

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный
аграрный университет»

А. С. Найдёнов, Л. В. Цаценко

ИСТОРИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
В КОММЕНТАРИЯХ
И ИЛЛЮСТРАЦИЯХ

Краснодар
2012

УДК 575.091:075.8

ББК 28.04

H20

Рецензенты:

Шеуджен Асхад Хазретович,

д-р биол. наук профессор, член-корр. РАСХН,
зав. кафедрой агрохимии Кубанского ГАУ

Найдёнов А. С., Цаценко, Л. В.

H20

История земледелия в комментариях и иллюстрациях: учеб. пособие / А. С. Найдёнов, Л. В. Цаценко; Кубан. гос. агр. ун-т. — Краснодар, 2012. — 86 с.

В пособии дана краткая информация об основных исторических этапах развития земледельческой науки в опыте разных стран, эпох и государств, а также в различных почвенно-климатических условиях. Книга содержит около 98 иллюстраций.

Пособие предназначено для магистров, аспирантов и соискателей степени кандидата сельскохозяйственных и биологических наук.

УДК 575.091:075.8

ББК 28.04

© Найдёнов А. С., Цаценко Л. В., 2012

© ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2012

ВВЕДЕНИЕ

Земледелие одна из древних наук, которая неразрывно связана с жизнью человека. Возникнув очень давно, наука о возделывании растений и обработки почвы претерпела множество изменений. Первые шаги человека в этой области были связаны с одомашниванием животных и возделыванием растений.

В данном учебном пособии авторы на опыте разных стран и различных почвенно-климатических условий попытались показать основные этапы развития земледелия.

Материал систематизирован в соответствии с ходом истории развития аграрной науки. Последовательное применение исторического метода в преподавании сельскохозяйственных наук используется с целью рассмотрения данного вопроса в контексте всемирной истории. С одной стороны, это соответствует концепции исторического развития наук как единого всемирно-исторического процесса, а с другой – позволяет на-

глядно продемонстрировать достижения агробιοлогической науки на фоне всемирной истории и культуры, четко определить приоритеты научных открытий, проследить преемственность передачи информации и, в конечном счете, логику развития агробιοлогического знания в целом.

Пособие имеет 98 иллюстраций, при подборе которых уделялось особое внимание их наглядности и художественности, что, в свою очередь, дополняет и раскрывает содержание текста, а также способствует расширению общего культурного кругозора слушателей курса.

Данное учебное пособие рекомендуется при изучении курса «История и методология научной агрономии» при обучении в магистратуре по профилю «Агрономия», а также при изучении курса «История биологической и аграрной науки» по дисциплине аспирантской формы обучения «История и философия науки».

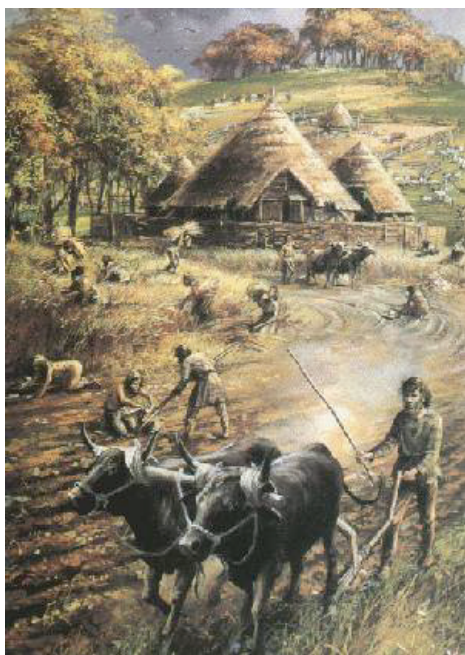


*ПЕРВЫЕ ЗЕМЛЕДЕЛЬЦЫ.
Уборка злаков*

Среди ученых есть мнение, что земледелие не было спланировано людьми, а просто близость «жилищных трав» способствовало его зарождению. На кухонных отбросах особенно пышно росли обитатели бедных почв, слабо конкурирующие с другими растениями, но успешно переживающие сухие сезоны года.

