на кремневых серпах создавались пунктирной ретушью.

#### ПЕРЕХОД К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ СЕРПАМ И КОСАМ В АЗИИ И ЕВРОПЕ

Замена каменных жатвенных орудий металлическими происходила очень медленно и далеко не одновременно в разных странах. В Закавказье медные серпы встречаются вместе с кремневыми, последние продолжают существовать и в эпоху бронзы.

<sup>17</sup> С. А. Семенов. Керамический серп из древнего поселения Эриду в Ираке. Советская археология, 1965, № 3, стр. 217—219.

<sup>18</sup> С. А. Семенов. Каменные орудия ранних металлов. Советская археология, 1968, № 4.

Испытания медного серпа в Оредежской опытной экспедиции показали сравнительно быструю изнашиваемость его в процессе жатвы ржи. Медным серпом можно было работать около 4 часов, после чего он нуждался в затачивании или зазубривании лезвия. Затупленное лезвие серпа скользило по пучку стеблей ржи, а при сильном ударе скорее ломало их, чем резало. Под биноклем затупленное лезвие имело ярко выраженные линейные следы изнашивания. Линии, шедшие вдоль лезвия, были строго параллельны. Лишь изредка наблюдались небольшие каверны неправильной формы, возникшие в результате ударов отдельных частиц кварцевого песка, который фактически производил абразивное действие.

Некоторое преимущество медного серпа над каменным заключалось в его неломкости и в возможности изготовлять его настолько широким, что даже после неоднократных затачиваний он продолжал служить достаточно долгое время. Малое поперечное сечение, обеспечивавшее быстрое заострение, являлось дополнительным преимуществом.

История древнейших китайских серпов пока еще неясна. Но, как и в других странах, самые ранние серпы здесь представляют обычные каменные ножи, постепенно приспособляемые к специфическим функциям жатвы. Опираясь на исследования Р. и К. Ториев, К. Хамады и Ю. Г. Андерсона, следует считать, что каменные ножи для членения волокнистых веществ изготовлялись из отщепов, сколотых с поверхности уплощенных галек мелкозернистой твердой зеленокаменной породы или из сланцев и шиферов. Их в большом количестве находил Ю. Г. Андерсон на поселениях эпохи Ян-Шао в Хенани и Ганьсу.<sup>19</sup>

Ножи из отщепов имели форму, близкую к овальной, один край был затуплен крутой ретушью, а другой представлял рабочую часть — лезвие. В таком виде каменный нож был крайне несовершенен, если не принять во внимание некоторые существенные детали. Ножи из отщепов во многих случаях были пришлифованы с одной стороны лезвия, противоположной галечной корке, которую шлифовать не требовалось. Кроме того, ножи описываемого типа имели по одной выемке на каждом из двух концов овала, что придавало им своеобразную форму (рис. 45). Эти выемки служили, очевидно, для привязывания ножа к поясу или к рукоятке.

Ножи из отщепов, отшлифованные с двух сторон, представляли переходный тип к ножу полудунной формы, который в неолите существовал не только в Северном Китае, но и в Корее и Японии. Характерной особенностью последних было наличие на них одного или двух сверлённых отверстий,<sup>20</sup> также служивших для привязывания, и прямое лезвие.

Полудунные каменные ножи делались из различных материалов: диорита, глинистого сланца, мелкозернистого песчаника, из раковин пресноводных моллюсков и даже из обломков глиняных сосудов, как это установлено Ю. Г. Андерсоном.<sup>21</sup>

Одновременно с полудунными каменными ножами из неолитических поселений Северного Китая изготовлялись трапецевидные и прямоугольные формы ножей. Их шлифовали чаще всего из материалов сланцевидного строения, способного расщепляться на пластинки тонкого се-

<sup>19</sup> Y. G. Andersson. Children of the Yellow Earth. Studies in Prehistoric China, New York, 1934, p. 202.

<sup>20</sup> R. Torii. 1) Etudes Archéologiques et Ethnologiques. Populations préhistoriques de la Mandchourie Méridionale. Journal of the College of Science, Imperial University, vol. XXXVI, art. 8, Tokyo, 1915; 2) Le Japon préhistorique. Tokyo, 1925.

<sup>21</sup> Y. G. Andersson, op. cit., p. 203.

чения. Отверстия на них просверливались так же, как на ножах других форм.

Ю. Г. Андерсон обратил внимание на определенную связь между неолитическими шлифованными ножами Северного Китая и более поздними металлическими жатвенными ножами. Повторение формы каменных орудий в металле является законом преемственности. Форма отстает в своем развитии от изменений используемого материала. Например, трапециевидно-полукруглые сланцевые ножи позднего неолита, залежавшие под известным памятником Аньян эпохи Шан-Инь (XIX—XVIII вв. до н. э.), воспроизводились в бронзовых серпах, но не с прямым, а вогнутым лезвием (см. рис. 45). Их употребляли без рукояток, а отверстия служили для подвешивания орудий к поясу. Более развитые железные серпы с рукоятками, к которым они прикреплялись под прямым углом, имели тоже полукруглую форму и только одно отверстие на широком заднем конце, сквозь которое проходил шпенок, удерживавший орудие в прорези деревянной рукоятки. Шпенок позволял серпу опускаться лезвием внутрь длинной боковой прорези в рукоятке, как это предусмотрено в современном складном перочинном ноже. Таким образом, остро отточенное лезвие серпа было защищено рукояткой от повреждения и человек мог такое орудие спокойно носить в сложенном виде, не опасаясь поранить себя. Для того, чтобы серп не поворачивался на оси шпенька в обратном направлении, а сохранял в раскрытом положении нужный угол по отношению к оси рукоятки, на его задней части имелся кованый «язычок», служивший в качестве упора (см. рис. 45).

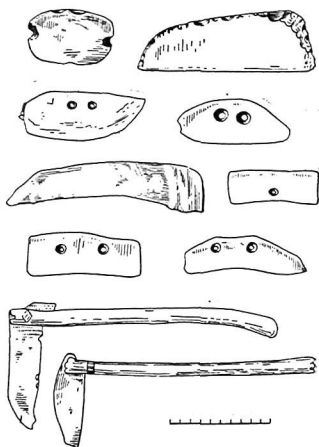


Рис. 45. Древние каменные и металлические серпы Китая.

Здесь мы видим определенное усовершенствование серпа в прогрессивной эволюции этих орудий. Другой факт конвергентного усовершенствования серпа был обнаружен среди материалов русского городища XII в. Саркела (Белой Вежи). Была найдена роговая рукоятка с линейным орнаментом на поверхности, с длинной боковой прорезью и сквозным отверстием для шпенька. Сам серп отсутствовал, но реконструкция позволяет усматривать здесь рукоятку для складного железного серпа. Среди современных ручных жатвенных орудий Китая можно проследить эволюцию форм серпов всех эпох (рис. 46).

Полукруглые и прямоугольные шлифованные ножи являются своеобразной технической принадлежностью неолитического населения Северо-Восточной Азии, где они получили распространение, охватывая даже полярные области. В других странах Азии, Европы, Африки, Америки, Австралии они неизвестны или встречаются в качестве случайных исключений.

В Индонезии, как и в древнем Китае, для срезания рисовых стеблей существовали короткие каменные ножи в рукоятках или без них. Яванские ножи для уборки урожая риса делались из железа, но имели форму коротких пластинок (*аниани*), закрепленных в бамбуковых рукоятках.

Более развитые из них (Рембанг) имели слегка изогнутую форму лезвия.<sup>22</sup> Ими срезали стебли спелого риса по отдельности и у самой метелки. Такой способ уборки урожая диктовался особым характером посева. На каждом поле засеивались разные сорта этого злака, созревающие далеко не одновременно. Надо было выбирать спелые метелки из числа других, недозревших. Посев разносортными семенами риса являлся некоторой гарантией от полного неурожая.

Железные жатвенные ножи Юго-Восточной Азии некоторые авторы рассматривают в качестве «потомков» раковинных ножей.<sup>23</sup> Серпы у ангамп-нага в Ассаме имели тоже слегка изогнутую форму. Лезвие было грубо зазубрено для сцепления с волокнами злаковых стеблей. Мало от них отличались и серпы у кхазы, куку-чии и других ассамцев, а также серпы Бирмы, существовавшие в недавнем прошлом.

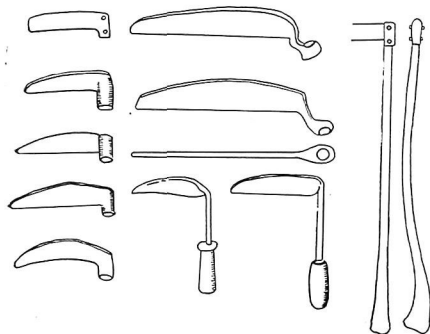


Рис. 46. Современные китайские стальные серпы (по В. С. Старикову).

Каменные серпы с поперечным расположением лезвия к рукоятке (тип стенильда или сольферино) известны не только в неолите Европы. Кроме китайских, египетских, укажем на серпы, применявшиеся в Сенегале. Возможно, от этого типа берет свое начало металлическая коса, появившаяся в раннем железном веке Европы. Одним из самых ранних экземпляров косы можно считать экземпляр из свайного поселения на Невшательском озере.

Изобретение косы с длинной ручкой диктовалось не-

обходимостью срезать траву низко к земле. А. Стинсберг провел ряд опытов по испытанию эффективности в работе различных серпов и кос при сборе урожая зерновых. Эффективность проверялась временем, затраченным на сбор урожая ячменя на участках по 60 м<sup>2</sup>. Используя современный галицийский серп с зубцами, он нашел, что такой участок один человек может сжать за 30 минут. При применении кремневых и бронзовых серпов с ручками ему потребовалось 60 минут. Работая с кремневыми серпами без ручек, он потратил в 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—3 раза времени больше, чем употребляя современный серп. Употребив косу с короткой ручкой, он затратил только 15 минут на ту же работу.

Как и во всякой другой работе, здесь играли роль навыки и привычка к своему оружию. Работая современным серпом с доступной ему скоростью, А. Стинсберг должен был затратить 40 часов, чтобы снять урожай ячменя с одного акра. В 1885 г. считалось, что английский крестьянин снимает урожай ячменя с одного акра за 5 часов, применяя серп с зубцами.

Хотя коса предназначалась для срезания травы, она имела преимущества и при косьбе зерновых, но не использовалась ранее. Однако за последние три века серп почти полностью исчез из хозяйственной жизни Северной Европы, уступив место косе, а коса была вытеснена машинами.

<sup>22</sup> Н. Н. Juyhnboll. Katalog des Ethnographischen Reichsmuseums, Bd. XI. Leiden, 1916, S. 16.

<sup>23</sup> O. Menghin. Weltgeschichte der Steinzeit. Wien, 1931, Taf. XXXIII, SS. 4—5.

В 1672 г. в Дании серп применялся повсюду, а через сто лет его использовали лишь в одном районе. В Норвегии серп еще служил в хозяйстве в 1873 г., в Швеции — в 1899 г., а в Финляндии он кое-где служит по сей день.

В Англии в 1855 г. серп все еще предпочитали косе, когда Г. Стефенс давал следующие сравнительные цифры: в течение 10 часов работы один человек косой мог собрать пшеницу с 2 акров, серпом — с одного акра. На Гебридах урожаи убирали серпом в 1811 г., и даже случалось это в 1936 г.

Машины по уборке урожая работают на иных механических принципах. Они явились порождением машинной эры промышленного производства.

## ЖАТВЕННЫЕ И САДОВЫЕ ОРУДИЯ РИМСКОЙ ЭПОХИ — ПРЕДЕЛ ПРОГРЕССА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В ДРЕВНОСТИ

Конструкции серпов римской эпохи отличались разнообразием. Общим для всех типов этого орудия было наличие искривленного лезвия с зубчатым или ровным режущим краем и короткой рукоятки. Но форма изгиба лезвия сильно варьировала от слабой кривизны до двух третей окружности. Тип рукоятки и способ насадки тоже имели существенные особенности (рис. 47).

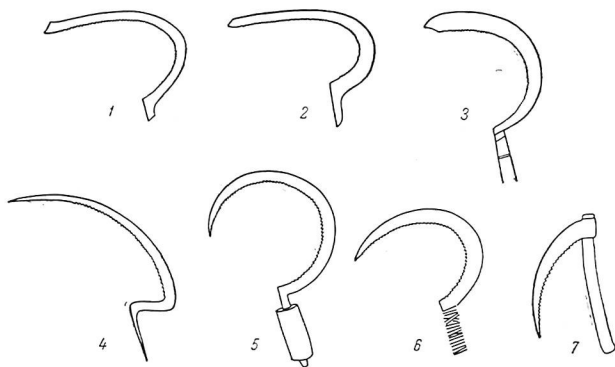


Рис. 47. Древнеримские железные серпы.

1, 2, 5, 6 — *falx messoria* (6 — современный стальной серп); 3 — *falx verculata rostrata*; 4 — *falx verculata denticulata*; 7 — *serrula ferea*.

Работа серпом (*falx messoria*) отличалась от работы косой (*falx faenaria*) тем, что в первом случае существовало разделение функций между правой и левой руками, в то время как во втором — обе руки выполняли одно и то же. Кроме того, серпом работают всегда на известной высоте от уровня земли, а коса обычно режет стебли или траву у самой земли. Отсюда и длина рукояток была разной. И серп, и коса с зубчатым лезвием обычно применялись в странах с засушливым климатом, где зерновые не увлажнялись росой. Там, где роса смачивала хлебные растения или траву, они хорошо срезались ровным лезвием, лишь отбитым на наковальне для придания ему слабой волнистости. Грубость и толщина стеблей хлебных растений тоже играли роль, требуя зазубривания лезвия.

М. Т. Варрон указывает на три способа уборки урожая зерновых.<sup>24</sup> Первый из них, применявшийся в Умбрии, заключался в срезании стеблей близко к земле, после чего стебли оставляли лежать на месте. Чтобы отделить колосья от стеблей, жнецы обходили срезанный урожай вторично, оставляя на месте только солому, которая имела свое применение. Другой способ, бытовавший в Пикенуме, состоял в срезании только колосьев зерновых серпом, напомиавшим пилку, косо посаженную на деревянную рукоятку. Колосья захватывали и срезали большим пучком, а солому оставляли стоять на поле, чтобы потом сжать ее близко к земле. Третий способ, который был в ходу близ Рима и в других местах, требовал срезания колосьев вместе с частью стебля. Урожай в таком виде уносили в корзинах на молотильни, а оставшаяся часть стеблей сжигалась позднее. У Колумеллы есть тоже указания на эти способы, а кроме того, еще на применение орудий в форме гребней, которыми срывались колосья зерновых. Плиний добавляет еще и способ вырывания зрелых зерновых вместе с корнем. Последний способ считался в эту эпоху не только примитивным, но и вредным, так как удаление корня и части земли вместе с ним уменьшало плодородие почвы.

Согласно Плинию,<sup>25</sup> разные способы сбора урожая зерновых объяснялись местными условиями и требованиями хозяйства. В областях, где крыши жилищ покрывались соломой, земледельцы старались оставлять при жатве стебли хлебов как можно более длинными. А там, где не доставало сена, они употребляли солому для подстилки в хлевах. При срезании стеблей на половине высоты солома частично употреблялась как подстилка, а остальная шла в качестве добавки в корм животным. Недостаток в естественном корме для животных ощущался по мере удаления от северных областей, где было много пастбищ, к югу. Уже близ самого Рима пастбищ не доставало.

Древние авторы по-разному говорят о трех основных способах сбора зерновых. При первом из них зерновые срезались на уровне человеческого колена и связывались в снопы. Второй состоял в срывании только колосьев и складывании их в корзины или мешки, которые потом уносились с поля на плечах работников. Применение третьего способа заключалось в выдергивании всего стебля из земли без указаний на вред для почвы. Три названных способа якобы следовали один за другим в земледельческой истории древнего Египта.

Существенно отметить, что все эти три способа применялись не только в римское время и в средние века, а и значительно позднее. В США срывание головок хлебных растений широко практиковалось в недавнее время.<sup>26</sup> Местные условия и условия времени нередко заставляли хлебопашца возвращаться к старым приемам работы.

Римская коса (*falx faenaria*) очень часто встречается в виде изображений на различных памятниках, как и серп. Вместе с тем нередко эти два орудия смешиваются вследствие трудностей классификации. Косы существовали как с длинной, так и с короткой рукояткой. Формы лезвий косы тоже весьма отличались; некоторыми косами работали одной рукой. Даже сам материал — трава в качестве корма для скота — не считался непременным признаком того, что с ним всегда работали косой. Нередко для травы употреблялся серп.

Коса в римское время достигла известного совершенства, о чем можно судить по многим признакам. Однако на сохранившихся изображениях кос отсутствует поперечная ручка для правой руки, которая укреплялась

<sup>24</sup> M. T. Varro, 3.1; 56.1.

<sup>25</sup> C. Plini, XVIII.297.

<sup>26</sup> L. C. Gray. A History of Agriculture in the Southern United States to 1860, vol. II. Washington, 1933, p. 798.



на передней стороне рукоятки косы под прямым углом и обеспечивала большой размах орудием во время косыбы. Эта ручка появилась в Европе только в XII в., а в VIII в. была поперечная ручка на задней стороне рукоятки косы. Обычно на памятниках материальной культуры коса изображалась в руках Сатурна. Развитие косы в римскую эпоху, особенно у галлов, шло в уровень с развитием животноводства, с необходимостью запастись для скота зеленым кормом в крупных поместьях, где масштабы работ были главным двигателем прогресса.

В древнем мире существовали и такие способы сбора урожая, которые отличались от работы серпом или косой. Они были основаны на срывании только одних колосьев. Как уже указывалось, раньше это делалось руками, но впоследствии было изобретено орудие из двух дощечек (*tergae*), складываемых вместе краями, чтобы движением вверх отделить схваченные ими колосья от соломы.<sup>27</sup> Более ясные свидетельства имеются о пектенах (деревянных гребнях), которыми как бы вычесывались колосья, а солома оставалась на земле. Пектен, известный еще в древнем Египте, с успехом применялся, когда хлеба росли редко, но давал неважные результаты, если они росли густо. Плиний говорит о сборе гребнем урожая проса в Галлии.

От пектенового способа, очевидно, берет свое начало и древние жатвенные «машинны». Плиний писал о методах жатвы: «На обширных владениях провинции Гаула (Северная Франция) применяются очень большие рамы (*valli*), оснащенные зубцами у края и несомые на двух колесах; их везут через зерно выючными животными (лошадью, ослом, мулом), которые толкают сзади. Колосья срываются и падают в раму».<sup>28</sup> Об этих орудиях сбора урожая зерновых сообщал и Палладиус: «...на более ровных местах галльских провинций они применяют устройства для укорачивания или экономии труда при сборе урожая. С помощью одного вола машина превосходит усилия рабочих и экономит время всех операций. Они построили повозку, которая установлена на двух небольших колесах. Квадратная поверхность повозки сделана из планок, которые наклоняются от дна к наружной стороне и имеют большую поверхность сверху. Высота планок ниже спереди этого контейнера. В этом месте установлено большое количество зубцов на уровне, соответствующем высоте колосьев. Они отогнуты назад. Сзади повозки прикреплены два очень небольших дышла для ярма, как например концы палок для носилок. В этом месте присоединяют вола посредством ярма и цепи головой, направленной к повозке. Он должен быть спокойным и покорным, чтобы не превышать скорость шагов работника. Когда последний начинает погонять животное через стоящее зерно, все колосья схватываются зубцами и наваливаются в повозку, а солома, у которой срезаны головки, остается стоять на поле. Различная высота среза время от времени регулируется погонщиком, который следует сзади. Таким образом, после нескольких проездов вдоль поля и обратно завершается весь процесс сборки урожая в течение нескольких часов. Эта машина полезна на открытых равнинах или там, где ровный грунт, где солома не имеет экономической ценности».<sup>29</sup>

В 1958 г. было найдено барельефное изображение (панель) времен года в *Porte de Mars* в Реймсе на севере Франции. На панели передана

<sup>27</sup> Возможно, пережитком этого древнего способа являются методы сбора урожая спелты (*Triticum spelta*) в Астурии и задури (*T. timopheevii*) в Грузии. Астурийцы срывают колосья спелты двумя палочками, соединенными у одного конца ремешком, зажимают их между палочками и бросают в корзину (П. М. Жуковский. Культурные растения и их сородичи. Л., 1964, стр. 126).

<sup>28</sup> C. Plini, XVIII.26.

<sup>29</sup> Palladius, 7.2.2—4.

сцена работы человека с таким жатвенным устройством. Памятник датируется концом II и началом III в. н. э.<sup>30</sup>

Другим памятником является часть похоронного рельефного изображения, открытого в 1854 г. в Орлоне, на месте римского поселения близ Люксембурга. Здесь передана машина, которую толкает животное при участии человека. Очень плохое состояние памятника первоначально давало повод к разным толкованиям, и только М. Ростовцев в 1926 г. правильно раскрыл полное содержание изображения как жатвенного устройства в упряжке волов.<sup>31</sup>

Третьим археологическим документом можно считать рельеф из Бузенола (Бельгия).<sup>32</sup> Этот наиболее сохранившийся памятник, открытый в 1958 г., представляет панель с низким рельефом. Он тоже является фрагментом большого погребального монумента.

Фрагмент панели из Триера (ФРГ), обнаруженный в 1890 г., сохранил для науки только одно колесо, часть оси, дышла и повозки, нижнюю часть одной ноги животного и морду. При сравнении этого изображения с рельефом из Бузенола обращают на себя внимание конструктивные особенности модели из Триера, сделанной по типу контейнера.

Споры, возникшие в связи с находками вещественных свидетельств существования жатвенных машин в римскую эпоху, хотя это были только рельефные изображения разной сохранности, касались очень важных технических вопросов. Прежде всего казалось сомнительным, что зубья или жатвенные ножи такого примитивного механизма, если оценивать его с позиций современной техники, могли срезать колосья, не забываясь последними. Вставали вопросы: почему не терялось много колосов на ходу повозки и как регулировался уровень ножей, когда приходилось иметь дело с зерновыми разной высоты?

Если судить по рельефу из *Porte de Mars*, ножи жнейки время от времени очищались от набившихся в проемы между ними колосов каким-то орудием. На изображении впереди жнейки показан человек, производивший эту работу. Прежде эту часть изображения толковали иначе, рассматривая ее как сцену, рисующую человека с граблями или бороной. Операция очищения зубьев жнейки наиболее убедительно передана на рельефе из Бузенола, где человек, стоящий впереди, проводит крючковидным орудием или, точнее говоря, режущими ножами с заостренными концами вдоль пазов между зубьями.<sup>33</sup> Панель Арлона снимает последнее сомнение и указывает на тот факт, что человек, управляющий жнейкой, имел возможность поднимать и опускать передний край машины, когда он встречался с растениями разной высоты. По всей вероятности, в работе со жнейкой принимали участие два человека: один погонял упряжное животное и управлял повозкой, а другой занимался очисткой «гребенки» жатвенных ножей, когда они переставали работать или начинали врать зерновые с корнем. Однако такая гипотеза не подтверждается ни письменными источниками, ни указанными изображениями.