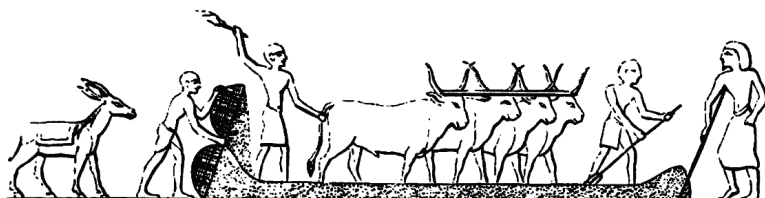
Именно в качестве приспособления к неблагоприятным сезонам у них возникли солидные запасы полезных веществ в корнях, клубнях или семенах, привлекающие внимание людей. Многие семейства не дали ни одного культурного растения, зато они обильно представлены среди злаков, бобовых, крестоцветных, лилейных и тыквенных культур.





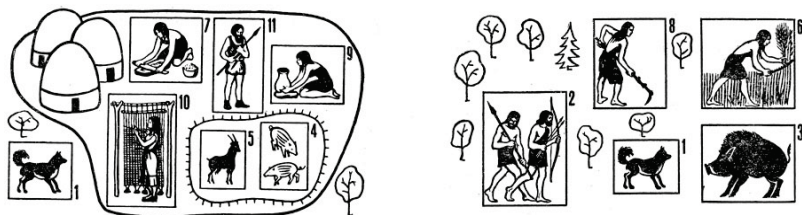
РАННИЙ НЕОЛИТ

Труд земледельца достаточно тяжел и требует непрерывных усилий в течение всего года. Не случайно возникло старое русское выражение: «Помирать – помирай, а жито сей!». Переход от охоты и собирательства к земледелию не просто ломал уклад жизни, изменялось даже мировоззрение – возникали новые божества, а прежние уходили в небытие. Такая логика всегда давалась людям с большим трудом.



Bible History Online

Для возникновения земледельческих цивилизаций требовался переход от огородничества к полеводству, к посевам на обширных полях. Мотыжное земледелие появилось на хорошо увлажненных почвах в долинах рек. На широких поймах после разливов оставался плодородный ил и поэтому вопрос об удобрении поля даже не возникал. Но площадь таких земель невелика и это стало сдерживать рост производства зерна, а затем, и рост населения.



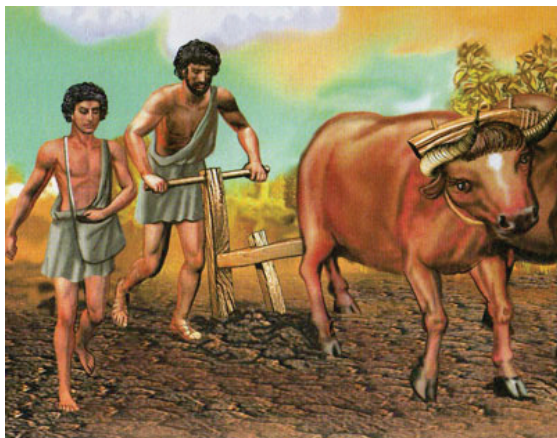
ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И СКОТОВОДСТВА

О земледельческой промышленности



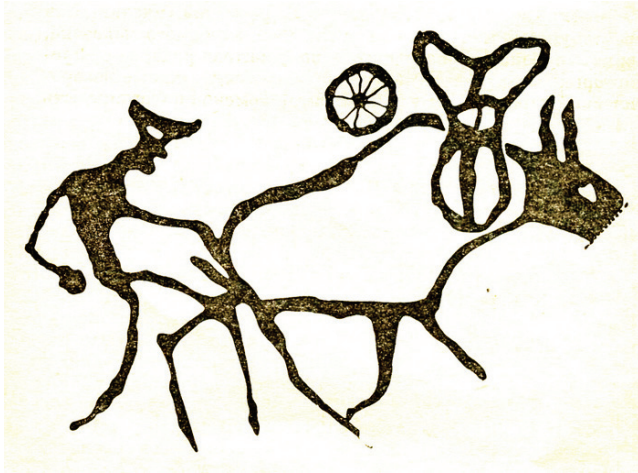
КАРТИНА ОСЕДЛОМУ ОБРАЗА ЖИЗНИ. Гюстаф Врон

Земледелие предполагает оседлость, но она появляется не разом. Кочевник, делаясь земледельцем, не сразу оставляет свои старые привычки. Нередко даже у народа, стоящего на довольно высокой степени гражданственности, земледелие зарождалось в полукочевой форме. Все зависит, главным образом, от того, какова страна, выпавшая на долю наро-



*ПЕРВАЯ
ПАХОТА
НА БЫКАХ*

Постепенно земледelec вышел за пределы речных долин и начал обрабатывать участки на равнине, к тому же поля уже невозможно было обработать копалкой, их нужно было пахать очень тяжелым орудием, слишком тяжелым для скромных сил человека. Очевидно, пахота и связанное с ней резкое увеличение посевных площадей начались еще в неолите. На этом этапе жители Шумера догадались привязать мотыгу к тягловому животному – быку или ослу. Так появились мотыга с оглоблями. С появлением бронзовых наконечников на сельскохозяйственных орудиях обрабатывать землю стало легче. Запряженное быками рало хорошо рыхлило землю, несколько хуже оно уничтожало сорняки. Но, главное, вспашка ими была более производительной и земледelec производил гораздо больше продуктов, чем требовалось для прокормления его семьи.



ДРЕВНЕЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ МУЖЧИНЫ-ЗЕМЛЕДЕЛЬЦА

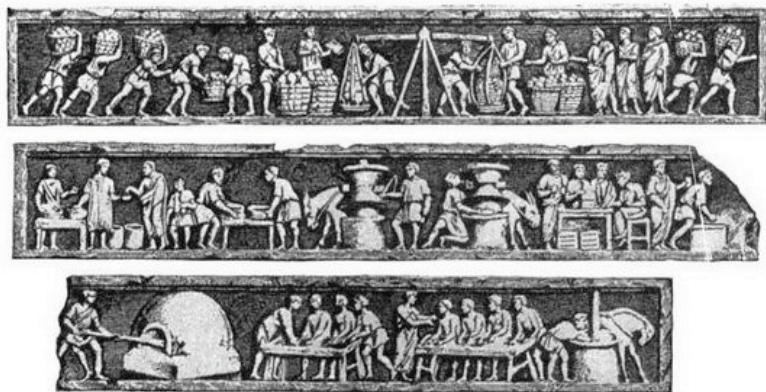
Переход к оседлому, сельскохозяйственному обществу радикальным образом изменил роль женщины. Ранее именно женщины были хранительницами знаний о правилах собирательства. Они заботились о поддержании огня, знали, как делать деревянные и глиняные сосуды, готовить пищу, использовать в практических целях кости и шкуру животных. Они владели секретами целебных трав, умели изготавливать из растений красители и пряжу, плести одежду. Таким образом, их умения были равноценны мужским, если вообще не превосходили их. Но когда земледелие привело к появлению излишков, его собственники (почти всегда мужчины) получили власть распределять их. А так как собственность неразрывно ассоциировалась с вооруженным захватом территорий, то женщины почти сразу начали утрачивать позиции «наделяющих дарами».

Неолит. Первые земледельцы



ПАХОТА НА КОРОВАХ

Переход от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству растянулся на тысячелетия. Свидетельства освоения оседлого образа жизни, основанного на выращивании растений, а затем и разведении животных раньше всего обнаруживаются в поселениях Палестины, Сирии, Юго-Востока Турции, позже в Ираке.