Сейчас складывается представление, что на латифундиях у галло-римских земледельцев существовали две конструкции жнеек для сбора зерновых: I) *vallus*, или тип жнейки с малой рамой (кузовом), т. е. висящим ввиду контейнером, ходом которого управлял человек, идущий сзади жи-

<sup>30</sup> K. D. White. *Agricultural Implements of the Roman World*. Cambridge, 1967, p. 159, pl. 13.

<sup>31</sup> M. Rostovzeff. *A Social and Economic History of the Roman Empire*. Oxford, 1957.

<sup>32</sup> J. Mertens. 1) *Sculptures romaines de Buzenol. Le Pays Gaumais*, XIX, 1958, pp. 17—124; 2) *La moissonneuse de Byzenol. Urschweiz*, vol. XXII, 1958, pp. 39—53.

<sup>33</sup> J. Mertens. *La Suisse Primitive*, 1958, vol. XXII, fasc. 4, fig. 46—47.

вотного — мула или осла; 2) сагментш, или двуколка с большим контейнером, установленным выше колес, который толкал вол, управляемый человеком, идущим рядом, а не сзади машины.

Если проанализировать сохранившиеся изображения, можно заключить, что как валлусы, так и карпентумы имели различные конструктивные варианты по форме контейнеров, величине колес и другим признакам (рис. 48).

Какова была производительность римских жатвенных машин? Плиний оставляет этот вопрос открытым. Палладиус оценивает их экономическое преимущество высоко, говоря о сокращении затрат физической силы человека и времени, но не дает цифровых данных, кроме замечания, что весь процесс работы завершается за несколько часов. По приблизительному подсчету К. Уайта, опирающегося на ряд данных, жнейка типа Бузенола могла обработать пшеничное поле в три раза быстрее, чем это делалось обычными серпами вручную.<sup>34</sup>

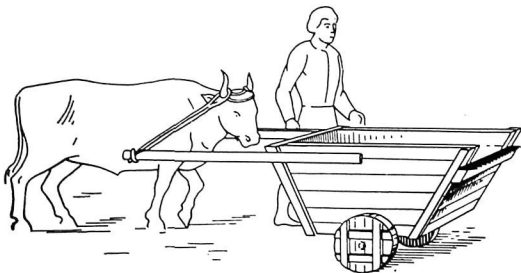


Рис. 48. Древнеримская жнейка (реконструкция).

Отдельные исследователи, в частности М. Финлей, невысоко оценивают это изобретение в римском земледелии. М. Финлей считает, что валлусы были созданы в интересах увеличения налогов на землю, но не оправдывали себя на латифундиях, являясь изолированными изобретениями, которые не повлияли на другие отрасли хозяйства.<sup>35</sup> Однако такое мнение не разделяется другими исследователями. Полезно отметить, что на больших латифундиях Гаула сравнительно рано появилось и другое существенное техническое новшество земледелия — тяжелый колесный плуг. Его преимущество перед обычным плугом состояло в том, что колесный плуг выравнивал пашню и уменьшал необходимость выпалывания ее. Он позволял лучше, чем другие плуги, подготавливать поле для работы по сбору урожая при помощи валлуса.

Колесный плуг и валлус не получили применения в римскую эпоху на юге Европы и тем более в Египте по понятным причинам. Преобладание огородно-садовых культур на юге Европы и господство приращивающего земледелия в Египте являлись к этому существенной преградой, как и много столетий спустя.

Нельзя забывать, что и в средней полосе Европы, где колесный плуг появился рано, его внедрение в систему хозяйства происходило очень медленно.

<sup>34</sup> K. D. White. The Productivity of Labour in Roman Agriculture. *Antiquity*, vol. XXXIX, 1965, p. 102.

<sup>35</sup> M. I. Finley. Technical Innovation and Economic Progress in the Ancient World. *Econ. Hist. Rev.*, vol. XVIII, fasc 1, 1965, pp. 29—45.

Прогрессивное развитие садового хозяйства в римское время, особенно на самом Апеннинском полуострове, вызвало к жизни расцвет технологии культивирования плодовых деревьев: фиговых, сливовых, яблоневых, грушевых, ореховых, миндальных, маслин, каштановых, миртовых и др. Особое место занимали ягодные кустарники и прежде всего различные сорта винограда.

В садовом хозяйстве римской эпохи, где виноградарство играло основную роль, было создано большое число режущих инструментов, отличающихся своими типами и назначением. Значительная часть их именовалась словом *falx* (рис. 49). По форме они приближались к серпам и косам,

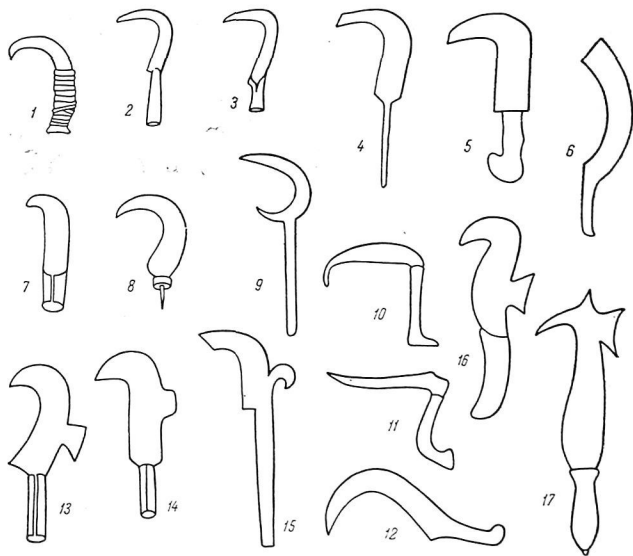


Рис. 49. Садовые железные орудия римской эпохи.

1 — *cultellus*; 2—5, 8 — *falx arboraria*; 6 — *falx sirpicula*; 7 — *falx rostrata*; 9 — *falcastrum*; 10, 11 — *falx faenaria*; 12 — *falx vineatica*; 13—17 — *falx vintoria*.

но были меньших размеров и имели свою кинематику работы, которая сводилась к коротким ударам разрубания или срезания путем быстрых движений «от себя» и «к себе». Очистка виноградных лоз, пересадки, прививки, разреживание, удаление умерших стволов, веток, расщепление ветвей и сучков — все это производилось инструментами, заменявшими ножи, топоры, ножницы, пилы и другие орудия. Чаще всего эти орудия имели рабочую часть клювообразной формы; таким инструментом было удобно не только быстро срезать ветки, но и подтягивать их к себе, как крючком. Немалую роль крючковидные ножи играли при срезании тростника.

Папоротник срезался серповидным орудием с зубчатым лезвием (*falcicula brevissima tribulata*), но такое определение функций не является точно установленным фактом, хотя и упоминается Палладием. Неясно назначение орудия под названием *falcastrum*, но, согласно указанию

Исидора, оно служило для срезания терновника. Это орудие представляло нечто среднее между серпом и небольшой косой; ручка его, если судить по хвостовому концу, была удлиненной. Работали им, очевидно, приемами взмахов и ударов, что согласуется со способом удаления колючих растений. Некоторые типы фалькаструмов имели форму полумесяца и подковы (рис. 49, 9) и особое крепление к рукоятке.<sup>36</sup> Изображения и вещественные образцы фалькаструмов сохранились в ряде памятников. Фалькс, служивший для срезания колючек и тернистых растений, назывался *falx lumaría* в перечне Варрона. Необходимость в таком орудии возникла с введением колючих изгородей для охраны садов и огородов. Но терновник имел тенденцию выходить за пределы своего назначения и места, засоряя полезные плодовые растения.

Для нарезки прутьев при изготовлении метел служил нож под названием *falcula guscaría*, как это обозначено у Катона. Его конец был слегка изогнут. Термин *guscaría* возник от видового имени растения (*Ruscus*), которое срезалось и, вероятно, возделывалось, как возделывались тростник, лоза и другие технические культуры. Орудие для срезания тростника — *falx sirpicula* — имело форму слегка изогнутого серпа небольших размеров с широким лезвием и прямоугольным концом. Тростник возделывался в качестве топлива и как материал для связывания, для плетения корзин, матов.

Forrex — ножницы для стрижки овец — существовали двух типов: 1) с пружиной в рукояточной части и 2) с осью в центре (подобные современным). Они же иногда употреблялись и для срезания гроздьев винограда. Чаще всего в них возникла необходимость при удалении отдельных ягод в гроздьях, если их поражала болезнь.

*Serrula* — пила малых размеров, употреблялась в садовом хозяйстве при удалении сухих сучков, крупных кустарников и целых небольших фруктовых деревьев, если они почему-либо не срубались топором. Мелкие садовые пилки (*serrula manubriata*) особенно необходимы были виноградарям при срезании той части лозы, которая служила помехой развитию молодых ростков. Разреживание виноградников производилось также с целью использования освобожденной земли для возделывания других культур, что в римское время имело место в садовом хозяйстве. Пилки существовали тогда с прямым и криволинейным полотном.

Наряду с дифференциацией орудий сельского хозяйства, направленной к разделению производственного процесса на операции, выполняемые разными орудиями, происходило и обратное явление — интеграция различных операций в одном орудии посредством выработки особых типов орудий. Например, среди многочисленных типов садовых ножей, предназначенных для подрезки и удаления отмерших сучьев и ветвей, для прививки черенков при отборе и селекции наиболее перспективных сортов фруктов и винограда, встречаются ножи, сочетающие в себе несколько функций подобного рода. К таким орудиям можно отнести ножи типа *falx vinitoria*. Под этим названием было принято рассматривать очень сложный по форме многофункциональный инструмент, существовавший в разных вариантах. В нем сочеталось несколько рабочих частей, используемых в виноградарстве. Колумелла обозначает их так: 1) резак (*culter*) или нож с почти прямолинейным лезвием; 2) изгиб в верхней части лезвия (*sinus*); 3) продолжение в форме клюва (*scalprum*); 4) конец «клюва» (*rostrum*); 5) фигура в форме полумесяца с противоположной стороны (*securis*); 6) копьевидное острие сверху (*micro*). Все орудие насажено на короткую рукоятку. Если виноградарь собирался срезать ветку или сучок движением «от себя», он пользовался резаком, а когда

<sup>36</sup> K. D. White. The Productivity of Labour..., pp. 93, fig. 68.

работал движением «к себе», в ход пускался крючковидный изгиб лезвия; *scalprum* служил для срезания части коры; для долбления или прокалывания применялся конец «клюва»; для рубки — *securis*, игравший роль топорика; для расщепления или удаления ветки, когда взмахи были ограничены, использовалось острие. Однако большая часть работ на виноградниках выполнялась не способом отрубания с применением удара, а способом притягивания ветки при помощи «клюва» и срезания движением «на себя» и по диагонали для получения косого среза. Орудие столь широкого назначения, по мнению Колумеллы, давало нужный эффект только в руках квалифицированного садовника<sup>37</sup> (рис. 49, 17). Существовали и более упрощенные конструкции ножей типа *falx vinitoria*, применявшиеся и позднее, от средних веков до нашего времени (рис. 49, 13, 14, 16).<sup>38</sup>

Для срезания виноградных гроздей служили криволинейные ножи (*falx vineatica*) очень многих типов (рис. 49, 12). Колумелла рекомендовал в сезон сбора урожая иметь достаточно остро отточенных ножей, чтобы не приходилось срывать гроздья руками, так как в таком случае гроздья рассыпаются и много ягод пропадает.

Ножи-резаки включали здесь большую группу орудий, куда могли входить плужные резаки. *Cultellus* рассматривались как ножи для садовых работ при обрезании сухих веток и вообще всех излишних сучков в процессе ухода за деревьями, при снятии молодых побегов и отростков для их посадки. Они иногда имели режущее лезвие прямолинейной, но чаще криволинейной формы и заменяли собой ножницы, которых тогда в садоводстве еще не было. Почти все криволинейные орудия в римскую эпоху имели общее название *falx*, сюда входили садовые ножи, серпы, косы. Римские авторы перечисляют 12 типов фальсков, предназначенных для различных целей, и каждый вид имел свое отличительное название. Например, существовали срезатели шипов на растениях (*lumariae*). Катон (Старший) оставил перечень орудий для работы в садах с оливами, в который входили 8 кос, 5 серпов, 5 садовых ножей. Его же список оборудования для виноградников был еще более обширным. Здесь названы 5 серпов для срезания стеблей, 6 садовых ножей для удаления листьев, 3 ножа для работы на деревьях, 40 ножей для снятия гроздей винограда и 10 ножей для срезания прутьев раптика для метел.<sup>39</sup> Хотя каждая группа орудий содержит разные названия, однако если учитывать их специализацию по функциям, то окажется, что некоторые названия имеют лишь номинальное значение, не отличаясь по своему назначению. Их существование объясняется традицией или локальными особенностями, характерными для разных провинций.<sup>40</sup>

При всех оговорках, необходимых для уточнения функций режущих орудий, следует признать очень большую дифференциацию орудий и специализацию операций в сельском хозяйстве в римскую эпоху. Срезание древесных листьев и кустов для корма животным, срезание тростника, который возделывался, папоротника, лозы, ивы, молодых деревьев для шестов изгородей, подпорок к виноградникам, корней и веток для плетенок и корзинок — все это требовало разных ножей с криволинейными и прямолинейными лезвиями.

<sup>37</sup> L. J. M. Columella, 4.24.22; 4.25.1.

<sup>38</sup> P. Brandt. *Schaffende Arbeit und Bildende Kunst*. Leipzig, 1928, SS. 11, 50, Abb. 46.

<sup>39</sup> K. D. White. *Agricultural Implements of the Roman World*, p. 72.

<sup>40</sup> J. Le Gall. *Les «falces» et la faux*. *Annales de l'Est, Mémoire* 22, 1959, pp. 55—72.

## ОБРАБОТКА ЗЕРНА

## ОБМОЛОТ

Сначала обмолот зерновых производился вытаптыванием урожая ногами человека. Не менее простым способом было стряхивание зерен с колосьев при помощи ударов небольшими снопами об стену жилища, о камень, дерево, столб. В русском языке этот способ называется «хвостанием». Перед «хвостанием» снопы просушивались у огня, в бане, на печи дома, в ригах, овинах. В Ордежской опытной экспедиции «хвостание» применялось перед помолом и выпечкой хлеба.

Следующим этапом в технике обмолота зерновых можно считать выколачивание зерен из снопов палками, как это делалось в ряде стран Азии и Африки (рис. 50). Усовершенствованный палочный обмолот зерновых производился «цепами». «Цеп» состоял из двух палок, длинной и короткой, привязанных одна к другой. Работа заключалась в размахивании таким орудием над головой и нанесении ударов короткой палкой по колосьям разложенных на току снопов. Эффект от таких ударов получался тогда, когда короткая палка падала на колосья всей своей длиной. В процессе работы двух-трех человек удары наносились ритмично. Они строго чередовались, чтобы эти орудия, описывая в воздухе свои амплитуды, отличающиеся сложным рисунком, не сталкивались одно с другим. Употребляли такие молотильные орудия в разных странах: в Средней и Северной Европе, России, Индии, Китае и Японии. Такой географический круг применения молотильных цепов дал основания некоторым ученым выводить их из Восточной Азии в Европу. С появлением плужной обработки полей обмолот зерновых начали производить в ряде стран с помощью животных.<sup>1</sup>

В древнем Египте и на юго-западе Азии устранилась твердая глинобитная площадка (ток), на которой сжатый хлеб укладывался рядами.



Рис. 50. Крестьяне Верхней Вольты (мопси) обмолачивают зерновые цепами.

<sup>1</sup> P. Leser. Entstehung und Verbreitung des Pfluges. Münster, 1931, S. 487.

Быки, погоняемые людьми по кругу, топтали этот хлеб. Зерно провеивали на ветру, подбрасывая его вверх, ветер уносил шелуху к костру, а тяжелое зерно падало в корзины или на тростниковые маты. Если ветра не было, то воздух приводился в движение веерами.

Молотьба у шумеров велась с помощью «саней», состоявших из деревянной доски длиной 1—1.5 и даже 2 м и при ширине в 60 см. Доска была слегка загнута кверху на переднем конце, а на нижнюю плоскость насажены куски кремня. Процесс обмолота происходил вокруг высокого стога зерновых, с которого постепенно сбрасывались пучки стеблей. Они выстилали ток покровом до 40 см в толщину и на 3—4 м в ширину. По этому слою стеблей пара волов тянула сани по кругу. Реже работала лошадь. Человек сидел или стоял на саях. Острые кремневые вкладыши резали на мелкие части солому и колосья, удаляя ядра зерен из гнезд. Через каждые несколько минут слой стеблей на току переворачивался и перемешивался вилами с тремя или четырьмя зубьями с тем, чтобы все колосья были вылущены. Процесс молотьбы одной порции зерновых завершался отгребанием смеси соломы и зерна в сторону, а на ее место настилался другой слой стеблей, пока весь запас хлеба не был обмолочен.<sup>2</sup>

Точно установить время появления молотильных досок с кремневыми вкладышами затруднительно.<sup>3</sup> Отдельные кремни и серпы их встречаются в поселениях эпохи бронзы. Они сильно затуплены по узкому краю и имеют продольные линейные следы, возникшие от интенсивного трения не столько о солому зерновых, сколько о твердую земляную поверхность тока. Эти признаки каменных вкладышей в точности совпадают с кремневыми и кварцитовыми вкладышами, известными по этнографическим источникам. В музеях Кавказа, Молдавии, Турции, Алжира, на Кипре и в других странах сохранились такие молотильные доски (рис. 51).

Молотильные повозки Египта (*норег*), сохранившиеся до наших дней, состояли из деревянной рамы в форме саней, внутри которой было помещено несколько деревянных осей (до 15 см в диаметре) с насаженными на них железными дисками с острым краем (до 3 см в сечении и около 40 см в диаметре). Диски расположены на осях в шахматном порядке. Такой молотильный каток, тяжесть которого увеличивалась весом погонщика волов, сидевшего на возвышении норега, обмолачивал за смену урожай с 10 га. Изрезанная солома и зерно отделялись друг от друга веянием. Солома шла на корм скоту и для строительства. Полагают, что молотилка типа норега была создана в Карфагене и долгое время служила в римском сельском хозяйстве.<sup>4</sup> Молотильные повозки находили применение в тех странах, где употреблялись и молотильные доски, но первые являлись новым шагом в развитии техники обмолота, в которой был применен ротационный принцип резания соломы.

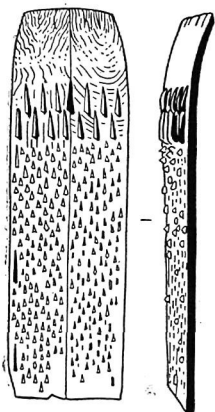


Рис. 51. Алжирская молотильная доска, усаженная кремневыми шипами.

<sup>2</sup> A. Salonen. Agricultura Mesopotamica nach Sumerisch-Akkadische Quellen. Helsinki, 1968, SS. 170—171.

<sup>3</sup> J. Garstang. Prehistorie Mersin. Iümük. Tepe in Southern Turkey. Oxford, 1953, tab. XIII.

<sup>4</sup> И. Н. Клинген. Среди патриархов земледелия. М., 1960, стр. 224—226.



Молотильные орудия римской эпохи можно свести к трем уже известным нам типам, хотя их практически было больше. *Trasha* конструктивно ничем не отличалась от саней, которые тянули быки, а для увеличения веса на сани становился человек. Зерно выдавливалось из колосьев полозьями саней и выбивалось ногами животных. *Tribula* — широкая массивная доска с насаженными на нижнюю сторону кремневыми или железными зубьями — была в широком употреблении почти по всему Средиземноморью и за его пределами. *Plostellum roenicum* — пуническая повозка — имела пную конструкцию. Солома крошилась и зерно освобождалось из колосьев не с помощью трения, а в результате вращения зубчатых колес, насаженных на ось повозки.<sup>5</sup> В модернизированном виде она применяется в Египте под названием «норег».

При обзоре различных способов обмолота нельзя обойти молчанием совмещение сушки, молотыбы и поджаривания зерна в одном процессе, сохранившемся у земледельцев западных островов Шотландии и описанном М. Мартином. Когда спешно требовалось зерно, женщины брали пучки колосьев в левую руку. Обмолот производился с помощью огня и палки, которую держали в правой руке. В тот момент, когда колосья загорались, женщины быстрыми ударами палки выбивали зерно из них в подсушенном, а иногда и полубогорелом состоянии. Способ требовал большой сноровки, чтобы колосья не сгорели вместе с зернами.<sup>6</sup>

Существование таких примитивных способов, как «хвостание» и описанный Мартином, с технически более современными лишней раз говорит о кумулятивном развитии технологии сельскохозяйственного производства, позволяющем вернуться к давно изжитым приемам работы, если того требуют обстоятельства.

## ВЕЯНИЕ

Веяние обмолоченного зерна производилось многими способами в разных странах, но общим для всех было использование воздушного потока, отбрасывающего прочь все легковесные частицы (осты, чешуйки, кулочки листьев и соломы, частицы пыли). Зерно, как более тяжелое, падало вниз.

Начиналось веяние так: зерно подбрасывали кверху. Затем стали пользоваться деревянной лопатой и лоток. Следующим шагом была веяльная корзина, с которой работали два человека. Эта мелкая плетеная посуда имела очень низкий борт с одной стороны. Известен один из древнейших образцов веяльной корзинки из Египта.<sup>7</sup> Такого рода плетеные веялки были в употреблении в Европе и Азии.

Веяние у шумеров производилось при помощи веяльной лопаты. После веяния зерна собирались в корзины и просеивались в решете. Древнеегипетская веялка (*metgae*) представляла собой небольшую дощечку с утолщенным краем для захвата рукой и заостренным передним концом. Она упоминается древними авторами (Варроном, Палладием, Колумеллой и др.) и кое-где в Египте сохранилась до нашего времени.<sup>8</sup> Применялась в древнем Египте узкая лоткообразная деревянная лопата с высокими бортами.<sup>9</sup> Простые образцы таких лопат найдены в памят-

<sup>5</sup> J. G. Wilkinson. *The Manners and Customs of the Ancient Egyptians*, vol. II. London, 1878, p. 423.

<sup>6</sup> M. Martin. *A Description of the Western Islands of Scotland*. London, 1934, pp. 243—244.

<sup>7</sup> E. Werth. *Grabstock Hacke und Pflug*. Ludwigsburg, 1954, S. 212, Abb. 132.

<sup>8</sup> A. Solonen, *op. cit.*, p. 177.

<sup>9</sup> K. D. White. *Agricultural...*, pp. 110—111.

никах V династии. Употреблялась она и в Италии, в частности в Пескароло близ Кремоны.<sup>10</sup> Известна здесь под названием *ventilabrum*. Провеянное хлебное зерно иногда еще и промывали, чтобы очистить от частиц земли, грязи, а потом высушивали на солнце. Это было тем более необходимо, когда молотья зерновых производилась путем вытаптывания животными или урожаи обрабатывался норегом. Веяльная корзина в дальнейшем была усовершенствована и превращена в веяльную машину или вращаемую корзину, созданную в Азии. Сеяльная машина с несколькими лемехами возникла там же.