*ФРЕСКА С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ПРОЦЕССА ОБМОЛОТА
И ВЫПЕЧКИ ХЛЕБА. ПАЛЕСТИНА*

Благодаря комплексному использованию всех доступных пищевых ресурсов – зерновым продуктам, мясу и молоку одомашненных животных, рыбе и мясу диких животных добытых на охоте – человек эпохи Неолита обеспечил себе достаточно комфортное существование в крайне суровых на современный взгляд условиях.

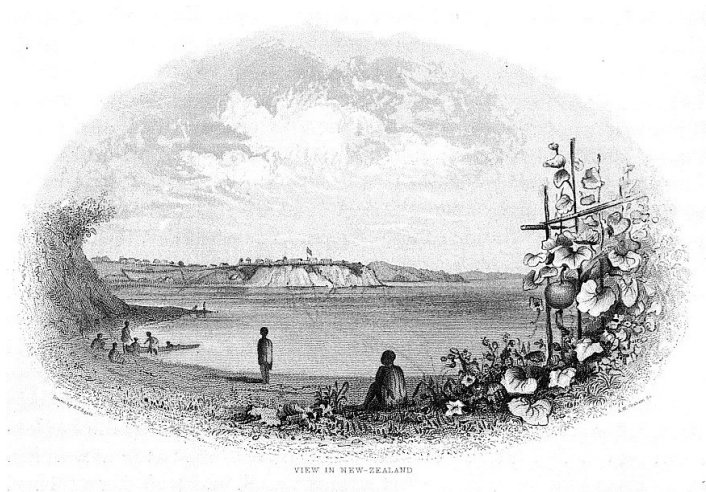
Ручное огородное земледелие

Наиболее ранней формой сельского хозяйства было ручное огородное земледелие, которое отличается от агрокультуры отсутствием плуга, тягловых животных, удобрения почвы, ирригации и смены посевов. Главным орудием в это время были палка-копалка и мотыга.

В период развития протоогородничества (первых огородов) собиратели отмечали сезонные передвижения животных и жизненные циклы растений, а следовательно, могли заметить и то, что регулярно употребляемые в пищу растения нередко встречаются возле временных поселений, там, куда выбрасывают их семена. Люди научились оберегать особенно ценные растения от зверей, устраивая силки и ловушки, и даже содействовали их росту, выпалывая сорняки. В тяжелые времена наиболее плодородные участки приходилось защищать и от соперничающих племен.



НЕРУ - ЮМНАС АМЕРИКА



НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ

Террасное, сухое земледелие



Террасное земледелие – расположение культивируемых полей на нескольких уровнях холма, в виде широких ступеней. Метод используется с целью консервации почвы для замедления или недопущения быстрой эрозии поверхности из-за стока ирригационных вод. Распространено в Китае, Индокитае, Индонезии, Филиппинах.

Традиционно использовалось также в Южной Америке еще со времен древнейших индейских государств (Морай – империя инков и др.), предположительно в древнем Вавилоне (Висячие сады Семирамиды), в древнем Риме (Вилла Папирусов в Геркулануме). Такая форма земледелия особенно пригодна для культур, требующих большого количества воды – например, риса.

Внедрение сухого земледелия и сохи (представляющую собой обычную палку, которую тащил бык) также радикально увеличило производительность, хотя поначалу его было недостаточно для поддержания здоровья населения. Рацион питания был огра-