## СУШКА

В интересах более надежного и длительного хранения зерна, которое быстро загнивает в сыром виде, очень рано начали применяться сушка и поджаривание. Возможно, второе является более древним и связано еще с собирательским хозяйством.

Однако сушке зерна для хранения не всегда предшествовал обмолот. В Англии железного века существовал способ хранения сухого зерна в колосьях, которые отрезались от стеблей. Этот способ был известен от V в. до н. э. и до I в. н. э., если судить по записям Диодора Сицилийского.<sup>11</sup> Хранились колосья в подземных складах, ямах. Эти ямы являются типичными хранилищами для железного века. В Южной Англии<sup>12</sup> их рыли в известковых отложениях, куда не проникала сырость. В более влажных местах ямы-хранилища высушивались и обмазывались глиной.

Зерно сушили или жарили при помощи раскаленных камней. Сушка и жарение были полезны не только для длительного хранения, они облегчали вылущивание зерен таких злаков, как ячмень, рис, овес и других. В некоторых горных районах сохранился способ, сочетавший в одном процессе как сушку, так и обмолот. Пучки овса зажигались от костра, в результате чего не только удалялись шелуха и другие несъедобные части, но одновременно и поджаривалось зерно.

В римскую эпоху в Англии зерно в колосьях или обмолоченное раскладывали на глинобитном полу в сарае, под которым проходил дымоход, нагревавший этот пол. Дым и тепло шли по дымоходу от ямы-печи на одном конце этого пола, или тока. В других селениях горной Британии (IV в. до н. э.) горячий воздух и дым от печи заполняли небольшой сарай, согревали рассыпанное зерно и уходили в отверстие на крыше.

В печах для сушки зерна обрабатывали свои урожаи крестьяне на Гебридах, в Шотландии и на Аркнейских островах до XX в. В этих областях принято было раскладывать необмолоченные колосья на палках, которые лежали на стенках печи без свода, а внизу медленно горел торф, излучающий тепло. Конструкции таких устройств были различны. Иногда овес сушили в глиняных или железных сосудах над огнем, если не было сушильной печи.

Зерно, предназначавшееся для посева, не сушилось и не поджаривалось, так как подобная обработка не способствовала его прорастанию. В железном веке в Англии для семенного зерна строплись во дворе усадьбы надземные хранилища на столбах, под крышей. Зерно содержалось в глиняных сосудах или корзинах, куда не могли проникнуть влага, мыши, крысы или другие животные.

<sup>10</sup> Ibid., p. 35.

<sup>11</sup> Diodorus Siculus, V.21.

<sup>12</sup> E. C. Curwen. Prehistoric Farming of Europe and the Near East. New York, 1953, p. 123.

Рушение хлебных злаков в оболочке (эммер, эйнкорн, ячмень, рис) производилось в ступках (каменных или деревянных) в Эфиопии, Югославии, Турции, Индии, Иране и многих других странах. Плиний<sup>13</sup> в своей «Естественной истории» рекомендовал именно деревянные ступки и песты, в которых зерно не так дробилось. Кроме того, он советовал поджаривать зерно, чтобы облегчить удаление оболочки. Деревянные ступки Африки представляли выдолбленные древесные чурбаны, иногда украшенные простейшей резьбой. Дополнением служили деревянные песты, изредка утяжеленные каменными наконечниками. Деревянные ступки часто вкапывали в землю для получения большей устойчивости.<sup>14</sup> В более мелких ступках обычно разминались в кашеобразное состояние различные плоды и овощи.

Деревянные ступы Литвы, если судить по реликтам, сохранившимся в с. Дубингяе, чаще делались из дубовых стволов и имели различные диаметры — от 10

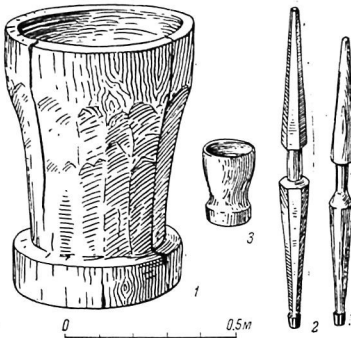


Рис. 52. Дубовые ступы и песты (с. Дубингяй).

1 — ступа для лущения ячменя; 2 — два песта с металлическими наконечниками; 3 — ступа для толчения желудевого кофе.



Рис. 53. Ступка и пест с каменным утяжелителем (Эфиопия).

до 70 см и высоту от 20 до 80 см. В самых маленьких ступках толкли желудевый «кофе», а в крупных — вареную картошку, ячмень, овес (рис. 52, 1, 3). Песты тоже изготовлялись из дуба, имели два рабочих конца разных диаметра и формы и перемычку, вырезанную посредине для руки (рис. 52, 2). Один конец некоторых пестов оснащался железным наконечником, служившим для дробления зерна в мелкую крупу. На узкое дно ступы при работе пестом с железным наконечником укладывался камень. Ступы у галла (Эфиопия) имели пест с каменным утяжелителем на верхнем конце (рис. 53).

Новым шагом в прогрессивной эволюции деревянной ступки было изобретение ступки ножной (рис. 54). Эти ступки сохранились в Иране, Афганистане и других странах от Переднего до Дальнего Востока. Вся тяжесть работы по рушению ячменя и риса здесь переносилась с рук на ноги, что повышало производительность примерно в 2,5—3 раза. К шпале или доске, перекинутой через балку, с одного конца прикреплялась рабочая часть орудия — ударник из твердого дерева округлой формы. Удары по зерну в ступе здесь были мощнее ударов, производимых руч-

<sup>13</sup> С. Plini, XVIII. 29.

<sup>14</sup> Н. Bauman n. Völkerkunde von Afrika. Essen, 1940, pp. 139—178.

ным способом. Человек меньше утомлялся, работа ног могла продолжаться длительное время.

Дальнейшим усовершенствованием процесса рушения зерна, преимущественно риса, явилось применение водяных толкачей, установки которых Н. И. Вавилов и Д. Д. Букиннич наблюдали в Кафирристане. Они имели

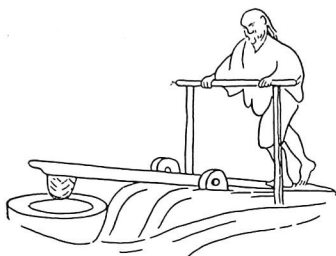


Рис. 54. Ножная ступа для лущения зерновых (Китай).

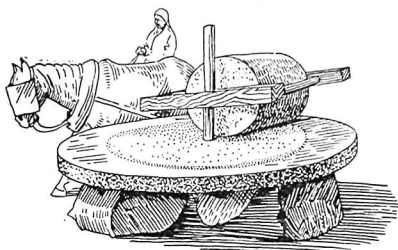


Рис. 55. Зернодробильная мельница Дунбэя.

водобойные колодцы и косо посаженные лопасти на турбине, а также приспособления для регулирования подачи зерна из кожуха.<sup>15</sup>

Ближе к орудиям рушения зерна, чем его помола, стоят зернодробильные устройства, употреблявшиеся в Дунбэе. Они состояли из большой круглой каменной плиты и тяжелого каменного цилиндра, который катали с помощью лошадиной тяги по кругу этой плиты. Каменный цилиндр, дробивший зерно, имел продольную ось в раме и вертикальную, укрепленную в центре плиты (рис. 55).

## ПОМОЛ

«Вся история развития машин может быть прослежена на истории развития мукомольных мельниц»,<sup>16</sup> — писал К. Маркс.

Помол зерна возник так же рано, как собиране и потребление злаков. Среди палеолитического каменного инвентаря иногда встречаются песчаниковые плиты, носящие следы растирания не только минеральных красок, но и веществ, по-видимому, органического происхождения. Укажем на части разбитой песчаниковой плиты, найденной А. Н. Рогачевым в Костенках IV, а также осколки плиты из кварцита. Вместе с ними на стоянке были обнаружены и каменные песты. И плиты, и песты имели интенсивные следы изнашивания без каких-либо признаков краски. Их величина, вес и другие признаки позволили А. Н. Рогачеву усмотреть здесь орудия для растирания «высушенных съедобных корней и зерен дикорастущих злаков».<sup>17</sup> На стоянке Чулатово II (р. Десна) М. В. Воеводским были открыты десятки плит из песчаника и кварцита, служивших «для растирания пищевых продуктов в виде семян диких растений и съедобных корней».<sup>18</sup>

<sup>15</sup> Н. И. Вавилов и Д. Д. Букиннич. Земледельческий Афганистан. Л., 1929, стр. 204—205.

<sup>16</sup> К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, стр. 361.

<sup>17</sup> А. Н. Рогачев. Костенки IV — поселение древнекаменного века на Дону. МИА, вып. 45, 1955, стр. 69—76.

<sup>18</sup> М. В. Воеводский. Палеолитическая стоянка Рабочий ров (Чулатово II). Ученые записки МГУ, вып. 158, 1952, стр. 122—125.

О применении песчаниковых плит для растирания зерен, орехов, корней диких растений говорится в описаниях собирательного хозяйства австралийцев.<sup>19</sup> Здесь мы черпаем факты о способах обработки семян путем размалывания их прямолинейными и круговращательными движениями. Потребляя растительную пищу, растертую на песчанике, австралийцы очень скоро изнашивали свои зубы при жевании пищи, содержащей много кварцевой пыли, выпадавшей при изнашивании плит и пестов.

Мы располагаем фактами о существовании в палеолите каменных ступок и цилиндрических пестов (рис. 56). Речь идет о базальтовых ступках, открытых в Передней Азии (Ein Guev-Israel).<sup>20</sup> В следующую, натufийскую, эпоху (мезолит) эти каменные ступки имели более совершенный вид и резной орнамент.<sup>21</sup>

Во многих странах, особенно в Америке, земледельцы для размалывания зерен манса употребляли песчаниковые плиты с широкими пестами. Зерно у публо молось между двумя камнями. Один из них (*метате*) представлял плиту с широким желобом посередине и лежал неподвижно, другой (*mano*) курант приводился в движение обеими руками.<sup>22</sup>

Возможно, первоначальная конструкция этой корытообразной зернотерки возникла в Центральной Америке или Мексике. Однако зернотерки названных стран изготовлялись из базальта и имели три ножки, которые поднимали рабочую поверхность на высоту и под углом, удобным для стоящей на коленях женщины. Зернотерки публо делались из песчаника и ножек не имели. Вначале они лежали на земле горизонтально, но потом передний конец плиты, который упирался в колени женщины, стали поднимать повыше, подпирая снизу. При таком наклонном положении (в 20—30°) было удобнее работать женщине, она меньше сгибала спину, а размолотая мука сгребалась руками в верхнюю часть плиты. С течением времени в этой части стало выдалбливаться квадратное углубление.<sup>23</sup>

Зернотерки периодически насекались, чтобы придать шероховатость рабочей поверхности, затупляемой от употребления. Это делалось примерно через 5—6 дней, в результате чего песчаниковая плита быстро изнашивалась.

Ручные камни или куранты имели рабочую поверхность на одной стороне и отличались выпуклой спинкой для надежного захвата пальцами рук. Сработанные от употребления куранты выбрасывались или их использовали для растирания красок и шлифования.

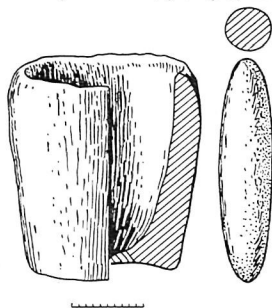


Рис. 56. Базальтовая ступка и пест из палеолитической стоянки Эйн-Гов.

<sup>19</sup> А. Н. Максимов. Накануне земледелия. ТИЭ, Уч. зап. Рос. ассоц. науч.-иссл. институтов общ. наук, М., т. III, 1929, стр. 28.

<sup>20</sup> M. Stekelis et Bar Josef. Un habitat du Paléolithique supérieur à Ein Quev (Israel). Note préliminaire. L'Anthropologie, t. 69, № 1—2, 1965, pp. 176—183.

<sup>21</sup> J. Perrot. Le gisement natoufien de Mallaha (Eynan) Israel. L'Anthropologie, t. 70, № 5—6, 1965, pp. 437—483.

<sup>22</sup> M. M. Judd. The Material Culture of Pueblo Bonito. Smithsonian Miscellaneous collections, vol. 124, Washington, 1954, pp. 133—138.

<sup>23</sup> Метат подобной формы не является характерным для плит публо, а относится к типу «ута», редко встречаемому на старых поселениях Аризоны и Нью-Мексико.

Вековой опыт привел женщин пуэбло к усовершенствованию технологии размалывания маисового зерна в муку путем увеличения числа последовательных операций. Они стали устанавливать сначала два, а потом три метата рядом. На первом из них, сделанном из крупнозернистой лавы, производился грубый помол, на втором и третьем из средне- и мелкозернистого песчаника маис измельчался до такой степени дисперсности, что эта работа поразила конкистадора Ф. В. Коронадо. Наблюдая работу у женщин пуэбло, он писал вице-королю Новой Испании Мендосу 3 августа 1540 г.: «У них самые лучшие машины... для помола, какие когда-либо мы видели. Одна из здешних женщин может перемолоть столько (зерна), сколько четыре мексиканских».<sup>24</sup> Процесс получения маисовой муки сопровождался нередко пением женщин и игрой мужчин на флейте с соблюдением ритуальных и гигиенических мер.<sup>25</sup> Этнографические свидетельства о развитой технологии мукомольного дела подтвердились исследованиями руин поселения Бонито в каньоне Чако, где были открыты комнаты с сериями метат соответствующего качества и расположения.<sup>26</sup>

В скалах каньона Чако преобладал песчаник — материал, быстро изнашиваемый от работы, в особенности если поверхность метат приходилось часто натереть после затупления. Поэтому для метат часто откалывали очень толстые плиты, вес которых достигал 150 и более фунтов, что служило помехой при их транспортировке даже в границах поселения Бонито. Отдельные плиты имели на поверхности 3—4 и более желобов, расположенных параллельно.<sup>27</sup>

Вышедшие из употребления плиты и куранты использовались в строительстве большого жилища как камни для облицовки очагов и ям для хранения запасов пищи.

Первые контрольные опыты по размалыванию зерна простейшими каменными орудиями были поставлены в Лаборатории первобытной техники в 1959 г. Опыты показали важность приобретения навыков работы, которая по основным и вспомогательным динамическим и кинематическим признакам являлась сложным трудом. В процессе размалывания зерен ржи и гороха на каменных плитах было установлено, что чем больше рабочая площадь песта, тем меньше зерен скатывается с плиты. В процессе размалывания одним человеком зерен сухой ржи, насыпаемой кучками по 40 г на плиту, при работе одноручным пестом с выпуклой рабочей поверхностью раздавливалось по 27—28 г, остальные (12—13 г) скатывались с плиты, сталкиваемые пестом. При работе курантом вес скатываемых зерен уменьшался до 8 г и менее. Производительность также возрастала. С помощью одноручного песта размалывалось за 2 часа 20 мин. 285 г. ржаного зерна и за 1 час — 234 г. гороха без шелухи. Работа курантом за 1 час давала 230 г, а за 45 мин. — 203 г ржаной муки и 210 г гороховой. С приобретением навыков производительность несколько возрастала, но соотношение одноручной и двуручной работы менялось очень мало, оставаясь примерно 1:2. Удваивание или близкое к этому возрастание производительности объясняется не только увеличением рабочих площадей как верхнего, так и нижнего камня. В качестве верхнего камня (куранта) служила продолговатая галька сигаровидной формы весом свыше 500 г и длиной около 25 см. Нижним

<sup>24</sup> G. P. Winship. The Coronado expedition, 1540—1542. Annual Report. Burial Ethnological, 1896, p. 559.

<sup>25</sup> Ibid., p. 522.

<sup>26</sup> G. H. Pepper. Pueblo Bonito. Anthropology Paper American Museum History, vol. 27, 1920, pp. 295—296.

<sup>27</sup> Ibid., pp. 84—85.

камнем служила гранитная плита длиной 47 и шириной 23—26 см. Площадь соприкосновения верхнего камня с нижним составляла 36 см<sup>2</sup>. Рабочие движения были возвратно-поступательными, прямолинейными, с амплитудой 5—7 см, скоростью — 75—80 двойных движений в минуту.

Изучение опытным путем процессов размола зерна было продолжено в 1970 г. в Дубингяе. Рожь, взятая для такой цели, не оказалась достаточно высушенной, хотя хранилась в чердачном помещении более года. На растирание 1 стакана ржи емкостью в 225 см<sup>3</sup> и весом в 200 г в первом опыте потребовалось 55 минут времени. Работали два человека, сменяя друг друга. Слегка поджаренное зерно сотрудники размолотили за 30 минут. Растирание производилось галькой весом в 400 г. Одноручная работа была утомительна, давление на зерно при раздавливании его требовало усилий до 5—6 кг. Постоянно возникала потребность при-

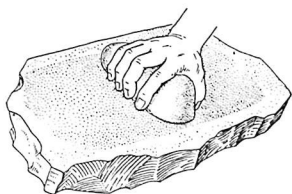


Рис. 57. Зернотерка одноручного действия.



Рис. 58. Зернотерка двухручного действия с седловидным курантом.

ложить еще усилие и второй руки, что, очевидно, на практике древнего человека было правилом, ибо одноручные песты ранних эпох отличались небольшим весом (рис. 57).

Не лишним будет отметить, что в работе по размалыванию зерен одной рукой не возникало намерения дробить эти зерна ударами каменного песта. Было очевидно, что при подобном воздействии на них горсточка зерен, которую подсыпали из стакана работающие сотрудники, отбрасывалась бы за пределы узкого поля гранитной плиты.

Размалывание неподсушенного зерна двухручным способом на более широкой гранитной плите оказалось производительнее примерно в два раза (рис. 58). Один стакан ржи в первом опыте был размолот за 48 минут, во втором — за 35 минут. Подсушенная рожь размалывалась в первом опыте за 11 минут, во втором — за 9, в третьем — за 7 минут. Наметилась определенная тенденция к сокращению рабочего времени вследствие образования навыков, что, однако, имело свои пределы.

Помол ржаного зерна на жерновах ручного привода станкового типа (рис. 59) не дал резко возрастания производительности по ряду причин. Мукомольный станок стоял в заброшенном состоянии около 2 лет. Его механическая часть была не в порядке, насечка жернова затупилась, навыки работы у сотрудников экспедиции отсутствовали. За один час работы удалось размолоть только 15 стаканов неподсушенного зерна. Отнимала время регулировка хода верхнего жернова, благодаря которой достигались необходимая степень помола и качество муки. Во время работы удалось подметить, что затраты физической силы в процессе вращения жернова в известной степени зависели от способа его вращения. Рука, вращавшая жернов, уставала меньше, если в моменты движения

человек слегка раскачивал тело вперед и назад, частично помогая руке весом своего корпуса. При таком способе почти все тело принимало участие в работе. Замена правой руки левой увеличивала действие принципа непрерывности, хотя и в малой мере. Как и при ручном растирании зерна, подсушенная рожь размалывалась на жерновах ротационного типа быстрее в 2—2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> раза.

Сведения, собранные в с. Дубингяе, правда недостаточно точные, указывали на высокую производительность этого станка, бывшего в употреблении. Помол ржи колебался, в зависимости от умения и физической выносливости, от 5 до 8 кг в час. Отдельные крестьяне утверждали, что возможно смолоть 10 кг ржи в час.

На ротационных ручных жерновах того же типа в с. Борисово, по свидетельству местных жителей, работали по два человека, если это были люди преклонного возраста. При таком сочетании усилий за час размалывалось свыше 5 кг ржи.

С помощью римской ручной мельницы (*quegn*) и двух круглых жерновов Э. Карвен промолот 1 фунт поджаренной пшеницы до состояния муки за несколько минут, дважды пропустив ее через жернова.<sup>28</sup> Две женщины ирландки могли с помощью такой мельницы промолоть 10 фунтов муки за 1 час. При тех же условиях 1 фунт невысушенной пшеницы требовал около <sup>3</sup>/<sub>4</sub> часа для перемалывания, так как сырую пшеницу надо было пропускать через мельницу 8—9 раз.

Г. Хатт нашел остатки грубосмолотого ячменя при раскопках жилища железного века в Дании. Ему удалось показать на частицах этих остатков, что ячмень был поджарен до перемалывания.

Обитатели Спалка в Иране употребляли для помола зерна зернотерки седловидного типа. В Египте были найдены модели, передающие способ применения таких древних зернотерок. Девушка стоит на коленях и, наклоняясь вперед, двигает обеими руками поперечный курант по продольной каменной плите. Подсыпку цельного зерна она производит, очевидно, одной рукой, временно освобождая ее от работы по размалыванию.

В течение тысячи лет седлообразная плита служила человеку для перемалывания зерна в древнем мире. В письменных источниках и у Гомера есть указания на применение этого орудия для помола зерна. В классической Греции мукомольные плиты были усовершенствованы: верхний камень имел щель, в которую можно было всыпать зерно. Поперек верхнего камня укрепляли деревянный стержень-рычаг, один конец его привязывали к оси на краю стола, где лежал нижний камень, а другой конец толкали назад и вперед, как рычаг (рис. 60). Последний придавал движению верхнего камня большую силу, так как позволял увеличить его вес. Стержень-рычаг можно было толкать одной и двумя руками, если вес верхнего камня был значителен и одна рука утомлялась в процессе работы.

Описанный принцип работы рычажной зернотерки с возвратно-поступательными движениями был существенным шагом вперед. Он имел широкое распространение и различные варианты. Зернотерка подобной конструкции, но улучшенного типа была найдена Н. Н. Погребовой на нижнеднепровском городище Золотая балка, расположенном в 70—80 км от г. Борисоглебска и относимом к раннеэллинистическому времени.

Крупные экземпляры таких зернотерок были обнаружены В. Ф. Гайдукевичем в Илурате (Крым). Они были сделаны из гранита и имели форму четырехугольников размером 40×44 и 50×56 см при высоте

<sup>28</sup> E. C. Curwen and G. Hatt. *Plough and Pasture*. New York, 1953, p. 125.



12—14 см. По мнению В. Ф. Гайдукевича, ручные мельницы с такого рода четырехугольными жерновами появились у древних греков еще в V—IV вв. до н. э. «Изображение на известной беотийской чаше, где в числе орудий мукомольного производства показана и работа с помощью четырехугольных жерновов, хорошо разъясняет, как последние действовали... Заметим, что в илуратских жилищах наряду с четырехугольными жерновами встречаются и круглые жернова от ручных мельниц ротационного действия. Трудно сказать, какого типа мельницы преобладали».<sup>29</sup>

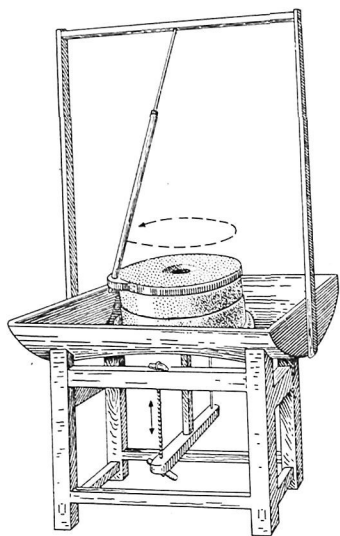


Рис. 59. Ручная круговращательная мельница (с. Дубингай).

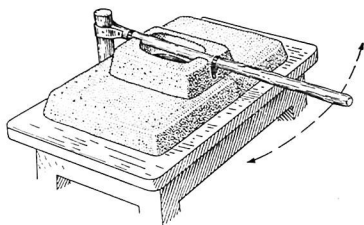


Рис. 60. Рычажная мельница из греческих колоний Причерноморья.

большие массы людей. Обмен и потребности в питании армий древнего мира, очевидно, стимулировали это весьма существенное изобретение.

Замена двустороннего возвратно-поступательного движения круговращательным и непрерывным повысила производительность труда в мукомольном деле. Естественно, что внедрение ротационного принципа очень скоро перешагнуло за рамки возможностей ручной мельницы. Были созданы цилиндрические и конусовидные жернова крупного масштаба, приводимые в движение силой нескольких рабов или тягловой силой животных — ослов, лошадей, быков.<sup>30</sup>

Конструкции большой мельницы были различны. Но в принципе все они представляли машину из двух трущихся камней-конусов, насаженных на шпindel. Поверхность перемалывания круто наклонялась вниз, чтобы размолотое зерно свободно просыпалось уже в виде муки. Верхний камень представлял собой один или два полых конуса. В последнем случае он имел вид огромных песочных часов, сосуды которых были открыты с обоих концов. Один конец, нижний, устанавливался на мас-

<sup>29</sup> В. Ф. Гайдукевич. Боспорские города II. МИА, вып. 85, 1958, стр. 88.

<sup>30</sup> E. C. Curwen and G. Hatt, op. cit., p. 129.

сивный и неподвижный конический жернов, он как бы одевал его сверху своей полостью. Другой, верхний, служил воронкой, в которую засыпалось зерно.

Железный мостик проходил через узкую часть отверстия между двумя конусами, покоясь на верхней половине шпинделя. Для устойчивости приводимого в движение верхнего двухконусного камня существовала деревянная рама, соединенная сверху поперечиной, пересекающей широкое отверстие верхнего конуса. В средней части этой поперечины находился верхней конец шпинделя.

Вращение двухконусного камня на оси шпинделя производилось путем толкания двух больших горизонтальных рычагов. К рычагам присоединяли посредством сбруй животных или же приковывали к ним рабов, которые должны были ходить по кругу. Зерно непрерывно засыпалось через узкую часть воронки верхнего камня и выходило в виде муки по всей окружности нижнего, неподвижного, монолитного конуса.

Эта мукомольная машина существовала с V в. до н. э. по I в. н. э. Некоторые из образцов таких мельниц были найдены при раскопках Помпеи. Возможно, что эти машины, получившие известное применение в эллинистическое время и отчасти в Римской империи, обязаны своим появлением греческим изобретателям.

В пределах римского государства удержались ручные мельницы, приводимые в движение одним или двумя людьми. В армии такая мельница была в группе, состоявшей из 50 человек. Позднее ручная мельница римского типа вошла в хозяйственный обиход и северных стран Европы. Вращающиеся мельницы постепенно вытеснили старые седловидные плиты-зернотерки, известные в Европе прежде. Но и сами мельницы стали видоизменяться в сторону уменьшения высоты конуса трущихся поверхностей, уплощения камней, что улучшало помол зерна и давало более тонкие сорта муки. Зерно проходило через эти поверхности более медленно, дольше задерживаясь между камнями. Описываемый тип ручных мельниц в разных вариантах дожил в крестьянском быту Англии и других стран Западной Европы до XVIII в., а в Ирландии и Шотландии — до XX в.

В I в. до н. э. в Средиземноморье появились два типа водяных мельниц. Более простой вертикальный тип упоминается в документах Восточного Средиземноморья, относящихся ко времени Митридата, царя Понта. Где этот тип мельницы возник впервые, неизвестно, но позднее он существовал от Западной Европы до Китая. Производительность была невелика, но преимущество состояло в использовании даровой силы природы.

Конструктивно этот тип представляет мельницу с вертикальной осью, лопастным колесом внизу и двумя плоскими жерновами над поверхностью воды. Нижний конец оси закреплен на плахе, проложенной по дну потока, а верхний скреплен с верхним жерновом мельницы. Таким образом, лопастное колесо, вал или ось и верхний жернов вращаются одновременно под напором проточной воды. Могут быть использованы и ложе ручья или трубопровод, отводящий воду от реки. На одном ручье допустима установка нескольких таких мельниц. В большинстве случаев вертикальные водяные мельницы служили хозяйствам отдельных семей или же нескольким семьям общины в зависимости от габаритов мельницы.<sup>31</sup>

Второй тип мельницы, описанный Витрувием, является существенным изменением конструкции первого типа путем введения двух осей и зубчатых передаточных колес. Здесь лопастное колесо расположено не

<sup>31</sup> Ibid., p. 136.

на вертикальном, а на горизонтальном валу, на котором насажена и одна из зубчаток с боковой нарезкой зубьев. Вторая ось расположена вертикально. На нижний конец ее надета вторая зубчатка, находящаяся в сцеплении с первой под углом в  $95^\circ$ . Верхний конец оси скреплен с круглым жерновом, вращающимся на неподвижном жернове такой же формы.

Мельница Витрувия возникла в I в. н. э., но получила распространение позднее, примерно в IV—V вв. н. э. Разработанный здесь принцип движения сохраняется до настоящего времени. Заимствование этой римской конструкции водяной мельницы приписывается прежде всего готам, через которых она перешла в Швейцарию и Германию, достигнув Англии в VIII в. По распоряжению феодалов все ручные мельницы страны уничтожались с тем, чтобы заставить крестьян привозить свое зерно на принадлежавшие господам водяные мельницы для регулярного взимания дани.

Однако новая конструкция мельницы не вытеснила водяную мельницу первого типа с вертикальным валом, которая продолжала служить крестьянским общинам в ряде стран Средиземноморья, в частности в Испании. Этот тип вертикальной мельницы существовал и в Ирландии до того, как туда пришли викинги. Мельница проникла в Ирландию в III в., по-видимому, из Испании. Эти две страны имели в ту эпоху тесные экономические связи. Благодаря викингам она получила распространение и в Норвегии.

Где и когда зародилась ветряная мельница? Возможно, там, где нет или очень мало рек, пригодных для водяных мельниц. Страна с плоским рельефом и регулярно дующими ветрами могла стать родиной этих мельниц. И самые ранние источники указывают на область Сеистана в Иране, где такие мельницы отмечаются в IX в., а может быть, и в VII в.

Современные ветряные мельницы Ирана имеют вертикальные валы и горизонтальные вращающиеся крылья, чем они отличаются от известных мельниц в Европе. Но очень вероятно, что ранние европейские образцы мельниц тоже были с горизонтальными крыльями. В V в. иранцы имели в устье р. Волги культурные и меновые сношения с викингами и другими народами Северной Европы. Позднее крестовые походы создали систематические связи европейских стран со странами Востока.

Не исключено, что именно Голландия оказалась той страной, где были условия для внедрения в экономику ветряных, а не водяных мельниц. Хотя необходимо подчеркнуть, что на европейских ветряных мельницах был осуществлен механический принцип водяной мельницы Витрувия с двумя осями, расположенными друг к другу под углом в  $95^\circ$ . Этот принцип допускал вертикальное расположение крыльев мельницы, облегчающее улавливание любого направления ветра.

Ветряные мельницы в Европе конструктивно принадлежали к «столбовому» типу и целиком поворачивались под ветер. Для устойчивости столб, являвшийся осью установки под ветер, поддерживали еще дополнительно четыре опоры. Поворот осуществлялся посредством жерди-рычага достаточной длины и прочности. Места, где в прошлом стояли такие столбовые мельницы, нередко распознаются археологами по ряду признаков, сохранившихся на земле.

## ХРАПЕНИЕ ЗЕРНА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПИЩИ

Запасы растительной пищи (зерно, овощи, фрукты) хранились обычно в земле, в сухих ямах, в песке, лёссовом грунте. Археология палеолита дает нам мало таких фактов; в ямах, как правило, находят кости животных. Этнография сообщает нам многочисленные факты закапывания

семян злаковых, орехов, корнеплодов в землю почти у всех охотников-собирателей. Такой способ хранения древнее самого человека, если принять во внимание собирание пищи у землероющих и других животных.

Земледельцы, на каком бы уровне они ни стояли, вынуждены были искать разные способы хранения урожая и запасов пищи. Археологические материалы, добытые в Передней, Средней Азии и Америке, говорят о подземных хранилищах разной степени совершенства, начиная от простых ям и кончая каменными сооружениями или огромными глиняными сосудами, вкопанными в землю.

В додинастическом Египте зерно хранилось в ямах. В Фаюме на берегах древнего озера Мерис (значительно выше современного уровня воды) ямы рылись в сухом грунте и выкладывались плетенкой из пшеничной соломы.<sup>32</sup> Ямы большей частью имели глубину около 0.5—0.7 м и диаметр до 1 м. Возраст постройки этих зернохранилищ, по данным С<sup>14</sup>, 4784—3929 гг. до н. э.

Хранение запасов урожая клубней и фруктов являлось делом более трудным, чем хранение зерен злаковых, бобовых, орехов и т. п. Запасы маниока обеспечивались способностью зрелых клубней этого растения оставаться в течение месяца в земле, что позволяло выкапывать их по мере необходимости. Длительное хранение в сухих песчаных ямах выдерживают также клубневые плоды, как картофель.

Клубни сладкого маниока индейцы употребляли в печеном и вареном виде. Мука (*тапиока*), изготовленная из ядовитого маниока, могла быть использована для каши, лепешек и других изделий. Она долго сохранялась и служила хорошим пищевым запасом. Маниоковая мука изготовлялась из тщательно промытых клубней. Надо было освободить их от земли, затем очистить от кожуры и разрезать на части, которые растирались в жидкую массу. Эту массу отжимали, удаляя вместе с водой содержащуюся в клубнях ядовитого маниока синильную кислоту. Масса пропусклась через решето; крупные частицы шли на корм животным, мелкие — крупинки крахмала — подсушивали на огне, превращая в муку. Иногда просушивание производилось на солнце. Хранение тапиоки у индейцев Южной Америки практиковалось в мешках из крупных пальмовых листьев, защищающих ее от сырости. В таких мешках они носили муку в походах, называя ее «мукой войны».

Какую пищевую роль должны были играть зерна диких хлебных и других растений еще в палеолите? Как добавка к мясному рациону взрослых в обществе охотников размолотые зерна имели второстепенное значение. Есть все основания считать, что калорийная пища из растительных семян в первую очередь была важна для питания детей в переходный период от стадии лактации к потреблению животной пищи. Добавка к рациону детей австралийцев, бушменов, негритосов растертых в кашичку семян, орехов, плодов древесных растений имела место во многих случаях: когда не хватало молока матери или у детей еще не прорезались зубы, в периоды голодовок при неудачной охоте и т. д. Есть данные, указывающие на преимущественную роль крупяной кашички в питании детей грудного возраста.

Питание охотников и собирателей было нерегулярным, нередко голодовки чередовались с перенасыщением, что отрицательно сказывалось на здоровье этих людей. Однако охотники и собиратели имели более разнообразную по своему составу пищу, чем земледельцы поздней поры с узким набором специализированных продуктов.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> G. Caton-Thompson and E. Gardner. The Desert Fayum. Royal Anthropological Institute. London, 1934.

<sup>33</sup> K. V. Flannery. Origins and Ecological Effects of Early Domestication in Iran and the Near East. The Domestication... London, 1969, p. 86.

Корнеплоды и фрукты дают хорошие сборы на маленьких участках, но хранение их затруднительно в течение продолжительного времени. Только ямс сохраняется в течение нескольких месяцев в специальных складах или в домах на Новой Гвинее, в Меланезии и Африке. Плоды хлебного дерева в Полинезии хранят в ямах в течение целого года после их ферментации. Маниок очень скоро загнивает, но мука из него (*кассава*) сохраняется дольше, как и саговая мука.

Пища жителей тропического пояса недостаточна, хотя сбор корнеплодов и фруктов происходит большую часть года. Маниоковое поле может давать пищу во все сезоны, то же самое — и банановые плантации: они созревают круглый год. Здесь хранение пищи не является столь настоятельной заботой. Недостаток ее — белковый дефицит.

Что касается злаков, более важного продукта, то они собираются в определенные сезоны, следовательно, их хранение — существенная сторона хозяйства. Индейцы Америки хранили зерно маиса в специальных корзинах, индонезийцы имели плетеную тару для риса, а в Африке строились башнеподобные глиняные житницы или крупные сосуды для хранения проса.

А. Ричардс<sup>34</sup> наблюдал такие житницы у бемба в Замбии. Строились они из вертикальных жердей, обмазанных глиной. В законченном виде это было цилиндрическое сооружение с крышей конической формы из соломы. Чтобы проникнуть в такой закром, надо было подниматься по лестнице из пшеста с зарубками, ведущей к маленькой дверке на самом верху сооружения.

Просо, считавшееся у племени бемба главной пищей, грубо размалывалось и варилось в виде каши. У племени биза, соседей бемба, еда делалась из маниока тоже в виде простой каши. К каше обычно добавлялась подливка, представлявшая тушенку из свежих овощей, мяса или рыбы. Если запасов проса не хватало на весь сезон, бемба потребляли тыквенную кашу, или сладкий картофель, маис, мед и дикие фрукты. Но эти заменители не признавались настоящей пищей.

Детей кормили жидкой кашей из просяной муки, так как, по мнению бемба, другая пища мало способствовала их росту. Даже молоко матери не считалось настоящей едой для детей, которые сосут грудь в любое время, а поэтому такое занятие считалось не более как привычкой, успокаивающей ребенка.

Из проса бемба делали и пиво, богатое витамином «В». Во время обильного потребления пива другой пищи не бывало; многие мужчины, особенно престарелые члены племени, полностью ограничивались в торжественные дни только этим хмельным напитком. Изготовление просяного пива нередко так сильно сокращало запасы этого злака, что его не хватало на весь сезон и приходилось ограничиваться менее полноценным меню. Похлебка и каша — основные виды зерновых блюд у многих африканских земледельческих племен, да и не только африканских.

Пищу земледельцы обычно готовили двумя основными способами: 1) пекли или жарили на камнях и 2) кипятили в сосудах. Жители Океании мясо и другие продукты пекли или жарили в ямах на горячих камнях. Продукты заворачивались в банановые листья. Калифорнийские индейцы, как многие другие племена Америки, варили пищу в плотно сплетенных корзинках, наливая туда воду и бросая раскаленные гальки.

Глиняная посуда для изготовления пищи являлась крупным техническим и хозяйственным достижением. В особенности она была необходима для варки пищи из зерновых продуктов, для хранения различных жиров и жидкостей в виде растворов и суспензий, входивших в меню

<sup>34</sup> A. L. Richards. Land, Labour and Diet in Northern Rhodesia. London, 1939.

древнейшей кухни. Изготовление пива, вина и других алкогольных напитков — очень раннее производство. Пиво заквашивалось в Вавилонии еще за 2800 лет до н. э.<sup>35</sup>

Изготовление хлеба имеет позднее происхождение, и выпекали его вначале в пресном виде, без дрожжевой закваски. В Центральной и Северной Америке хлеб делали двумя способами: варили его из зерна и выпекали. Хлеб выпекаемый, получивший под влиянием испанцев название «тортильи», является обычной лепешкой, которую пекут в горячей золе или на решетке во многих странах.

Выпечка квашенного хлеба в Египте и Двуречье появилась довольно рано. Дрожжевое замешивание теста имело какую-то связь с закваской пива, так как процесс ферментации здесь один и тот же. Зерно превращалось в солод, что было необходимо как для пива, так и для хлеба. Наилучшим злаком для выпечки хлеба была пшеница. На втором месте стояла рожь, далее шли ячмень и овес, хотя этих два последних злака больше подходили для приготовления каши. Просо, дурра, гречиха, рис, маис принадлежали к хорошим зерновым продуктам для варки каши, но их можно было использовать и для выпечки хлеба в форме лепешек.

---

<sup>35</sup> A. Maurizio. Die Geschichte unserer Pflanzennahrung von den Urzeiten bis zur Gegenwart. Berlin, 1927, S. 329.

## РОЛЬ ЖИВОТНОВОДСТВА

Нельзя полностью согласиться с тем, что земледелие и животноводство не находились в тесной функциональной связи, хотя и произошли одновременно. Е. Хан,<sup>1</sup> а затем и О. Менгин<sup>2</sup> приручение и одомашнивание животных приписывали охотникам, культивирование растений — собирателям корней, семян, ягод. Обычным аргументом в пользу такого взгляда служит тот факт, что в Америке земледелие не сопровождалось одомашниванием животных, если не считать приручение ламы и альпаки в Андах. Другим примером служит оленеводство, возникшее, очевидно, вне всякой зависимости от земледелия на огромном пространстве арктического пояса от Лапландии до Чукотки. Разумеется, невозможно отрицать такие факты. Охотники, рыболовы и зверобои арктических областей находились в непосредственном контакте с огромными стадами северных оленей, приручая которых, они применяли всевозможные методы.

Г. Чайлд большую роль в одомашнивании животных голоценовыми охотниками стран Переднего Востока отводит условиям все усиливающейся засухи. «Усиленная концентрация населения, — пишет он, — на берегах ручьев и у пересыхающих источников вела к все более интенсивным поискам новых средств пропитания. Животные и люди тянулись к оазисам, которые постепенно отделялись друг от друга все более широкими полосами пустыни. Такое невольное и близкое сосуществование людей и животных и могло явиться причиной, породившей между ними тот вид симбиоза, который подразумевается под понятием „одомашнения животных“».<sup>3</sup>

На наш взгляд, аридизационный фактор являлся одной из многих предпосылок одомашнивания животных. Охота была первой предпосылкой для появления животноводства. Раньше возникло приручение диких животных, пойманных с помощью различных средств ловли (ямы, петли, сети, ловушки), раненых или вынужденных из гнезда. Еще не ставились задачи разведения животных. Для охотников все животные, кроме собаки, представляли те обременительные элементы хозяйства, которые не отвечали требованиям мобильного строя их жизни. Охотники довольствовались тем, что одни животные служили небольшим запасом живой пищи, другие — забавой для детей или взрослых, третьи — выполняли некоторые полезные обязанности.<sup>4</sup>

Второй предпосылкой для появления животноводства был оседлый образ жизни, сложившийся при зачатках земледелия. В новых условиях хозяйства приручение диких животных превращается в систему, диктуе-

<sup>1</sup> E. Hahn. Die Haustiere und ihre Beziehungen zur Wirtschaft des Menschen. Leipzig, 1896.

<sup>2</sup> O. Menghin. Weltgeschichte der Steinzeit. Wien, 1931.

<sup>3</sup> Г. Чайлд. Древнейший Восток в свете новых раскопок. М., 1956, стр. 57—58.

<sup>4</sup> С. А. Семенов. Развитие техники в каменном веке. Л., 1968, стр. 327—328.

мую возросшими потребностями. Даже в Америке, где оставалось так мало видов животных, способных к одомашниванию, процесс приручения получил широкий размах. Мавайяны (Гаиана), лесные индейцы Перу, бассейна р. Шингу приручали различные виды обезьян, в том числе ревунов и капуцинов, приносили домой, чтобы содержать в неволе, молодых ягуаров, тапиров, пекари, оленей, оцелотов. Из птиц приручали к домашним условиям не только попугаев, туканов, уток, но и сов и ястребов. Насекомоядные, грызуны, ящерицы включались в круг приручения, хотя результаты такой системы были ограниченными. Людей удовлетворяло, что одни животные сохранялись ради их шкур, кожи и мяса, а птицы снабжали перьями для головных уборов или развлекали пением. Полинезийцы с островов Науру, Гилберта, Эллис ловили и приручали фрегатов (*Tachypterus aquilus*) исключительно в спортивных целях.<sup>5</sup> Способы приручения диких животных и птиц покоились на большом опыте и знаниях их повадок и условий существования. Животных и птиц сажали в ящики, закапывали по шею в землю, привязывали, подрезали крылья и связки на ногах, окуривали дымом, кормили соленой или проперченной пищей. Их сопротивление ломалось решительно и умело. В результате люди добивались того, что четвероногие и пернатые позволяли брать себя на руки, различали людей по запаху и голосу, отвечали на зов, учились повиноваться, привыкали жить вместе с людьми в хищине, брать из рук пищу, возвращаться домой из леса. С течением времени у людей и отдельных животных создавалась взаимная привязанность.

Здесь существенно отметить, что на такой предживотноводческой стадии не только формировались навыки по уходу за животными, но и складывались предпосылки для появления оседлого хозяйства, стимулировавшие становление земледелия, обеспечивалась растительная пища, остатками которой кормили или подкармливали прирученных животных.

У индейцев бассейна р. Шингу земледелие сочеталось с охотой и рыболовством, но животноводство отсутствовало полностью. Здесь не была известна даже собака. Однако первые шаги к приручению животных уже были сделаны. На территории их поселений путешественники наблюдали молодых попугаев, ара, дятлов, цапель, которые бродили с вырванными перьями на крыльях и хвосте. В деревянных клетках содержались орлы и другие хищные птицы. Индейцы ловили ящериц и привязывали их к жилищу для уничтожения кузнечиков. Эти животные были пойманы охотниками в лесу и содержались отчасти для забавы, но главным образом для пополнения запасов мяса.<sup>6</sup>

Приручение и одомашнивание происходило в условиях первобытно-общинного строя. В следующие формации (рабовладельческую и феодальную) люди ничего не добавили к тому, что сделал первобытный человек, который очень близко стоял к природе, дорожил животными, не убивал их без крайней нужды.<sup>7</sup>

Состав животных, прирученных и одомашненных в доклассовом обществе, был шире, чем в следующие эпохи, в течение которых происходило сокращение этого состава. Отметим антилоп, обезьян и гепардов в Африке.

Исключительно важным условием в деле одомашнивания животных был отбор тех видов, которые обладали наибольшей морфофизиологиче-

<sup>5</sup> B. Anell. *Hunting and Trapping Methods in Australia and Oceania*. *Studia Ethnographica Upsaliensia*, t. XVIII, 1960, pp. 36—38.

<sup>6</sup> K. von den Steinen. *Unter den Naturvölkern Zentral Brasiliens*. Berlin—Reimer, 1897, S. 210.

<sup>7</sup> Д. А. Кисловский. Материалы к построению племенной работы. Проблемы происхождения, эволюции и породообразования домашних животных, 1940, № 1.