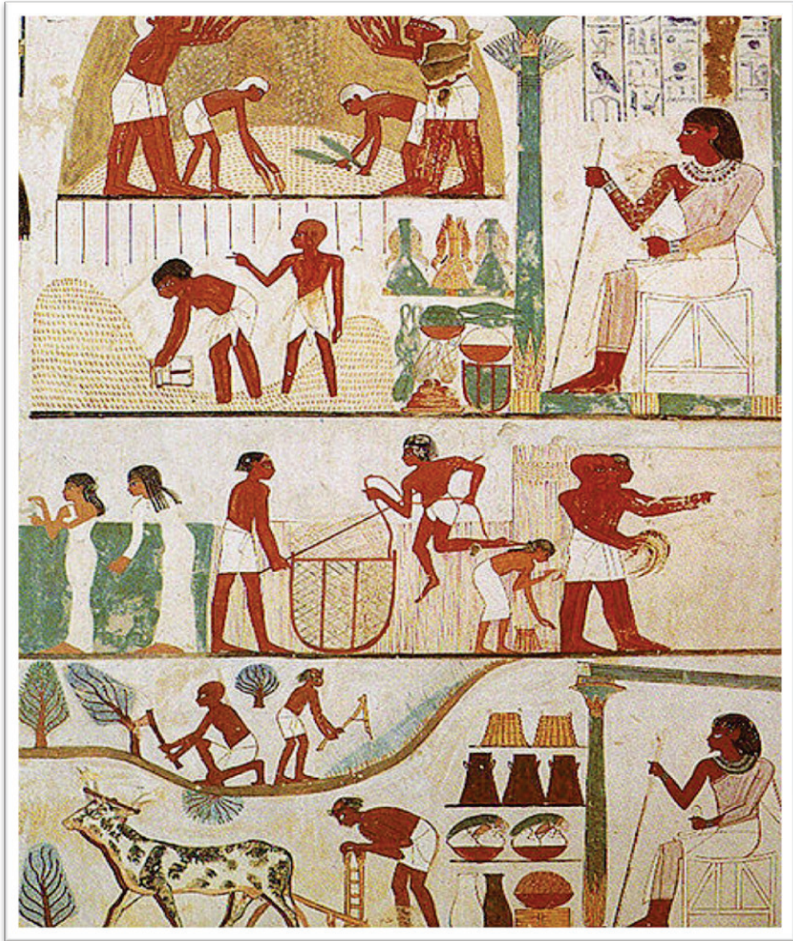
ничен, недоедание было обыденным явлением. Если раньше для прокорма одного охотника-собирателя требовалось 15 км², то оседлому хватило и 3 км² обработанной земли.

На открытых пространствах влажных предгорий более успешно развивалось суходольное земледелие. Здесь, по крайней мере, не приходилось корчевать лес. До недавнего времени индейцы кечуа, живущие в засушливых частях Андских предгорий, использовали эту систему для выращивания картофеля. Этим же путем развивалось земледелие Плодородного полумесяца. Несомненно, именно земледельцы предгорий стали родоначальниками одной из древнейших цивилизаций – шумерской.

Вообще-то любое предгорье удобно для освоения первичного земледелия. Плодородные луговые почвы, разнообразная ориентация склонов, обильные летние осадки и, конечно, перспективные для доместикации виды растений. Существуют веские доказательства того, что за 7000 лет до н.э. на склонах холмов Плодородного полумесяца уже утвердились оседлые земледельческие общины.

Даже простейшие формы земледелия обеспечивают больше пищи, чем охота и собирательство. Это приводило к росту населения и увеличению размеров человеческих сообществ, что способствовало развитию социальных и политических институтов.

Египет



СЦЕНЫ ПОСЕВА, ПАХОТЫ И РУЧНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Культура Египта эпохи неолита, знакомая с земледелием, ирригацией и оседлым сельским образом жизни, сложилась около 5000 лет до н.э. В эпоху Нового царства (1580–1090 гг. до н.э.) египтяне усовершенствовали плуг, построили новые оросительные системы, увеличили площадь полей и садов.