ской пластичностью. Особенности организации нервной системы и ее функций в этом процессе играли первостепенную роль.<sup>8</sup> Способность к адаптации должна была носить универсальный характер. Терморегуляция, смена волосяного покрова, освоение разных пищевых рационов, подготовленность к изменению функций двигательного аппарата, степень размножения — все это имело значение. Такими качествами обладали животные из семейства полорогих — бараны, козлы, быки, из нежвачных — кабаны, наиболее прогрессивные в этом отношении млекопитающие.

Неспособными к одомашниванию оказались в Евразии лоси, куланы, сайгаки, зубры, онагры, соболи, бобры; в Америке — бизоны, мускусные быки; в Африке — буйволы, зебры и т. п., хотя все они могли бы стать очень полезными животными в хозяйстве. Например, лось, приспособленный к жизни в лесу, не может существовать в степях. У него недостаточно развита терморегуляция, чтобы без вреда переходить из одной среды в другую; зубной аппарат и все тело устроены не так, чтобы питаться травой открытых полей. Пищей ему служат листья, кора деревьев, почки.

Не закрепилось в сельском хозяйстве одомашнивание антилоп, которых разводили в Северной Африке, в частности, древнеегипетские животноводы; 1000 лет антилопы использовались как тягловая сила, их доили, содержали в стойлах. Затем следы их исчезли. По данным одомашнивания антилоп-капи в Аскания-Нова, эти животные очень нервные, чутки, пугливы, и требуются большая выдержка, терпение, многолетнее воспитание новых качеств, чтобы достигнуть успехов.<sup>9</sup>

Бараны, козлы, быки, свиньи в одомашненном виде экономически оказались полезными во многих отношениях, они давали человеку мясо, сало, молоко, шкуру, шерсть, пух, кости и использовались как рабочая сила.

Начало приручения животных и их одомашнивание происходило почти одновременно с первыми шагами земледелия во всех культурных очагах Старого Света. Это объясняется тем, что в основе обоих процессов лежал один и тот же принцип созидания: контроль над воспроизводством. В то же время эти два процесса тесно связаны экономически. Только земледелие могло обеспечить средствами питания таких домашних животных, как свинья, птицы. Даже крупный рогатый скот не мог полностью существовать на подножном корму и нуждался в подкармливании пищей из домашних источников.<sup>10</sup>

Переход от охоты к животноводству рассматривается, как сказано выше, и независимо от земледелия. В процессе миграции охотников за стадами сезонно кочующих животных первые постепенно познавали жизнь стад, зависимость их от природных условий, незаметно начинали искусственно воздействовать на условия их перекочевок, заставляли животных привыкать к близости человека и с течением времени установили над ними свой контроль. Таким путем могло возникнуть кочевое животноводство, и, весьма вероятно, по такому пути шли народы арктического пояса Евразии, приручая северных оленей. Последние, однако, сохранили некоторые повадки полудиких животных: их надо было вылавливать из стад арканами для упряжки, они общались и скрещивались с дикими, легко дичали сами. Американские олени-карибу остались в диком состоя-

<sup>8</sup> Н. И. Соколов. Биологические особенности домашних животных и их диких предков. Природа, 1955, № 3.

<sup>9</sup> С. Н. Боголюбский. Происхождение и преобразование домашних животных. М., 1959, стр. 230—234.

<sup>10</sup> E. C. Sargent. Prehistoric Farming of Europe and the Near East. New York, 1953, pp. 36—48.

нии. Что касается крупного рогатого скота, овец, свиней, коз, то процесс одомашнивания их протекал во взаимодействии с земледелием.

Одомашнивание собаки еще палеолитическими охотниками и собирателями объясняется ее способностями легко приспосабливаться к условиям бродячего характера их жизни. Остатки охотничьей добычи удерживали это животное возле становища людей.<sup>11</sup> Собака в свою очередь с пользой служила человеку как страж и помощник в охоте. Старых собак, которые теряли свою полезность, древние охотники могли убивать и съедать в моменты кризисов.<sup>12</sup> Но собака в редких случаях одомашнивалась в качестве мясного животного, как свинья, овца, коза или крупный рогатый скот.

Кости коз, овец и крупного рогатого скота находят в самых ранних поселениях неолитического и энеолитического возраста от Загроса и Анатолии в Передней Азии, от Фаюма и Меримде в Египте до Джейтуна, Чопан-депе и Анау в Средней Азии. Их присутствие установлено и почти во всех последующих по времени поселениях от Индии до Британии. Другие животные — лошадь, осел, верблюд — были одомашнены позднее в интересах получения транспортной силы или для военных целей. Роль волов в качестве тяглого и транспортного средства была оценена позднее.

Одомашнивание овцы и козы происходило в тех же горных районах, где впервые начали культивироваться важнейшие зерновые растения. Здесь мы имеем не совпадение, а закономерность. Костные остатки этих животных очень редки и отсутствуют полностью в палеолитических стоянках равнин Европы и Азии. Лишь в горных областях археологи находят их начиная с мустерской эпохи. Примером служит пещера Тешикташ в Узбекистане, где охота велась исключительно на горных козлов (*Capra sibirica*).<sup>13</sup> Именно здесь, по Гиссарскому хребту и его отрогам, проходила широкая зона адаптации азиатских диких коз и овец. В горах Азии происходил процесс развития морфофизиологической пластичности и приспособляемости, который явился предпосылкой для доместикации животных.

В настоящее время имеется четыре наиболее ярко выраженных типа дикой овцы. И каждый тип имеет свою область распространения. Все четыре области составляют пояс, начинающийся от Средиземного моря, простирающийся через Центральную Азию до Берингова пролива и далее — через Аляску — до Северной Мексики.<sup>14</sup> Дикие овцы занимают горные области, предпочитая открытые пространства со слабо или плавно пересеченным рельефом, где преобладает травянистая растительность горно-степного характера.<sup>15</sup>

Муфлон (*Ovis musimon*) в диком состоянии существовал в Европе, но исчез там еще до начала его одомашнивания, сохранившись только на Корсике, в Сицилии и Сардинии. Их стойкий ареал проходит через о. Кипр и Армению к Ирану. Это мелкие животные ростом в 75—76 см имеют коричнево-рыжеватый волосяной покров. У баранов рога закручены остриями вперед. Овцы в большинстве лишены рогов.

Уриал (*Ovis vignei*) в диком состоянии встречается в Средней Азии, Афганистане и Тибете. Высота их в плече 80 см. Цвет более серый, рога

<sup>11</sup> В. И. Громов. Геология и фауна палеолитической стоянки Афонтова Гора. ТКИЧП, т. I, 1932.

<sup>12</sup> H. Breuil, P. S. Gomes, J. C. Agilo. Les peintures rupestres d'Espagne. L'Anthropologie, vol. 23, 1912, pp. 547—549.

<sup>13</sup> А. П. Окладников. Неандертальский человек и следы его культуры в Средней Азии. Советская археология, 1940, № 6, стр. 5—20.

<sup>14</sup> E. S. Cuvwen, op. cit., pp. 38—41.

<sup>15</sup> В. И. Цалкин. Горные бараны Европы и Азии. М., 1951, стр. 283.

баранов повернуты внутрь, а у овец рога имеют форму козих, но меньших размеров.

Аргали (*Ovis ammon*) распространен от Памира до Камчатки, охватывает всю Центральную и Восточную Азию. Рост его 1 м, окраска темная, грязно-серая. Рога баранов массивные, окружность основания рога до 35 см. Самки тоже имеют рога.

Бигорны встречаются вдоль побережья Арктики, в Северо-Восточной Сибири, откуда они проходили в Америку через Берингов пролив. Рога короткие и массивные.

Признано, что все современные виды овец произошли от первых трех типов, а европейские виды — от муфлона и уриала. Разнообразие видов овец, возникающее от доместикации и гибридизации, выражается в различной форме рогов, хвостов и качестве шерсти. Рога уменьшаются в размерах и даже исчезают. Шерстяной пух вырастает в домашних условиях. У месопотамских овец он появился еще до нашей эры.

В Европе овцы представлены двумя разновидностями, встречавшимися на неолитических озерных поселениях в Альпах. Одна из них — *Ovis aries palustris*, которая, очевидно, является потомком уриала, и другая — длиннорогого животного (*Ovis aries studeri*), близкого к муфлонам. Примитивная грубошерстная овца никогда не достигала Европы, так как этот вид был культивирован еще до проникновения в Европу.<sup>16</sup>

Кости торфяниковой овцы были найдены в неолитических поселениях Британии, датируемых 2500—2000 лет до н. э. Овцы швейцарских озерных поселений выжили с небольшими изменениями до нашего времени,<sup>17</sup> например порода дренте (*Drente*) в Нидерландах. У них длинные хвосты и грубая гладкая шерсть. Таким же пережитком являются и овцы соой — примитивные отпрыски торфяниковой овцы, которые вернулись к дикому состоянию на Гебридах. Они еще встречаются на северо-западе Европы (на Фарерах, Оркнейях, в Шотландии и Скандинавии). Эти овцы представляют особый интерес как их ранняя форма. Их примитивной особенностью следует считать способность менять шерсть (линять), если их не стригут весной.

В железном веке Британии римского времени овцы все еще были похожи на торфяную овцу, которая достигла британских берегов на 2000 лет раньше, чем овца соой нашего времени. Предполагают, что из этих пород возникли все овцы Европы. В начале XIX в. они были скрещены с породами иного происхождения, как мериносы, которые, как предполагают, вместе с норфольской черномордой овцой содержат кровь аргали. Из перекрестной гибридизации названных видов произошли молочные овцы, например фризийские, дающие до 400 л молока в год.

Не напрасно легенда о Золотом Руне была тесно связана с именем Колхиды на восточном берегу Черного моря, так как самые тонкорунные овцы были выведены в Малой Азии и экспортировались из Милета и Сарда. Эта порода была ввезена финикийцами в Северную Африку и Испанию, а в римское время испанская шерсть считалась самой тонкой и ценной; бараны Испании покупались за большие деньги. Выведение тонкорунных овец-мериносов здесь достигло кульминации в XVIII в. Происходил систематический экспорт в Англию и Германию. Англия в свою очередь вывозила овец, культивируемых для получения мясного продукта.

Дикие козы (*Saraga*) были родственны диким овцам, а в далеком прошлом имели близкое сходство с ними. Малоизвестна история одомашнивания коз, хотя их кости часто встречаются в ранних земледельческих

<sup>16</sup> E. C. Curwen. The Early History of Farming. . . , p. 41.

<sup>17</sup> L. Rütimayer. Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. Neue Denks die Allg. Schweiz. Naturwissenschaft, 1862, Bd. 19.

поселениях. Изображения коз найдены на ранних печатях Месопотамии, например сцена кормления их ветками тамариска. Следует отметить фигуры козлов ритуального значения, открытых в погребении царицы Шу-бад в Уре (2500 лет до н. э.). Это *Sagra prisca* с винтовыми рогами. Подобный вид в Египте был известен за 2000 лет до н. э. Кое-где в Европе он дожил до наших дней. Фигуры представляют конструкции из разных материалов: дерева, битума, меди, золота, серебра, лазурита, раковин и гипса. В реставрированном виде козел выглядит стоящим на задних ногах у дерева с двумя ветками.<sup>18</sup>

Хотя охота на диких коз представляла немалые трудности, адаптивные качества этих животных стояли, пожалуй, еще на более высоком уровне,<sup>19</sup> чем у баранов, что при доместикации их было плюсом. Они находили себе корм на голых скалах, в ущельях, на уступах и склонах гор, спускались в степные низины, были способны переносить большие колебания температуры и степени влажности.

Органы движения, пищеварения, волосяной и кожный покровы даже у домашних коз имеют свои особенности. «У коз сетчатый слой кориума кожи развит лучше, чем у овец. . . Эпидермис кожи относительно толще. . . Характер построения глубоких рядов клеток росткового слоя свидетельствует об их высокой физиологической активности. . .»<sup>20</sup>

Из примитивных форм *Bos taurus* был одомашнен рано. Остатки быка *Leptobos* были найдены в Азии в плейстоценовых отложениях. *Leptobos* являлся современником палеолитических охотников. В Европе в эту эпоху существовал *Bos primigenius*, или *Urus*, который продолжал существовать и в послеледниковое время. Он дожил в Британии до неолита, в лесах Средней Европы — до средних веков, а на востоке Европы — и позднее. Чаще его называют «туром». Рогатый скот Европы берет свое начало от *Urus'a*, а также от *Bos brachyceros'a*, родиной которого считают Азию. В озерных поселениях Швейцарии мы уже имеем одомашненные формы этих животных. В Дании, на Дунае, в Северной Италии и Сицилии наблюдается то же.

Очень трудно установить родословную крупного рогатого скота, самого важного и полезного из всех одомашненных животных, распространенных по разным областям и широтам земного шара. Еще в плейстоцене туры и близкие к ним подвиды и породы существовали почти во всех странах Старого Света, обладая высокой способностью выживать и размножаться в приледниковой зоне, в саваннах Сахары и тропиках Южной и Юго-Восточной Азии. Костные остатки и особенно памятники изобразительной деятельности палеолитического и неолитического человека говорят о громадной роли этих животных как в хозяйстве охотников, так и животноводов и земледельцев. Если дикие туры исчезли, оставив своих потомков в многочисленных породах обычного рогатого скота, дикие яки (Центральная Азия), дикие бантенги (Юго-Восточная Азия), гаялы и гауры (Индия, Бирма) еще продолжают существовать. Из них только гауры не поддались одомашниванию. Не сохранилось диких предков и у зебу — горбатого скота (*Bos taurus indicus*), распространенного в Азии и Африке с древности.

В неолитических поселениях Британии крупный рогатый скот был одинаково длиннорогим, подобно *Urus'u*, но меньшим по размерам. Например, череп британского неолитического быка, найденный в Maiden Castle близ Дорсета, имеет крупные рога. Кельтский короткорогий скот (*Bos brachyceros* или *Bos longifrons*) впервые появляется в Британии на

<sup>18</sup> Л. Вуллв. У халдеев. М., 1961, стр. 90—92.

<sup>19</sup> С. Огнев и В. Гептнер. Млекопитающие среднего Копет-Дага и прилегающей равнины. Труды Научн.-иссл. ин-та зоологии, т. III, вып. I, 1929.

<sup>20</sup> С. Н. Боголюбовский, ук. соч., стр. 247—248.

стадии позднего бронзового века (1000 лет до н. э.). Он был введен людьми, говорившими по-кельтски, пришедшими из Альпийской области, где этот короткорогий вид существовал с неолитического времени. До прихода римлян это была обычная порода скота, длиннорогие редко встречались в течение железного века. Однако последние распространились в несколько измененном виде в римскую эпоху. Это были мелкие животные. Современный обычный рогатый скот весь произошел от скрещенных этих двух разновидностей.<sup>21</sup>

Одомашнивание быка происходило в Азии. Как у козлов и баранов, одомашнивание приводит к сокращению длины рогов и даже к безрогости. В нижних слоях Анау одомашненные длиннорогие быки постепенно теряли длину рогов и встречались уже короткорогими (*Bos brachyceros*) вместе с безрогими овцами.

Азиатские домашние буйволы (*Bubalus bubalis*) являются прямыми потомками диких буйволов — арни. В противоположность диким, дерзким и опасным животным домашние буйволы, распространенные от Египта до Японии, представляют исключительно смиренных, выносливых и полезных животных для тропического и субтропического земледелия. Жара, грязь, водные препятствия ими легко преодолеваются. Они неприхотливы к корму и устойчивы к болезням. Варианты пород многочисленны. На Кавказе они приобретают длинный и густой волосяной покров. Они отличаются по цвету шерсти, росту, форме и величине рогов в разных странах. Однако по своему хозяйственному значению они уступают рогатому скоту умеренного пояса из подсемейства *Bovinae* (*Bos taurus*), о котором речь шла выше.

Мясо, молочные продукты, шкуры, рога, тяговая сила быков (основная в плужной обработке земли, обмолоте зерна, не менее существенная в транспорте и других функциях) — таков экономический актив доместикации крупного рогатого скота в целом.

На втором месте по экономическому значению после крупного рогатого скота стоит лошадь (*Equus*). Плиоценовые предки лошадей уже были однопалыми, но параллельно с ними еще существовали трехпалые (гиппарионы), вымершие с наступлением плейстоцена. В приледниковой полосе Европы среди холодного и сырого лесо-тундрового ландшафта рискованного оледенения сложился тип крупной лошади с массивным скелетом и широкими копытами. Вдали от ледниковой зоны и на сухом востоке Европы и в Азии водились менее крупные и массивные типы. По мнению В. И. Громовой, такая зависимость типов *Equus* от климата наблюдается на палеонтологических материалах.<sup>22</sup>

В послеледниковое время на территории Европы и Азии существовало несколько разновидностей дикой лошади. Очевидно, было и несколько очагов одомашнивания. Из четырех установленных разновидностей две имеют особое значение. Прежде всего тарпан, который существовал в Европе к северу и западу от Черного моря до XIX в., а также лошадь Пржевальского, которая бродила по Азии и южной части Советского Союза. Тарпан вымер столетие тому назад в степной части Восточной Европы, лошадь Пржевальского еще продолжает существовать в Монголии в виде отдельных небольших групп.

Есть основания думать, что именно тарпан является предком современной лошади, хотя не исключена и гибридизация его с лошадью Пржевальского.

Некоторые исследователи считают, что одомашнивание лошади происходило в южных степях Восточной Европы еще в IV тысячелетии до

<sup>21</sup> E. C. Curwen. Prehistoric Farming. . . , pp. 43—44.

<sup>22</sup> В. И. Громова. История лошадей (рода *Equus*) в Старом Свете. Труды Палеонтологического ин-та АН СССР, т. XXVII, вып. I—II, 1949.

н. э. Г. Пик относит этот факт к 2600 г. до н. э., указывая, что самым ранним способом извлечения пользы из него была верховая езда. Факты, подтверждающие его точку зрения, установлены в Сузах (Элам) в виде изображения всадника.

Вскоре после этого лошадь появляется в Месопотамии. В Европу транспортная лошадь проникла позднее. И произошло это независимо от одомашнивания ее в целях использования как мясного животного. В отдельных случаях очень трудно бывает отличить по костям в поселениях, имеем ли мы здесь остатки дикой или одомашненной лошади.

Следовательно, в южных степях Восточной Европы лошадь могла быть одомашнена около 3000 лет до н. э. На Дунае лошадь привилась несколько столетий позднее. В Польше, в странах Скандинавии и в Англии она стала известна около 2000 лет до н. э. Весьма вероятно, что это произошло в эпоху бронзы у кочевых племен культуры боевых топоров, интенсивно продвигавшихся с запада на восток или обратно в качестве своеобразных воинствующих орд. Это, пожалуй, было одно из первых применений верховой лошади для целей войны.

Лошадь и каменный боевой топор совершенной формы, рассчитанный на удары с позиции всадника, способного к стремительному нападению, явились грозными средствами войны, которая уже зарождалась на основе распада первобытнообщинного строя. Захват продовольственных и прочих материальных накоплений земледельческих обществ, угон скота стали главной целью войны.

Хотя лошадь сравнительно рано была использована на юге Восточной Европы и Месопотамии, она значительно позднее осваивалась на берегах Средиземного моря. В Сицилии остатки домашних животных обнаружены в памятниках около 2000 лет до н. э., в Троаде (северо-запад Малой Азии) — не раньше 1400 лет до н. э., в Египте — примерно в то же время, очевидно, с момента вторжения гиксосов из Азии. Легенды древних греков о кентаврах, по всей вероятности, являются отражением тех ранних событий, когда люди впервые стали ездить на спинах лошадей, когда дошли слухи о всадниках.

Использование лошади в качестве транспортного животного и для военных целей продолжалось до вытеснения ее механической тягой в наше время. В плужном земледелии роль тягловой силы лошади в странах Европы приближалась к роли тягловой силы рогатого скота. Если исходить из кумулятивного принципа развития техники и хозяйства, следует сказать, что значение лошади еще будет сохраняться, хотя и в ограниченных масштабах, что объясняется следующими достоинствами: высокой проходимостью и способностью лошади работать в любое время года, в любую погоду; лошадь в случае необходимости может увеличивать тягловое усилие в два-три раза и более по сравнению с нормальным; лошадь используется на полную мощность даже при перевозке мелких грузов; от лошади, выращивая ее на больших естественных пастбищах, можно получить продукты питания (молоко, мясо); лошадь сохраняет и будет сохранять спортивное значение.<sup>23</sup>

Меньшее значение в сравнении с лошадьми в сельском хозяйстве имели ослы (*Asinus*), принадлежащие к тому же семейству — *Equidae*, хотя на Переднем Востоке они были очень рано одомашнены. Дикие ослы сохранились в Северо-Восточной Африке (Эфиопия, Сомали), отсюда началось освоение их как транспортных животных еще в додинастическую эпоху. В этом качестве они скоро распространились до Передней и Средней Азии, в Южной Европе и других странах.<sup>24</sup> Их выносливость, нетре-

<sup>23</sup> В. И. Калинин, А. А. Яковлев. Коневодство. М., 1961, стр. 5—6.

<sup>24</sup> С. Н. Боголюбовский, ук. соч., стр. 464—467.

бовательность к воде и пище, приспособленность к вьючным перевозкам, верховой езде, обмолоту зерновых способом вытаптывания и другие свойства закрепили за ними свою специфическую роль.

Но если ослы были полезны как транспортные животные на сравнительно небольших дистанциях, при перевозке урожая и других грузов между селениями и близлежащими городами, в полевой практике, внутри селений и городов, то верблюды (*Camelus*), включающие дромадеров и бактрианов, обладали способностью совершать огромные переходы с грузом по безводным пространствам.

Дромадеры в диком состоянии не уцелели. Существует мнение, что одnogорбые верблюды Африки и Западной Азии были одомашнены в Аравии.<sup>25</sup> Изображения и костные остатки их позволяют думать, что они использовались в архаическом Египте, но достоверная документация говорит о более позднем времени как для долины Нила, так и Двуречья. Одомашнивание бактриана относят к началу I тысячелетия до н. э.<sup>26</sup>

Свиньи (*Suidae*), подобно овцам, козам и крупному рогатому скоту, были приручены и одомашнены в широком ареале. Этот процесс и не мог происходить в пределах одной области или страны. Свиньи произошли от дикого кабана, имевшего распространение в Европе, Азии и Северной Африке. В Китае свиньи были одомашнены раньше других животных, кроме собаки, и, вероятно, самостоятельно. Кочевое пастушество, однако, не знало свиней. Поэтому в Африке свинья почти не разводилась, хотя древние египтяне знали это животное и Геродот упоминает о свиньях, которых египтяне дельты Нила использовали для обмолота зерновых способом вытаптывания зерен из колосьева. Но здесь мы имеем очень редкий случай эксплуатации, так как вообще свиньи во всех странах вскармливались только для мяса и сала, но не для работы.

Список одомашненных животных Нового Света довольно скромен. В древней Мексике была одомашнена индейка (*Meleagris L.*), род птиц из отряда куриных, а также утка (*Cairina moschata*). Перуанцы имели морскую свинку, ламу (*Lama grama*), альпака (*Lama pacos*), а вигонь (*Lama vicugna*) и гуанако (*Lama huanacus*) оставались в диком состоянии. Из них только лама (*Lama glata*) служила вьючным животным, остальные шли в пищу и снабжали человека шерстью и шкурами. Опираясь на находки в гробницах мумифицированных тел, следует считать, что в древнем Перу разводили породистых собак — такс и догов.

Очень важно подчеркнуть, что те животные, которых человеку удалось не только приручить, но и одомашнить, приобщить к своей истории, как и сам человек, вышли победителями из великого испытания природы в ледниковый период. За этот критический период в истории Земли обновился почти весь состав наземной флоры и фауны или путем изменения своих анатомо-физиологических и нервно-психических свойств, или путем миграции с последующим изменением, в то время как другие животные и растения погибли. Одомашненные виды флоры и фауны принадлежали к тем прогрессивно развивающимся организмам, которые благодаря своему возрастающему приспособлению к окружающей среде шли в направлении увеличения численности и более широкого распространения в пространстве.<sup>27</sup>

Следовательно, ранние земледельческие народы Старого Света располагали четырьмя главными видами животных, дающих пищу: козами, овцами, крупным рогатым скотом и свиньями. Хотя одомашнивание рас-

<sup>25</sup> H. Epstein. Le dromadaire dans l'ancien Orient. Revue d'histoire des sciences et de leurs applications. Paris, 1954, vol. 7, pp. 248, 251.

<sup>26</sup> И. И. Лакоса. Верблюдоводство. М., 1953, стр. 22.

<sup>27</sup> И. И. Шмальгаузен. Проблемы дарвинизма. Л., 1962, стр. 405—408.

тений и животных происходило почти одновременно, это не значит, что осуществлялось оно одними и теми же пародами. Казалось бы, более правильно считать, что домашние растения культивировались оседлыми земледельцами, а животные — скотоводческими племенами. Отсюда следует, что если мы встречаем кости домашних животных в ранних поселениях, это еще не значит, что процесс домостикации там и производился. Здесь играл роль обмен. Однако и содержание животных в стабильных условиях земледельческих поселений оказывало свое влияние на разведение видов. Тем более что такие животные, как свиньи, не связаны со скотоводством кочевого типа.

Вопрос о том, почему, где и когда происходило обособление животноводства от растениеводства, слабо освещен. Если земледельческие племена, занимавшие долины рек, вели оседлый образ жизни, то скотоводы должны были перемещаться в поисках корма для своих животных. Однако взаимная зависимость между земледельцами и скотоводами сохранилась. Контакты между этими двумя видами хозяйства, очевидно, были постоянными, чему способствовали миграции пастушеских племен. Эти связи прежде всего состояли в обмене продуктами: с одной стороны, зерном, с другой — мясом. Пастухи являлись благодаря своей подвижности посредниками в обмене разными предметами производства оседлого населения.

Промежуточное положение занимали племена кочевых земледельцев, которые вспахивали свои небольшие поля, чтобы затем перемещаться со стадами в пределах определенной территории. Такого рода пастухи-земледельцы существовали в разных частях Европы. Жилища были относительно легким, переносным, напоминало вигвамы индейцев. Там, где было много камня, жилища строились более долговременными, но в них не жили постоянно, а время от времени их заселяли в течение передвижений по племенной территории. Иногда эти каменные сооружения огораживались рвами, обносились валами, даже частоколом, чтобы служить убежищем для людей и скота в моменты набегов соседних племен. Посуда, утварь, все домашние вещи и принадлежности у кочевых животноводов-земледельцев отличались портативностью. Глиняная посуда нередко отсутствовала. Наиболее известными памятниками таких племен были их могилы, по которым изучаются эти кочевые племена Европы и Азии.

Распространение плуга и знание ценности навоза для восстановления плодородия полей активно стимулировали прогресс земледелия. Появились возделанные поля, возникли более крупные поселения постоянного типа. Передвижения ограничивались, так как труд, вложенный в землю и постройки, требовал оседлости. Повышалась для жизни роль зерна и огородных культур. Содержать очень большие стада стало менее рентабельно, пастбища сокращались за счет увеличения возделываемых полей. Количество животных ограничивалось, сводилось к тому минимуму, который можно было прокормить на пустошах, окружающих поля. Кочевая форма пастушества теряла свое экономическое значение.

В качестве пастбищ стали отчасти служить и сами поля после сбора урожая, что в свою очередь способствовало их удобрению. В условиях мягкого климата скот можно было оставлять на полях под присмотром пастухов даже зимой, что следует считать вероятием, например, в теплые фазы среднего бронзового века. С похолоданием возникли, судя по вещественным остаткам в Дании, длинные жилища, в которых одна половина отводилась для скота. Появились хлева. Возможно, кое-где в Европе хлева возникли раньше, например в неолитических свайных поселениях. Для животных, которые в зимнее время не могли пастись, требовался корм. Его следовало запастись двумя способами: 1) срезанием дре-



весных веток с листьями,<sup>28</sup> которыми мог питаться скот, и 2) сбором травы для запасов сена. Таким целям служили два орудия раннего железного века: специальный листорезный нож и серп.<sup>29</sup>

Появилась видоизмененная форма кочевничества (transhumance), дожившая до настоящего времени, которая состояла в том, чтобы на летний сезон покидать вместе со стадами свои зимние жилища и переселяться на высокогорные пастбища. Такое отгонное скотоводство диктовалось географическими условиями, прежде всего горными районами, где пахотной земли мало и много альпийских лугов. В Европе этот вид хозяйства сохранился в Норвегии, Швейцарии, Италии, Испании, где происходило ежегодное переселение на летние пастбища. Долго сохранялась такая практика в горных районах Шотландии и Ирландии. Эта система широко известна на территории Советского Союза (Сибирь, Киргизия, Казахстан, Кавказ и др.).

Люди при перекочевках жили во временных жилищах, палатках, юртах, занимались доением коров, коз и овец для изготовления сыра. Т. Пеннет, объездивший Шотландию в 1769 г., нашел в Глен Тилте (Пертшир) хижины из торфа, внутри которых была посуда для молока и роговые ложки. Позднее торфяные хижины были заменены деревянными с досчатыми полами и железными крышами. Жители таких поселков питались овсяными лепешками, маслом и сыром, а также кровью коров, намазанной на лепешки.

На о. Льюис (Гейбриды) до 1859 г. существовали поселки, сложенные из сухого камня в форме ульев, обложенных торфом. Единственными отверстиями в таких жилищах были одна или две двери не более 2 футов высотой и дыры для выхода дыма. В каждой такой хижине жили две или три женщины. К хижинам пристраивались кровли для телят и овец. На о. Льюис до сих пор сохраняются миграции на пастбища, но жилье значительно изменилось, усовершенствовалось. Переезд в эти временные жилища происходит в июне, после того как посевы в деревне закончены.<sup>30</sup>

Хотя введение плуга в сельское хозяйство было связано с выращиванием крупного рогатого скота, в Африке эта связь оказалась слабой. К югу от Сомали плуга вообще не было в употреблении, несмотря на относительно большую роль здесь земледелия и скотоводства. В Восточной и Южной Африке скотоводство и земледелие приобрели социальное значение. Скотоводство являлось привилегией высших сословий мужского населения, в то время как земледелие считалось трудом низшего порядка, являясь уделом женской половины общества. Многие племена Восточной и Южной Африки, разводившие крупный рогатый скот, не занимались земледелием. К этой категории типичных кочевников принадлежали массаи и готтентоты.

При всем значении животных в жизни скотоводческих племен Африки убой их ради мяса — нехарактерное явление. Для скотоводов важнее была молочная пища, если не считать обычая кровопускания у коров и быков. Кровь наряду с молоком считалась священной и целебной пищей, которую кочевники употребляли в связи с ритуалами и лечением от болезней. Другой обычай наблюдался в Гвинее-Бисау, где земледельцы употребляли мясо скота, но не пили молока коров, считая, что в нем нуждаются прежде всего телята.

<sup>28</sup> Г. Кларк. Доисторическая Европа. М., 1953, стр. 126.

<sup>29</sup> A. Starck. Ancient Harvesting Implements. Kobenhavn, 1943, pp. 100—114.

<sup>30</sup> R. C. Curwen. Prehistoric Farming..., pp. 98—99.

Имеет древний возраст тот смешанный род хозяйства, который можно назвать земледельческо-животноводческим, существовавшим в горных странах. Постоянные жилища при таком хозяйстве находились в долинах, где ранней весной наскоро обработанная земля засеивалась, после чего население вместе со скотом уходило на горные пастбища, оставляя на месте немного людей. При этом, если судить по старым альпийским хозяйствам, подъем в горы стад овец, коз и рогатого скота происходил постепенно. Сначала скот пасты на высоте не более 800 м, затем, в июле, его гнали на высоту 1300—1500 и более метров. Так же постепенно стада животных покидали высокие пастбища, опускаясь все ниже, и в октябре они находились на зимних стойлах, где в снежную пору их подкармливали запасами сена.

Горное животноводство лучше всего известно по азиатским странам. Турция, Иран, Ирак, Афганистан, Китай, Монголия дают примеры различных переходных форм сочетания пастушества с земледелием и примеры пастушеских хозяйств без земледелия. Курдские кочевники Турции, Ирана и Ирака очень часто не имели земледелия, получая растительные продукты у оседлых соседей. Известная целесообразность горного пастушеского хозяйства состояла в том, что оно базировалось на использовании малопродуктивных и даже вовсе недоступных для земледелия земель. Стада таких животноводов-пастухов успевали за годовой цикл облазить почти все вертикальные зоны гор вплоть до снегов и спуститься на зиму в самые низкие долины, поближе к оседлым земледельцам.

Керамическая посуда у таких горных кочевников чаще всего отсутствовала. Молочные продукты содержались в деревянных и кожаных сосудах. Варка пищи производилась с помощью раскаленных камней. Очень широко были распространены плетение и обработка кожи, так как ткачество оставалось неизвестным. Охота и собирательство нередко являлись дополнением к хозяйству горных пастухов-животноводов. Изготовление пива они не знали, но вырабатывали алкогольный напиток (араку) из молочных продуктов.

По мнению Э. Верта,<sup>31</sup> горные животноводы произошли от земледельцев, владевших плугом, постепенно отделившись от них в поисках необходимых пастбищ для возрастающего поголовья скота. Это подтверждается несамостоятельностью хозяйства горных пастухов-животноводов, их экономической зависимостью от земледельцев, с которыми они периодически вынуждены были вступать в меновой контакт. Например, животноводы-кочевники тогда в Индии (Нильгири) зависели от земледельцев народа бадаха, у которых получали растительные продукты. Кочующие племена арабов и берберов в Сахаре приобретали необходимые им предметы у оседлого населения оазисов. Зависимость кочующих животноводов и земледельцев часто была взаимной, когда оседлые земледельцы нуждались в мясе, шерсти и кожах, получаемых у кочевников. Но в Аравии и Африке взаимоотношения этих двух хозяйств иногда приобретали политический характер, опирающийся на силу. Кочевники-верблюдоводы, поставившие в зависимость феллахов, брали у них часть урожая по своему усмотрению, не считая себя обязанными делать это путем обмена.<sup>32</sup> Здесь же еще недавно существовали и промежуточные формы хозяйства — например, хозяйства полуфеллахов, занимавшихся выращиванием дурры, пасших стада коз и овец вдали от своих постоянных жилищ и проводивших время в палатках. Существовали и полукочевники. Среди курдов

<sup>31</sup> E. Werth, Grabstock, Hacke und Pflug. Ludwigsburg, 1954, p. 118.

<sup>32</sup> M. Weiss. Die Völkerstämme im Norden Deutsch-Ostafrikas. Berlin, S. 42.

были племена, которые, как и альпийские полужемледельцы, весной, перед отгоном стад в горы, засеивали небольшие поля, а урожаем снимали осенью, по возвращении с высотных пастбищ. Но очень многие племена пасли скот непрерывно и холодное время года проводили на равнинах передней части бассейна р. Тигра, где сохраняется зимняя зелень в степи.<sup>33</sup>

Обосновав свою гипотезу о происхождении горного пастушества из плужного земледелия фактами, Э. Верг предлагает следующую схему.<sup>34</sup>

1. Чистое горное хозяйство (летом горные пастбища, зимой кормление в стойлах, а в долине зерноводство).

2. Переходная форма (летом горные пастбища, зимой зимние пастбища, в промежутках длительное долговременное жилье с зерноводством).

3. Симбиозная форма (связь между кочевником-пастухом и земледельцем, при которой в зимнее время коровы пастухов находятся в стойлах земледельцев за молочные продукты).

4. Чистое пастушеское кочевничество (летом горные пастбища, зимой пастбища в низинах без растениеводства).

Пастушеское животноводство при всех теневых сторонах в развитии культуры самих кочевников имело и положительные стороны, способствуя отбору более жизнестойких пород скота. В условиях подвижного образа жизни пастухов-кочевников, когда животные обычно сами вынуждены добывать себе корм в течение круглого года, испытывая летнюю жару, зимний холод, дождь и бураны, эпизоотии, происходило повышение средней выживаемости организма. Число особей, доживающих до периода размножения, возрастало в каждом поколении. А при достаточной численности особей спаривание близкородственных животных имело место значительно реже. Здесь еще не выработывались высокопродуктивные породы скота, так как селективный контроль самого человека отсутствовал или слабо применялся. Но скотоводы могли намеренно выбирать более богатые пастбища, совершенствовать систему водопоя, проводить изоляцию здоровых особей от больных, сознательно скрещивать отобранные пары для получения от потомков желаемых качеств.

Чистопородное животноводство формировалось при оседлом образе жизни общества, с ростом культуры и прогресса техники выращивания скота, когда круглогодичное пастбищное содержание заменялось стойловым с заготовкой кормов, а искусственный отбор выступал в качестве основного фактора.<sup>35</sup>

Все более возрастающее вмешательство человека в естественный отбор для получения определенных качеств у домашних животных (жирности, молочности, мясности, скороспелости, безрогости и т. д.) приводило к понижению общеположительно-биологических свойств, к сокращению жизненно важных органов (сердца, легких, почек, головного мозга), ослаблению остроты органов чувств (зрения, слуха и др.), к изменению объема всего тела и тканевого строения.<sup>36</sup>

Однако многое зависело от того, какое направление приобретала селекция. Физическая сила быков, лошадей, собак, острота органов чувств, как и другие качества, могли быть получены в результате искусственного отбора. Доместикация животных, как и растений, тесно связала их жизнь с судьбами человеческого общества, прогресс которого оказался

<sup>33</sup> J. Frödin. Neuere Kulturgeographische Wandlungen in der östlichen Türkei. Zeitschrift die Geschichte für Erdkunds zu Berlin, 1944, S. 17.

<sup>34</sup> E. Werth, op. cit., p. 127.

<sup>35</sup> Е. А. Новиков. Чистопородное разведение молочного скота. М., 1962, стр. 14.

<sup>36</sup> С. Н. Боголюбский, ук. соч., стр. 179—221.

взаимно сопряженным с количеством и качеством одомашненных и преобразованных организмов. Вовлечение наиболее развитой части растительного и животного царств в общий исторический процесс не может ограничиться сохранившимся составом наземных растений, животных и птиц, прочно одомашненных человеком. Выпадение из списка некоторых животных, одомашненных еще в доклассовом обществе, объясняется тем, что с возникновением социального неравенства, достигшего крайней степени в рабовладельческую общественно-экономическую формацию, сам человек, трудом и кровью которого осуществлялся культурный прогресс, был низведен до уровня животного. Это в какой-то мере ослабляло доместикационный процесс и даже исключало необходимость его расширения.

По существу этот процесс не может считаться завершенным. Кроме наземных растений и животных, уже освоенных человеком, стоят на очереди другие организмы не только суши, но и Мирового океана.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Открытие земледелия, — пишет В. И. Вернадский, — сделанное более чем за 600 поколений до нас, решило все будущее человечества. Изменяя этим путем жизнь автотрофных зеленых организмов на земной поверхности, человек тем самым создал такой рычаг для своей деятельности, последствия которого в истории планеты были неисчислимы. Человек этим путем овладел всем живым веществом, не только зелеными растениями, так как именно эти последние определяют жизнь всех других существ. Мало-помалу человек изменил живое вещество, согласно решению и целям своего разума.

Благодаря земледелию он себя в своем питании освободил от стихийной зависимости от живой окружающей природы, тогда как другие организованные существа в этом отношении являются ее бессильными «придатками».<sup>1</sup>

Животный мир до человека был разделен на растительноядные и плотоядные организмы. С началом антропогенеза произошло включение в рацион гоминид и растительной, и животной пищи, что противопоставило предков человека как растительному, так и животному царству, и жизнь их строилась на уничтожении тех и других организмов. С появлением земледелия и животноводства принципиально изменились взаимоотношения человека и природы. Появилась полусимбионтная жизнь человека с некоторыми организмами, сопряженная с ними таким образом, когда уничтожение одних организмов сопровождалось изменением, ростом и размножением других. Более того, был одомашнен и видоизменен круг растений, четвероногих, пернатых и насекомых, взаимоотношения с которыми человек построил на началах взаимокompенсированного полного сожительства (декоративные растения, собаки, молочные и транспортные животные, куры, утки, гуси, голуби, певчие птицы, пчелы и т. д.).

В перспективе была заложена тенденция расширения симбионтной деятельности человека путем включения в круг одомашненных и прирученных друзей человека других четвероногих, птиц, насекомых, животных моря и пресных вод.

В конце позднего палеолита, на исходе ледникового периода человеком были заняты все охотничьи угодья на земле. Охотничье-собирательское хозяйство достигло своего предела, обеспечиваемого условиями природы. В первые тысячелетия голоцена человек быстро заселил все земли, освободившиеся от ледяного покрова и последствий трансгрессии.

«В течение эпохи собирательства человек усвоил первоначальные растениеводческие знания и, по нашему мнению, — пишет Ю. Ф. Нови-

<sup>1</sup> В. И. Вернадский. Автотрофность человечества. Химия и жизнь, № 2, 1970, стр. 17—22.

ков, — создал культурные (или одомашненные) растения».<sup>2</sup> Для возникновения непреднамеренной селекции или «докультурного отбора», по терминологии Ю. Ф. Новикова,<sup>3</sup> обязательным условием было наличие таких съедобных растений, у которых уже в естественных условиях образовались биологические предпосылки к наследственной изменчивости на основе перекрестного опыления и гибридизации. Такого рода предпосылками располагали растения высоких предгорий тропической и субтропической зон. Именно здесь, в центрах интенсивного видообразования, происходила видовая и расовая дифференциация, появление различных вариантов по форме, весу, скорости вызревания плодов, в которую человек вносил свои «коррективы» на стадии собирательства.

Отбирая наиболее ценные для себя зерна, корнеплоды, листья, собиратель не мог не считаться со временем их созревания, со скученностью или разреженностью, с наличием различных помех их росту или не видеть тех причин, которые способствовали их вегетации. «По количеству осадков, по температурным различиям, по почвенным типам здесь выражены градации до крайних вариантов, — писал Н. И. Вавилов о значении горных областей с оптимальными условиями «для проявления формообразовательного процесса».<sup>4</sup>

Удельный вес первых культивируемых растений в пищевом балансе охотников, рыболовов и собирателей был невелик, их иногда выращивали только для хозяйственных целей. Например, в Перу тыквы и хлопок выращивали вначале преимущественно для вития веревок, плетения сетей, изготовления поплавков и других предметов, служивших целям рыболовства и охоты на морского зверя.

Однако не эти побочные цели служили главной движущей силой в упорном, трудном и длительном процессе окультуривания съедобных растений. Необходимо иметь в виду пищевые растения, держать в поле зрения основную тенденцию хозяйственного значения — культивирование диких видов ради увеличения пищевых запасов, обеспечивающих устойчивость жизни. Как бы ни были скромны вначале запасы растительной пищи и в первую очередь запасы зерновых, именно они создавали основу, необходимую для экономического и культурного прогресса.

На первых этапах одомашнивания не ставились сознательно и не могли ставиться цели селекционного улучшения выращиваемых полевых или огородных культур. Все усилия сводились к тому, чтобы получить урожай, по возможности обильный, и вовремя собрать его. Процесс отбора протекал постепенно и не очень заметно.

Объяснение процесса перехода от охотничье-собирательского хозяйства к возделыванию растений и одомашниванию животных лежит в глубоком понимании сопряженного участия в этом процессе нескольких факторов — геологического (палеогеографического), флористического, фаунистического и антропологического, — которые действовали и последовательно, и синхронно.

Геологический (основной, определяющий) фактор действовал в направлении образования в северном полушарии Мирового полюса холода, приведшего к охлаждению нашей планеты, развитию ледниковых покровов, появлению перегляциальных (мерзлотных) областей, к резкому изменению географических поясов в четвертичный период. Снижение средних температур и сопровождавшая этот климатический процесс ариди-

<sup>2</sup> Ю. Ф. Новиков. О возникновении земледелия. Советская археология, 1959, № 4, стр. 41.

<sup>3</sup> Там же, стр. 33.

<sup>4</sup> Н. И. Вавилов. Центры происхождения культурных растений. Избранные произведения в двух томах, Л., 1967, т. I, стр. 194.

зация привели к смене лесного ландшафта в затропических областях и на горных плато тропиков степным и даже пустынным.

Вмешательство тектонических и орографических факторов еще более усложнило климатическую картину Земли, повысив роль вертикальной зональности в горных областях. Эти факторы во взаимодействии с вулканическими явлениями, интенсивность которых в квартере превосходила в 10 раз современную, а также смена плейстоценовых фаз аридными по всему тропическому поясу планеты создали критические условия жизни для всего органического мира и человека, повысив роль адаптивных реакций.

Для образования степей и развития степной флоры первостепенное значение имело повышение солнечной радиации в период максимального оледенения (Д. Симпсон, А. А. Григорьев) как в летние, так и в зимние сезоны, что, однако, мешало понижению средних температур и полярного, и субтропического воздуха.<sup>5</sup>

С усилением климатических зональных контрастов увеличивалось разнообразие растительного мира. Родовая и видовая дифференциация флоры создала в четвертичный период новое явление ландшафта — дерновой покров из покрытосеменных злаковых и осоковых растений, до возникновения которых существовали лишь древесные и кустарниковые виды.

Образование травянистых покровов открытых земель в умеренных и субтропических поясах сопровождалось эволюционным прогрессом копытных животных, давших палеолитическому охотнику компактные стада млекопитающих, а в послеледниковое время — и виды, пригодные к одомашниванию.

Сам человек к концу плейстоцена сформировался как *Homo sapiens* и в начале голоцена выступил уже в качестве нового, хотя еще и слабого преобразователя природы. До сих пор он изменял только мертвое вещество природы (горные породы, минералы) или твердые части организмов (древесину, рог, кость, раковины) с помощью орудий труда из тех же материалов. Пользуясь огнем в своих охотничьих и собирательских целях как могучим физико-химическим средством труда и поджигая леса и степи, человек производил и большие временные изменения в живой природе. Лишь с зарождением земледелия и животноводства начался процесс коренного изменения самих организмов, как растительных, так и животных.

Горные климатические и флористические контрасты вертикальных зон сочетаются на Переднем Востоке и в Мезоамерике с изменчивостью морского климата, который косвенным образом влиял на жизнь названной области Старого Света и более непосредственно на жизнь перешейка Северной и Южной Америки.

Одной из характерных предпосылок оседлости и земледелия было образование более или менее долговременных стоянок и поселений на берегах водных бассейнов (рек, озер), способных обеспечивать рыбой и водоплавающей дичью, а также и другими преимуществами специализированного собирательства. Почти на всех континентах и во всех странах мы наблюдаем такие факты в качестве исходных условий для дальнейшего развития хозяйства.

Однако такое утверждение нельзя полностью относить к собирательству и рыболовству приморских зон, где обилие даровой пищи менее стимулировало усилия для ее производства.

<sup>5</sup> А. А. Григорьев. Циркуляция атмосферы в период максимального оледенения. В кн.: Проблемы палеографии четвертичного периода. М., 1946, стр. 26.

Характерным примером тормозящей роли собирательства и рыболовства приморских областей Северной Америки служит хозяйство индейцев Калифорнии. Несмотря на близость относительно развитой земледельческой культуры Мексики, калифорнийские индейцы оставались на низком уровне экономики маргинального типа, что подтверждается фактами из жизни индейцев и на окраинных зонах востока Южной Америки, Мезоамерики и Карибы. Здесь плотность населения удерживалась в известных рамках. При этом следует помнить, что переход от собирательства, охоты и рыболовства к земледелию почти нигде не происходил внезапно, без долговременного переживания старых видов хозяйства; столетия и тысячелетия продолжали существовать промежуточные, смешанные формы добывания пищи. М. А. Баумгофф справедливо заключает, что освоение земледельческого хозяйства было на первых порах делом более трудным и менее рентабельным, чем старые привычные способы обеспечения пищей.

В бассейне Ориноко и Амазонки охотники-собиратели появились около 15—10 тысяч лет назад, но лишь с 1500 г. до н. э. здесь стало зарождаться земледелие.<sup>6</sup> Почти до наших дней этот вид хозяйства у некоторых племен продолжал в разной степени сосуществовать с охотой и собирательством. У сирiono резко преобладали охота и собирательство, сохранялся передвижной образ жизни, а у куикуру возделывание маниока и других культур доставляло до 80% пищи. Промежуточный тип хозяйства, при котором 40% продуктов питания добывалось охотой, 10% — собирательством и рыболовством, 50% — земледелием, представляло хозяйство племени амаука.

Р. Л. Карнейро видит такое расхождение в экологических условиях. Преобладание охоты и собирательства у сирiono определялось кочевым бытом их небольших групп среди глухих тропических лесов. У племен, поселившихся близ крупных рек и озер, где рыболовство возможно в иных масштабах, больше предпосылок к относительной оседлости, земледелию, увеличению населения и взаимной связи.<sup>7</sup>

В Африке отсталой областью, где собирательство, охота и рыболовство в течение тысячелетий обеспечивали пищей стабильное население, была южная половина материка, куда земледелие внедрилось с большим запозданием и тоже близ больших рек.

Вывод о преимущественном значении экологических условий согласуется с ролью расширенного рыболовства для оседлости, прогресса земледелия на больших реках, озерах и в других странах, хотя там этот процесс мог возникнуть и значительно раньше. Мы не можем принять полностью точку зрения Р. Л. Карнейро об исключительной роли экологии, так как разные уровни земледелия даже в тропических странах нередко вызывались социальными условиями, например вытеснением более сильными племенами менее сильных в неблагоприятные районы для существования.

Города и цивилизации, которые вырастали на земледельческой основе, Г. Чайлд определяет следующими признаками, почерпнутыми главным образом из археологии: 1) поселения с большим и плотным населением; 2) специализация ремесел и труда; 3) концентрация богатств; 4) монументальная общественная архитектура; 5) общество, построенное на классах; 6) письмо и системы исчисления; 7) зарождение науки; 8) вы-

<sup>6</sup> I. Rouse and J. R. Cruext. *Venezuelan Archaeology. Caribbean series*, № 6, Yale Univ. Press, New Haven, 1963, p. 27.

<sup>7</sup> L. R. Carneiro. *Subsistence and Social Structure: an Ecological Study of the Kuikuru Indian*. Univ. of Michigan, 1957, pp. 169—170; Л. Р. Карнейро. Переход от охоты к земледелию. Советская этнография, 1969, № 5, стр. 68—78.



сокые стили искусств; 9) обмен на большие расстояния; 10) возникновение государств.<sup>8</sup>

К этому мы могли бы добавить — развитие религиозного культа, укрепляющего классовое неравенство, путем овладения тайнами письма, зачатками науки (временчисление, медицина, агрономия) и техники.

Земледелие не только послужило экономической основой цивилизации, оно произвело глубокие социально-психологические преобразования в самом человеке. Труд собирателей и охотников, рассчитанный на удовлетворение неотложных потребностей сегодняшнего дня, мало способствовал выработке той стратегии поведения, к которой вел систематический труд земледельца с постоянным жилищем и налаженным домашним хозяйством. Земледелие представляло ту новую форму труда, результаты которого в виде готового пищевого продукта можно было получить не сейчас, а через несколько месяцев.

Даже самая простая — подсеčno-огневая — система объединяла большую цепь процессов, в которую входили: 1) выбор лесного участка, 2) подсека его, 3) пожар, 4) рыхление палками или протыкание в почве отверстий, 5) посев зерна или посадка корнеплодов, 6) уход за растениями (борьба с сорняком), 7) защита от птиц и зверей, 8) сбор урожая, 9) молотба, веяние, сушка, 10) устройство хранилищ, 11) помол зерна, 12) выпечка хлеба. Всем этим процессам предшествовало изготовление земледельческих орудий, как бы примитивны они ни были.

Земледельческий труд требовал терпеливого отношения к делу, соблюдения определенной последовательности, максимальной предусмотрительности, умения ловить благоприятную ситуацию изменчивой погоды, бережного хранения семенного фонда в течение многих месяцев ценой самоограничения и жертв в голодное время. Естественно, что подобное отношение к труду могло быть осуществлено только в условиях общинно-родового строя, когда хозяйственной деятельностью руководила воля организованного общества.

Земледелие ставило человека в совершенно иные, резко отличные условия жизни в сравнении с условиями жизни бродячих охотников и собирателей, которые являлись серьезной помехой для образования устойчивых племенных связей, разобщали людей на локальные группы среди больших пустынных территорий, мешая сложению важнейших начал социального прогресса.

Первобытному земледельцу не было известно, что растениеводство имеет своей основой превращение кинетической солнечной энергии в потенциальную энергию органического вещества. Он не знал, что культивируемое им растение является не только продуктом его труда, но и в большей степени тем организмом, который находится в непрерывном взаимодействии, кроме солища, с воздухом, растворенными в воде химическими элементами, микроорганизмами, температурой, климатом и прочими факторами, хотя практически он часто поступал вполне правильно, руководствуясь опытом. Он постепенно учился рационально размещать возделываемые им культуры по осваиваемой территории с целью получения наибольшего количества органического вещества с примерного участка. Рассматривая различные уровни земледелия по этнографическим данным, можно обратить внимание на заметно возрастающую тенденцию к сохранению плодородия земли и повышению продукции на единицу площади. Господство экстенсивных способов обработки земли с подсеčno-огневым земледелием, которые сохранились в отдельных странах до самого позднего времени, сменялось внедрением, хотя далеко и не

<sup>8</sup> G. Child. The Urban Revolution. Town Planning Review, № 24, Liverpool, 1950, pp. 3—17.

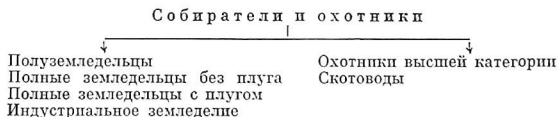
всюду, интенсивных способов с искусственным орошением и удобрениями.

Первые крупные очаги земледелия тесно связаны с долинами великих исторических рек (Нила, Тигра и Евфрата, Инда, Хуанхэ), где впервые были созданы рабовладельческие государства и возникли ранние цивилизации. Но еще раньше узлы этого хозяйства завязались в предгорьях Средней и Передней Азии в послеледниковый период. Самые начальные шаги возделывания растений, как сказано выше, восходят к концу плейстоцена и ограничиваются, по-видимому, лишь тропической зоной Азии, где должен был зародиться уход за бананами, плодоносными деревьями и другими растениями, систематически используемыми охотниками-собираателями.

Одомашнивание фрукто-овощных культур следует считать, может быть, еще более ранним делом и потому, что потребление их в сыром или печеном виде является менее трудоемким, чем потребление зерновых, требующих больше подготовительных процедур.

Наблюдение за явлениями природы и практическое использование самых древних обобщений на основе хозяйственной деятельности началось очень рано, вместе с процессом становления человеческого опыта. Но земледелие в результате длительного процесса возделывания растений и оседлого образа жизни должно было оказать свое особое влияние на процесс накопления знания об окружающей природе и создать определенные законы (правила) пользования землей, согласования человеческих действий с календарными и климатическими требованиями.<sup>9</sup>

По мнению Г. Хатта,<sup>10</sup> сельское хозяйство исторически проходило следующие этапы развития.



В предлагаемой схематической периодизации хозяйств отражены лишь основные этапы экономического развития человечества. Самая низшая ступень развития хозяйственной деятельности собирателей и охотников дала начало двум ответвлениям более развитой экономики: земледелию и животноводству. Первым шагом дальнейшего развития собирательского хозяйства было полуземледелие, выполняемое преимущественно женщинами. На следующем этапе развития — полном земледелии — половина, а то и большая часть работы выполнялась также женщинами. В ряде областей и стран полуземледелие и полное земледелие находились во взаимодействии, их трудно было расчленить на две независимые формы хозяйства.

Наиболее древняя форма земледелия существовала и существует еще до сих пор без плуга. Так, в Америке плуга не было вообще до европейской колонизации. В Океании плуга нет и сейчас. В Африке вся область к югу от Сахары оставалась без плуга или имела весьма примитивные его типы (как, например, в Эфиопии).

Скотоводство впервые возникло в Азии, очевидно, среди охотников, но не было необходимым предварительным условием земледелия,

<sup>9</sup> A. K. (Dad) Short. Ancient and Modern Agriculture. Part I. Biblical Agricultural Practices and their Modern Application. San Antonio, Texas, 1938.

<sup>10</sup> G. Hatt. Farming of Non-European Peoples. Plough and Pasture. New York, 1953, p. 306.

так как зарождалось с земледелием одновременно, являясь дополнением к нему в условиях более или менее оседлого существования. Определенная функциональная зависимость земледелия от скотоводства складывается только с внедрением плуга, для которого была необходима тяговая сила. Вне плуговой техники обработки земли взаимодействие между земледелием и скотоводством прослеживается только в двух направлениях: обработка рисовых полей копытами буйволов, как это нам известно на Филиппинах и Мадагаскаре, а также использование навоза для удобрения полей.

Историческая роль плужного земледелия в хозяйстве народов заключалась в значительном расширении посевных площадей, что резко повысило плотность населения, способствовало росту городов, транспорта и всей цивилизации в целом.

Хотя земледелие в самых простейших формах появилось очень рано, в его распространении играл большую роль экономический и культурный обмен между племенами и народами своими достижениями. Распространялись как сами культурные растения, так и способы их возделывания. Даже в древней Америке этот процесс обмена достижениями в культуре земледелия происходил своим чередом, несмотря на, казалось бы, изолированность там культурных очагов.

Как бы ни был низок технический уровень земледельческих орудий, механической обработкой почвы достигались весьма важные условия для роста и развития культурных растений. Корнеобитаемому слою почвы придавались такие свойства, при которых растения снабжались достаточным количеством воды и пищи, воздуха, тепла и активизировались микробиологические процессы, необходимые для жизни возделываемых культур. Этими свойствами обладала почва в рыхлокомковатом состоянии, когда была возможна нужная заделка семян и удобрений и облегчалось удаление сорняков. При таком состоянии корнеобитаемого слоя почвы последняя предохранялась от перегрева солнцем в летние дни и от глубокого промерзания зимой. Развитие корневой системы, особенно важное для корнеклубневых растений, осуществлялось успешно при рыхлокомковатом состоянии почвы. Технологические процессы механической обработки почвы состояли из разрывания слоя почвы и корней, рыхления и крошения, оборачивания пласта, заделки в почву дернины, удобрений, перемешивания и уплотнения, если это необходимо, выравнивания поверхности, образования валков и борозд.<sup>11</sup>

Залежная система земледелия являлась самой древней как в зонах тропического, так и умеренного климата, а позднее она стала применяться и в северных странах Европы и Азии, когда здесь общества охотников и рыболовов начали переходить к сельскому хозяйству. Понятие залежной системы земледелия шире понятия подсеčno-огневого земледелия, которое было связано с подготовкой участков земли в лесных областях. В степных областях залежной системой могла быть только огневая или гаревая, ибо вырубать здесь было нечего, за исключением, может быть, небольших очагов кустарника. При залежной системе земледелия человек пользовался обработанным участком до тех пор, пока не истощивалось его плодородие, после чего люди переходили к подготовке к посеву нового участка.

Брошенный участок оставался свободным до тех пор, пока он не зарастал новым лесом или не восстанавливался мощный травяной покров и соответствующий слой плодородной почвы. Залежь могла пустовать много лет. Восстановительный процесс длился разное время: в тропиче-

<sup>11</sup> Н. Д. Ковалев, М. Д. Антрошенко, А. В. Деконнор, А. Н. Литвиненко. Основы агрономии. М., 1968, стр. 121—122.

ских и субтропических областях этот период был короче, чем в умеренных и северных широтах. Понятие залежной системы шире понятия подсечно-огневого земледелия еще и потому, что подготовка участка к посеву могла и не сопровождаться рубкой деревьев в лесных областях. Лесной участок только выжигался в сухой период лета, стволы крупных деревьев и пни с корнями мелких оставались на месте. Посев осуществлялся в промежутках между стволами и пнями на земле, удобренной золой. Залежная система принуждала древнейших земледельцев рано или поздно вернуться к заброшенному участку, когда восстанавливалась целиком его жизнеспособность. Этого требовали определенные границы ареала перемещения общины земледельцев, владения которой были далеко не безбрежны.

Переложную систему следует рассматривать как более развитую форму системы залежного земледелия. Различие этих двух систем скорее количественное, чем качественное. При залежной системе, как более ранней, когда численность населения еще не давила на границы занимаемых общинами и племенами территорий, когда земледелие еще сочеталось с охотой и рыболовством как с важнейшими источниками существования, вероятно, еще не было строгой периодичности в деле возвращения на покинутые участки земли.

Переложное земледелие, на базе которого могло возникнуть рабовладельческое или феодальное общество с четким размежеванием земли между общинами, не обходилось без закономерного чередования земель, обрабатываемых под посевы. Очевидно, исторически процесс сокращения интервалов между пустованием и обработкой земли шел с необратимой последовательностью.

Примеры интенсивного земледелия на коралловых островах Меланезии и Полинезии, где принцип извлечения максимума пищевых продуктов из минимума почвы или даже при отсутствии такой, говорят, как и многие другие факты, против теории убывающего плодородия земли.

Последовательный переход от экстенсивного земледелия к интенсивному, а затем к экспансивной ее форме можно проследить и в тропических странах, хотя далеко не в полной форме. На о. Шри Ланка (Цейлон) после заселения его выходцами из Бенгалии во главе с полуполюгендарным руководителем Виджая в I тысячелетии до н. э. земледелие получило распространение в сухих северо-западных областях острова. Несклько позднее были колонизованы юго-восточные области. Из этих поселенцев в дальнейшем сложился и вырос сингалезский народ — основное население Шри Ланка (Цейлона). В первоначально занятых областях количество атмосферных осадков колебалось в пределах 750—1265 мм. Влажный период здесь длится с сентября по декабрь, сухой — с мая по август. При такой относительно невысокой влажности в сухих областях не было больших тропических лесов, как их нет и сейчас. Господствующим ландшафтом здесь были заросли кустарников и мелколесье. Возвышенные участки расчищались пожогами для посевов коракана (*дагуссы*) и садово-огородных культур, а на низменных, где скапливалась достаточно сезонной влаги, выращивался рис. Это была экстенсивная форма земледелия, дававшая очень устойчивые урожаи, зависевшие от дождевых осадков, крайне неравномерных по сезонам.

Для удовлетворения потребностей возросшего населения сингалезы вынуждены были начать освоение засушливых областей острова, которые в отличие от сухих земель имели 1265—1900 мм осадков в год. Здесь появилась и большая возможность создания ирригационных сооружений, возникновения поливного земледелия, интенсивной формы сельского хозяйства, позволившего собирать два урожая риса в год. Этот период, называемый «анурад-хапурским», по имени Анурадхапуры — столицы син-

галецкого государства, является временем первого подъема экономики и культуры Шри Ланка, происшедшего в первые века нашей эры.

Примерно до XIII в. продолжало успешно развиваться земледелие сингалезов, поставленное на высокую ступень ирригационного хозяйства. Но после 1215 г., когда оросительная система острова была разрушена войсками, вышедшими из Южной Индии, а часть населения погибла от голода и эпидемий, начался упадок. Сохранившиеся земледельцы вынуждены были бежать в тропические леса Центрального нагорья, восточные, более сухие склоны которого оказались пригодными для возделывания риса. Здесь, на Кандийском плато, где было больше условий для защиты от нападений неприятелей, начался новый период в истории сингалезов. Для рисового земледелия они вынуждены были создать террасовую ирригацию. Но, несмотря на все свои технические достоинства, она не могла обеспечить такой масштаб обводнения рисовых полей, какой был достигнут в прошлом. Частично земледелие стало утрачивать свой интенсивный характер путем возрождения подсеčno-огневой системы.

Прогрессивно новым в экономике Шри Ланка было освоение влажно-тропических областей Кандийского нагорья и джунглей юго-запада, где в изобилии произрастали пальмы (кокосовая, арековая, китуловая и др.). Спрос на корицу со стороны мусульманских купцов, затем португальских и голландских торговцев-колонизаторов привел к созданию садов с коричными деревьями. Кокосовое масло и арековые орехи имели не меньший спрос. С первой половины XIX в. на острове стали внедряться кофейные плантации, за ними появились чайные, с начала XX в. — каучуковые. Все новые культуры возделывались во влажнотропической зоне, куда переместился центр экономической и политической жизни острова. Рисосеяние потеряло свое ведущее значение, и Шри Ланка, некогда один из богатейших поставщиков зерна в Южной Азии, стал испытывать острую нужду в этом хлебном злаке.

С получением политической независимости от западноевропейских колонизаторов, из которых последними были англичане, здесь появилась тенденция к новому, вторичному освоению сухих и засушливых областей острова путем возрождения на новой технической основе ирригационного земледелия и рисосеяния в больших масштабах. Таким образом, зародилась форма и возникла эпоха экспансивного земледелия, охватывающего все земли острова, могущие быть полезными в хозяйстве. Возник и начал осуществляться план создания «уравновешенной системы разностороннего сельскохозяйственного производства в соответствии с климатическими условиями острова».<sup>12</sup>

Кроме возрождения крупного рисоводства, на северо- и юго-востоке Шри Ланка создаются условия для овощных и таких сухолюбивых бобовых, как бобы, горох, фасоль, соя; для фруктов — лимонов, апельсинов, грейпфрутов, манго, пизанга; волокнистых — хлопчатника; тутового дерева — для разведения шелкопряда. Сухие и засушливые области острова вполне пригодны для разведения коз и других животных аридной адаптации.

Практическая реализация этого плана пока еще имеет минимальный успех, но, являясь дополнением к плантационному хозяйству монокультур, созданному колониальной системой, план уравновешенного разностороннего хозяйства направлен к максимальному вовлечению в эксплуатацию всех потенциально полезных площадей страны.

Древним земледелием не только был создан почти весь состав культурных растений, которым пользуется современное человечество как

<sup>12</sup> С. Ф. де Силва. География Цейлона. М., 1955, стр. 303.

величайшим благом созидательной деятельности прошлого, но и заложены основные направления прогрессивного и в высшей степени целесообразного дальнейшего развития.

Одним из таких направлений агротехники была плодосмешанная система, достигнутая много столетий назад и описанная И. Н. Клингеном по индийскому опыту прошлого века. Здесь давно было подмечено, что выращивание на полях одних и тех же растений в течение ряда лет приводит к такому преобразованию почвенного слоя, которое резко обедняет состав биохимических компонентов, ведет к быстрой потере устойчивых урожаев. Без научного понимания того, как протекают вегетативные процессы, опираясь исключительно на практику, на многовековой опыт, старые земледельцы постепенно восстанавливали экологический порядок, существовавший в природе до вмешательства в него человека. Взамен естественных ассоциаций, которые господствовали на диких полях, в лесных и степных экосистемах, они создали свои, искусственные.

Плодосмешанная система возделывания, отмеченная в Нигерии, соединяла на одном поле маис, арахис, маниок, бобы, пряности и другие растения. Земля покрывалась плотным слоем растительности, в котором происходили взаимовыгодные симбиотические процессы в обмене и почва оставалась защищенной от эрозии.

«Человек сперва бессознательно, — пишет И. Н. Клинген, — а затем вполне сознательно подражал окружающей его дикой природе и затем, учась у нее, выработал мало-помалу те удивительные по своей разумности и целесообразности комбинации смешанных посевов, которые главным образом объясняют относительную высоту урожаев индийского крестьянского хозяйства, обходящегося почти без навозного удобрения; последнего едва хватает на топливо... Иногда на одной и той же ниве встречается до пяти и более растений, убираемых последовательно одно за другим. Даже такое междурядное растение, как хлопчатник, возделывают в известной перемежаемости с просом и каяном; пшеницу озимую — с ячменем и бараньим горохом; пшеницу — с горчицей; просо — с мадрасскими конскими бобами (*Dolichos biflorus*) и т. п.»<sup>13</sup> В таких комбинациях ранее посаженные растения служили защитой для поздних от наиболее сильного солнечного зноя в критический период их вегетации. Более выносливые растения в период засухи перемешивались с водолюбивыми, благодаря чему первые удавались при недостатке осадков и заглашали вторые, которые давали урожай при хороших осадках, в свою очередь подавляя первые. В результате земледelec получал урожай и в том, и в другом случае на одном и том же поле, не ставя себя в зависимость от климатических капризов природы. Искусственный симбиоз растений создавался таким разумным подбором их, что в то время как одни растения истощали почву, поглощая азот, другие обогащали его этим веществом. И это производилось не плодосменным способом, что давно известно и в Европе, а плодосмешанным, в один и тот же цикл. В итоге индийский земледelec вел сельскохозяйственные работы на поле почти непрерывно целый год, покидая его лишь на два месяца. Восстановление естественного плодородия почв таким способом в течение многих столетий при самых отсталых орудиях возделывания земли и без химико-органических удобрений указывает на то, что некоторые очень важные законы природы могут быть познаны эмпирически и стать примером для теоретически обоснованного хозяйства, стоящего на высшем уровне.

<sup>13</sup> И. Н. Клинген. Среди патриархов земледелия, народов Ближнего и Дальнего Востока. М., 1960, стр. 292—295.

Нельзя согласиться с утверждением О. Ф. Кука, что древние народы, применявшие подсечно-огневую систему в земледелии, тем самым разрушили основу созданной ими цивилизации.<sup>14</sup>

Самым крупным изменением, произведенным человеком в окружающей природе подсечно-огневым земледелием, было превращение девственного тропического леса во вторичные и даже третичные формации с иным флористическим составом на огромных пространствах четырех континентов. А длительное переживание здесь примитивного сельского хозяйства объясняется пустынным характером тропического леса с ничтожно малой плотностью населения, особенно дождевого леса.<sup>15</sup>

В развитии земледелия были менее и более прогрессивные пути, но нельзя сказать, что существовали абсолютные тупики. Подсечно-огневое земледелие являлось самой примитивной и, по существу, экстенсивной формой хозяйства при минимуме труда и оборудования. Тем не менее по многим фактам из области тропического земледелия в Южной Азии, Африке, Америке и Океании мы знаем, что исчезновение лесов и превращение их в саванны является не только причиной упадка земледельческих культур, но и стимулом перехода на новую ступень техники земледельческой обработки. Так происходило в умеренной и северной зонах Европы.

Каковы бы ни были причины исчезновения культуры майя, следует помнить, что именно на базе подсечно-огневого хозяйства происходил ее бурный рост и были достигнуты такие культурные завоевания, как письменность и более развитая календарная система, чего не могут поставить себе в заслугу страны Америки с ирригационным земледелием. Культуры многих народов Южной и Юго-Восточной Азии сложились на той же основе, и лишь позднее они перешли к интенсивному земледелию.

Другое положительное влияние подсечного земледелия для своего времени можно связать с ускорением темпов селекции культурных растений через повышение качества семян в связи с благоприятным влиянием химических факторов зольного удобрения почвы. Подсечная система имела не менее важное хозяйственно-историческое значение для быстрого продвижения зерновых культур (ржи, ячменя) по лесной зоне в глубь севера Европы, освоение которого другими способами было невозможно.

В целом процесс перехода от переменного земледелия к постоянному происходил под давлением роста населения. Исчезновение леса или резкое сокращение его запасов, увеличение площади саванн, особенно при избыточном развитии пастбища, вели через различные промежуточные ступени к более интенсивным формам возделывания земли плугом с большей затратой рабочей силы и с уваживанием почвы. В итоге устанавливалась система ежегодного сбора урожая на одной и той же площади, а вместе с тем и частично восстанавливалась древесная растительность.

Сравнивая народы тропических зон Старого и Нового Света, стоявшие на стадии бесплужного земледелия (мотыжно-палочного), Э. Верт находит у них общие черты (животноводство, керамику, пивоварение с использованием энзима слюны, наркотики, ткачество, прядение и каноз, более совершенное жилище и т. д.), которые их резко отличают от охотников-собирателей с бродячим образом жизни. И он не может согласиться с тем, что эти комплексы достижений ранних земледельцев возникли независимо друг от друга. О связях говорят и такие культурно-технические достижения, как духовая трубка и щелевой барабан, известные как в Юго-Восточной Азии, так и в Америке соответствующих широт.

<sup>14</sup> О. Ф. Cook. *Milpa Agriculture: a Primitive Tropical System*. Washington, 1921, pp. 320—326.

<sup>15</sup> П. У. Ричардс. *Тропический дождевой лес*. М., 1961, стр. 21, 425.

Сюда добавляют еще жевание листьев кока в Америке и жевание листьев бетеля в Южной Азии.<sup>16</sup>

Подчеркивая прогрессивное значение культурного обмена и взаимопомощи между народами и странами, мы вместе с тем наблюдаем и конвергентные явления в области техники, хозяйства, искусства, идеологии. Конвергентный характер культурных достижений свидетельствует о способности всех племен и народов к прогрессу независимо от их расовых и этнических различий.

Плодотворным процессом, который сопутствовал культивированию растений, было одомашнивание животных. Главной предпосылкой для этого процесса явился растительный корм в виде отходов от возделывания культур (солома, листья, корни и пр.), которым располагали земледельцы и често не имели бродячие охотники-собиратели.

Особенность животноводства состояла в том, что здесь происходил процесс использования уже накопленной в растениях солнечной энергии в форме органического вещества. «В скотоводстве, — писал Ф. Энгельс, — энергия фиксируется постольку, поскольку при этом части растений, обычно быстро увядающие, отмирающие и разлагающиеся, планомерно превращаются в животный белок, жир, кожу, кости и пр., следовательно, фиксируются на более продолжительное время».<sup>17</sup>

Таким образом, проблема долговременного хранения мяса и других животных продуктов, почти не разрешимая в охотничьем хозяйстве, получила свое решение в животноводстве. Хранение животных продуктов здесь лимитировалось только жизненным циклом самих животных да потребностями хозяйства.

Одомашненные растения и животные оказались в новых условиях существования. «Попав под защиту человека, они освободились от влияния многих неблагоприятных факторов, от конкурентов и хищников нетронутой природы. Условия существования стали более благоприятными при некотором уходе со стороны человека. Это означало ослабление влияния естественного отбора и возможность более свободного распространения и накопления самых разнообразных наследственных изменений».<sup>18</sup>

Изменчивость по сравнению с исходными дикими формами стала резко возрастать, так как искусственный отбор в результате скрещивания и лабильности гибридов позволял комбинировать признаки и получать желаемые сортовые и породные качества, хотя и для небольшого, но очень важного списка культурных растений и животных.

Земледелие, кроме того, явилось способом создания новых материалов и веществ, которыми в предшествующие эпохи общество или не располагало или имело их в крайне ограниченном количестве. Это солома, листья, стволы деревьев, масла, вязучие и горючие вещества, различные волокна, материалы для утвари и посуды и т. д. Их обработка и использование намного расширили хозяйственную жизнь, способствовали развитию и укреплению меновых связей, улучшению средств передвижения и путей.

Земледелие и животноводство в целом были главным фактором роста населения, укрупнения очагов оседлости, развития культуры и начала древних цивилизаций со всем их комплексом социальных, материальных и духовных завоеваний.

Не менее существенным и, говоря точнее, определяющим в развитии сельского хозяйства было возникновение и совершенствование земледельческих орудий: копательных палок, мотыг, плугов, серпов, орудий обмо-

<sup>16</sup> E. Verth. Grabstock, Hacke und Pflug. Ludwigsburg, 1954, pp. 41—42.

<sup>17</sup> К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 35, стр. 110.

<sup>18</sup> И. И. Шмальгаузен. Проблемы дарвинизма. Л., 1969, стр. 197.



лота, средств хранения урожая, сушки, помола зерна. Технология обработки различных веществ, существовавшая в доземледельческий период, получила новые стимулы для развития, главными из которых были оседлый образ жизни и более дальновидное планирование труда. Только по объему затрачиваемого труда на возделывание земли этот вид систематической работы не имел аналогов в древности. Даже с возникновением городского, храмового, дорожного строительства, поглощавшего труд многих тысяч рабов, земледелие оставалось самой трудоемкой деятельностью общества.

Прогрессивное развитие земледельческих орудий и технологических процессов опиралось на законы развития техники, принципиально отличные от законов развития организмов. Эти законы могут быть кратко сформулированы так.

1. Рост энергетического баланса в земледельческом труде путем последовательного вовлечения силы органов человека (рук, ног, плечей, корпуса), силы тяжести, рычага, клина, наклонной плоскости, соединения силы нескольких людей в одну силу, использования сил природы (огня, солнца, воды, ветра, животных). Расходуемая энергия на возделывание земли, сбор и обработку урожая, превращение его в продукты потребления всеми категориями орудий, начиная с эпохи ранних цивилизаций, резко умножается.

2. Увеличение скорости рабочего движения земледельческих орудий через применение ударных (импульсных) эффектов в ручной обработке и использование животной тяги с появлением плуга, обеспечивающей рыхление и заделку больших площадей за короткие интервалы времени.

3. Прецизионирование земледельческих орудий (каменных, роговых, металлических) приданием им стандартной и геометрической формы, уменьшение угла заострения рабочих частей для более эффективного преодоления сопротивления веществ. Совершенствование метрических и астрономических средств расчета и контроля на основе землемерного дела и времяисчисления.

4. Становление непрерывности в процессе сельскохозяйственного производства по мере роста средств и навыков систематического получения пищевых продуктов, удлинения рабочего цикла по заготовке и сбору урожая. Преодоление сезонности, определяемой ходом годового оборота в природе.

5. Замена человеческого труда машинным (начало автоматизации). Прогресс ротационных механизмов в водоподъемных оросительных установках, в водяных и ветряных мельницах, в обмолоте зерновых.

6. Дифференциация земледельческих орудий и специализация производства сельскохозяйственных продуктов. Количественный (номенклатурный) рост орудий труда путем качественного подбора их рабочих частей, размеров, веса и материала в зависимости от характера применения. Специализация различных отраслей массового производства, обособление их по месту и времени.

7. Превращение веществ. Термическая обработка пищевых продуктов и роль керамической посуды. Регулирование плодородия почвы путем изменения ее химического и физического составов.

8. Кумуляция созидательного опыта в земледелии. Прошлое и настоящее в агротехническом творчестве. Сохранение прежних типов орудий и сельскохозяйственного транспорта для вспомогательных целей вследствие неравномерности развития техники и культуры. Возрождение и модернизация старых способов работы на новых агротехнических началах.

9. Прогнозирование агротехнического прогресса на базе исторического опыта земледелия и его современного уровня в различных странах.

Однако в развитии земледелия, как и всего сельского хозяйства, есть свои специфические особенности. Отличие продуктивности сельского хозяйства от продуктивности ремесленного и тем более промышленного производства состоит в том, что первое ограничено определенной сезонной последовательностью жизненных циклов, протекающих в организмах растений и животных замедленными темпами. Эта последовательность и сезонность лишь отчасти преодолевалась путем качественного и количественного роста сельского хозяйства. Искусственный отбор полезных растений, усовершенствование системы полеводства, прогрессивное развитие земледельческой техники повышали урожайность и увеличивали посевные площади обрабатываемой земли. Хотя агрономический и агротехнический процессы взаимно дополняли друг друга, первый в значительной степени зависел от второго. Плужное земледелие с животной тягой совершило первый крупнейший сдвиг в сельском хозяйстве. Промышленный переворот конца XVIII и начала XIX в. явился в капиталистической Западной Европе началом преобразования земледелия на новой технической и научной основе. Несколько позднее подъем земледелия начался в России под влиянием внедрения капиталистического способа производства. В наше время был осуществлен новый сдвиг в земледелии под влиянием научно-технической революции, давший толчок исключительно широкой индустриализации и химизации.

Наконец, нельзя не коснуться двух вопросов: 1) обеднение экосистемы вследствие прогрессивного возделывания немногих видов полезных растений и 2) сокращение посевных площадей под действием культурных и естественных факторов.

«Если рассматривать обработку земли, — пишет Ж. Дарст, — с точки зрения экологии, можно констатировать, что преобразование почв в результате деятельности человека приводит к крайнему упрощению всей экосистемы благодаря замене многочисленных ранее видов растений, образующих ассоциации, очень ограниченным количеством одомашненных видов. Солнечная энергия, падающая на землю, как бы кооптируется и передается только по одному направлению; она превращается в единственный сельскохозяйственный продукт, заранее обуславливая низкую экологическую отдачу. Цепи питания крайне упрощаются. В соответствии с общим законом такое сужение приводит к увеличению „чувствительности“ местообитания, лишеного своего защитного покрова».<sup>19</sup> Однако *ipso facto* (в силу закона) это еще не значит, что естественное плодородие почв не восстановимо. При рациональной системе земледелия почвы, окультуриваясь, приобретают искусственное плодородие, которое обеспечивает устойчивость среды, искусственно созданной человеком. Экологическая «отдача» оказывается вполне удовлетворительной, несмотря на то что экономика ориентирована только на удовлетворение потребностей человека.

Так в Западной и Центральной Европе бурные лесные и выщелоченные почвы с точки зрения их сельскохозяйственного использования считаются одними из лучших. Правильная обработка почвы приводит к образованию устойчивого пахотного горизонта, а внесение органических и минеральных удобрений обогащает почву питательными веществами и улучшает ее структуру. Целый комплекс взаимосвязанных мероприятий, правильные севообороты, многоотраслевое сельское хозяйство, в котором скотоводство занимает одно из первых мест, бережное отношение к естественной среде, обуславливающей разнообразие биотипов и гармонично ландшафта, позволили человеку не только сохранить плодородие почв, но и существенно увеличить его в течение веков.

<sup>19</sup> Ж. Дарст. До того как умрет природа. М., 1968, стр. 162.

Таким образом, Ж. Дарст, обращая наше внимание на подстерегающую опасность, в то же время указывает на объективно существующие возможности ее устранения.

По тому же пути идет и преодоление «смертельной» угрозы для тропических почв монокультур и технических культур, внедренных в Европе, Азии, Африке и Америке под действием колониальной экономической политики. Эта угроза может быть отведена увеличением биологической жизнеспособности почв за счет комплексных растительных ассоциаций, хорошо приспособленных к условиям среды, которая создается в процессе соотвествующей обработки.

Многочисленные исторические свидетельства об изменении некогда плодородных земель в направлении эрозии, усыхания и засоления как в странах Старого, так и Нового Света нельзя игнорировать. Однако, каким бы необратимым ни был этот процесс, ему противостоит другой процесс непрерывного, если брать в больших исторических масштабах, расширения посевных площадей и повышения плодородия земель путем искусственного физико-химического их преобразования.<sup>20</sup> Земледелие шаг за шагом продвигается на север, в таежную и тундровую зоны. Суточная солнечная радиация в условиях закрытого грунта даже при укороченном сезоне вегетации является существенной предпосылкой завоевания высоких широт.

Тенденцией, идущей из глубокого прошлого, являются террасирование горных склонов в областях с умеренными осадками и обводнение степей и пустынь за счет еще не использованных резервов крупных водных артерий. Перспективным следует считать перераспределение богатств почвенных горизонтов (черноземных, лессовых, пойменных, торфяников) с учетом территорий, обедненных или лишенных почвы полностью, по примеру меланезийских (в Океании) или фарерских (в Северной Атлантике) земледельцев.<sup>21</sup>

История раннего земледелия, рассматриваемая глобально, дает нам примеры исключительного разнообразия по экологии, методам ведения хозяйства, степеням интенсивности его, уровням культуры, уникального решения сельскохозяйственных проблем. Заключая в себе опыт не одной тысячи лет многих стран и народов, эта история имеет познавательно-эвристическое значение как для перспективного планирования, так и для повседневной практики сельского хозяйства наших дней.

<sup>20</sup> G. W. Cooke. The Control of Soil Fertility. London, 1967.

<sup>21</sup> R. Jirllow. Drag ur färöiskt arbetsliy. Stocholm, 1934, pp. 97—132.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- ВДИ — Вестник древней истории.  
ИАН ТССР — Известия Академии наук Туркменской ССР.  
КСИИМК — Краткие сообщения Института истории материальной культуры АН СССР.  
МИА — Материалы и исследования по археологии СССР, М.—Л.  
ТИЭ — Труды Института этнографии АН СССР.  
ТКИЧП — Труды комиссии по изучению четвертичного периода, М.—Л.  
ТЮТАКЭ — Труды Южно-Туркменской археологической комплексной экспедиции, Ашхабад.
- AS — Assyriological studies. Chicago.  
ASAE — Annales du Service des antiquites d'Égypte.  
BML — Botanical Museum Leaflets.  
ISA — Journal de la Société des africanistes, Paris.  
JNES — Journal of Near Eastern studies. Chicago University of Chicago Press.  
RLV — Rijks Luraren Veruninging, Niederlande.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
Глава I. Собирательство растительной пищи . . . . .	10
Глава II. Главные культурные растения в древних странах Старого Света . . . . .	19
Глава III. Древнейшие очаги земледелия . . . . .	30
Передняя Азия . . . . .	30
Средняя Азия . . . . .	46
Кавказ . . . . .	48
Северная Африка . . . . .	51
Субсахарская Африка . . . . .	56
Индия . . . . .	68
Таиланд . . . . .	71
Индонезия и Филиппины . . . . .	72
Китай . . . . .	76
Америка . . . . .	82
Европа . . . . .	96
Глава IV. Системы раннего земледелия . . . . .	103
Палочно-мотыжная (Океания) . . . . .	103
Подсечно-огневая . . . . .	121
Ирригационная . . . . .	155
Экспериментальное дренирование при помощи деревянных орудий в Литовской опытной экспедиции . . . . .	180
Глава V. Развитие ручных землеобрабатывающих орудий . . . . .	183
Мотыги . . . . .	183
Землеройные палки . . . . .	188
Экспериментальные исследования ручных землеобрабатывающих орудий в Литовской и Оредежской опытных экспедициях . . . . .	192
Некоторые ручные орудия римского и китайского земледелия . . . . .	203
Глава VI. Возникновение плужного земледелия . . . . .	212
Археологические факты . . . . .	212
Следы работы плугов на древних почвах . . . . .	221
Экспериментальное изучение работы деревянными плугами типа «ди-струп» и «валле» . . . . .	222
Этнографические и исторические свидетельства о плугах . . . . .	226
Вопрос о каменных лемехах . . . . .	237
Боронование . . . . .	240
Значение плужного земледелия . . . . .	243
Глава VII. Орудия и технология сбора урожая . . . . .	245
Каменные серпы и вопрос об образовании блеска на их поверхности. Опыты А. Стинсберга . . . . .	245
Производительность труда в опытах по срезанию травы и жатве силосных культур и ржи в Дубингяе и Борисове . . . . .	253
Крепление жатвенных и других каменных орудий к рукояткам с помощью битума . . . . .	256
	317

Керамические и абразивные серпы Передней и Средней Азии . . . . .	258
Переход к металлическим серпам и косам в Азии и Европе . . . . .	259
Жатвенные и садовые орудия римской эпохи — предел прогресса сельскохозяйственной техники в древности . . . . .	263
Глава VIII. Обработка зерна . . . . .	271
Обмолот . . . . .	271
Веяние . . . . .	273
Сушка . . . . .	274
Рушение . . . . .	275
Помол . . . . .	276
Хранение зерна и приготовление пищи . . . . .	283
Глава IX. Роль животноводства . . . . .	287
Заключение . . . . .	301
Список сокращений . . . . .	316

Сергей Аристархович  
СЕМЕНОВ

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

*Утверждено к печати  
Институтом археологии Академии наук СССР*

Редактор издательства Г. А. Альбова  
Художник М. И. Разулевич  
Технический редактор О. А. Моксева  
Корректоры Н. И. Журавлева и Г. И. Суворова

Сдано в набор 15/1 1974 г. Подписано к печати 15/V  
1974 г. Формат бумаги 70×108<sup>1/16</sup>. Бумага № 2.  
Печ. л. 20 = 28 усл. печ. л. Уч.-изд. л. 29.48. Изд.  
№ 5285. Тип. зак. 869. М-37583. Тираж 2800.  
*Цена 2 р. 12 к.*

Ленинградское отделение издательства «Наука»  
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская линия, д. 1  

---

1-я тип. издательства «Наука». 199034, Ленинград,  
В-34, 9 линия, д. 12

## ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

В МАГАЗИНАХ КОНТОРЫ «АКАДЕМКНИГА»  
ИМЕЮТСЯ В НАЛИЧИИ КНИГИ:

- Абрамова Э. А.* Палеолитическое искусство на территории СССР. 1962. 84 стр. и рис. на отдельных листах в папке. Цена 1 р. 80 к.
- Антропова В. В.* Культура и быт коряков. 1971. 215 стр. Цена 97 коп.
- Археологический ежегодник.* 1972. 410 стр. Цена 2 р. 81 к.
- Барцева Т. Б. и др.* Металл черняховской культуры. (МИА-187). 1972. 117 стр. Цена 95 коп.
- Быт и искусство населения Восточной Сибири. Часть 1. Приангарье.* 1971. 198 стр. и 28 рисунков и фрагментов. Цена 1 р. 65 к.
- Важнейшие археологические открытия.* (КСИА-100). 1965. 204 стр. Цена 1 р. 16 к.
- Колчин Б. А.* Новгородские древности. Деревянные изделия. Археология СССР. (Свод археологических источников. Вып. Е1-55). 1968. 183 стр. Цена 1 р. 91 к.
- Кушнарёва Н. Х., Чубинишвили Т. Н.* Древние культуры Южного Кавказа. (V—III тыс. лет до н. э.). 1970. 191 стр. Цена 1 р. 10 к.
- Ляпушкин И. И.* Городище Новотроицкое. О культуре восточных славян в период сложения Киевского государства. (МИА-74). 1958. 328 стр. Цена 50 коп.
- Мажитов Н. А.* Бахмутинская культура. Этническая история населения Северной Башкирии середины 1 тыс. н. э. 1968. 162 стр. Цена 75 коп.
- Макарова Т. И.* Поливная керамика в Древней Руси. 1972. 20 стр. Цена 33 коп.
- Массон В. М.* Поселение Джейтун. (Проблема становления производящей экономики). (МИА-180). 1971. 206 стр. Цена 1 р. 70 к.
- Материалы по археологии Кабардино-Балкарии.* (МИА-3). 1941. Цена 1 р.
- Палеолит и неолит СССР.* (МИА-173) 1971. 316 стр. Цена 2 р. 55 к.
- Памятники эпохи неолита и бронзы.* 1971. 132 стр. Цена 64 коп.
- Природа и развитие первобытного общества на территории Европейской части СССР.* К VIII конгрессу ПНКВА. Париж. 1969 год. 1969. 259 стр. Цена 1 р. 77 к.
- Руденко С. И.* Культура населения Центрального Алтая в скифское время. 1960. 360 стр. и табл. Цена 2 р. 71 к.
- Средневековые памятники Азербайджана. Труды Азербайджанской (Орен-Калинской) археологической экспедиции. Том III.* (МИА-133). 1965. 112 стр. с илл. Цена 90 коп.
- Труды Волго-Донской археологической экспедиции. Том 1.* (МИА-62). 1958. 427 стр. Цена 50 коп.
- Труды Волго-Донской археологической экспедиции. Том 2.* (МИА-75). 1959. 416 стр. Цена 1 р.
- Хлопик И. И.* Энеолит южных областей Средней Азии. Часть 1. Памятники раннего энеолита Южной Туркмении. 1963. 30 стр. и 25 табл. Цена 84 коп.
- Якобсон А. Л.* Средневековый Херсонес. XII—XIV вв. (МИА-17). 1950. 255 стр. Цена 50 коп.

ЗАКАЗЫ ПРОСИМ ПРИСЫЛАТЬ ПО АДРЕСУ:

117463, Москва. Мичуринский проспект, дом № 12  
Магазин «Книга — почтой» Центральной конторы «Академкнига»

197110, Ленинград. Петрозаводская улица, дом № 7  
Магазин «Книга — почтой» Северо-Западной конторы «Академкнига»