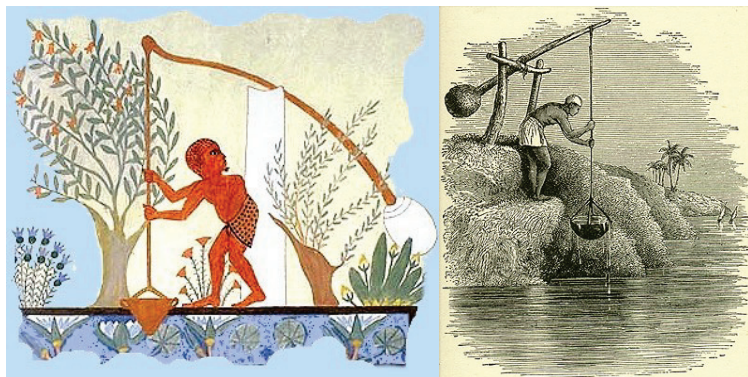


ПАХОТА НА ВОЛАХ



*РАБОТА
С МОТЫЛОЙ*

С интенсивным ирригационным земледелием связана и высокая плотность населения, и более сложная технология производства пищи. В древнейшем Египте даже при тогдашнем уровне техники оказался возможным огромный рост производительности земледелия. Само слово «область» обозначалось знаком, изображавшим землю, поделенную оросительной сетью на четырехугольники. В представлении египтян времен I династии любая область их страны была прежде всего орошаемой землей.



*ПЕРВЫЕ ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЛИВА
В ДРЕВНЕМ ЕГИПТЕ*

Культура земледелия была хорошо развита в древнем Египте. Кроме полей с зерновыми культурами интенсивно было развито виноградарство и садоводство. Развесистые сикоморы, тamarиск, ююба, баланитес и персея зелеными пятнами оживляли черную вспаханную землю. Эти деревья служили материалом для сельскохозяйственных орудий. Их тень укрывала пахаря, его корзину с провизией и большой кувшин со свежей водой.



ПАХОТА НА КОРОВАХ



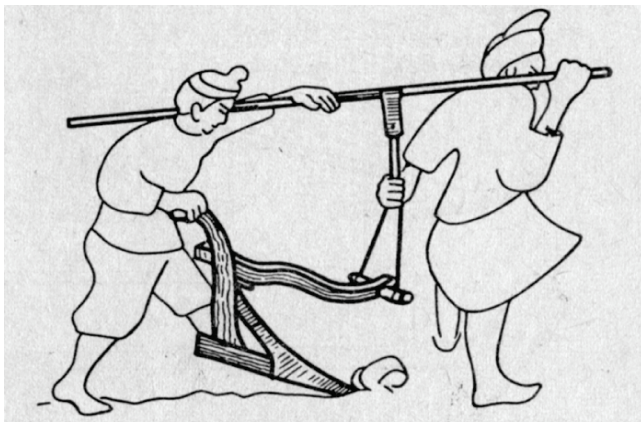
*ЭЛЕМЕНТЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ
В ЕММТЕ. Фреска с храма*

После окончания разлива Нила семена разбрасывали прямо в грязь. Геродот писал о египтянах: «Они собирают земные плоды с меньшим трудом, нежели прочие народы, они не трудятся над тем, чтобы провести борозды плугом ... Сама собою река наводняет и орошает поля, а, оросивши, вступает в свои берега; тогда каждый засеивает свое поле и пускает на него свиней, которые и втоптывают семена в землю; затем он ждет жатвенной поры».

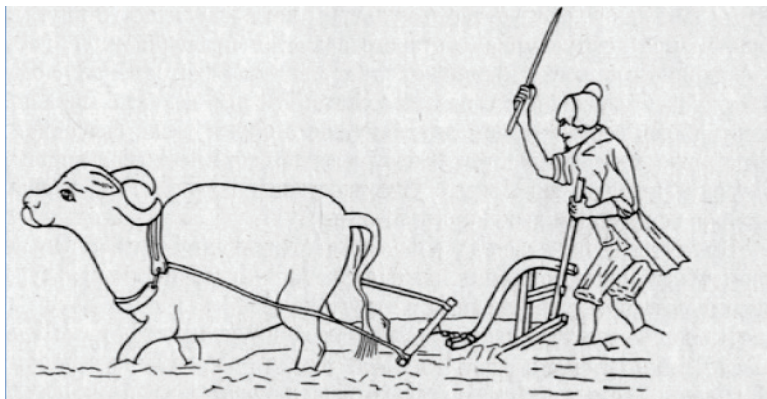
Дальний Восток



*ПАХОТА. Каменный барельеф
из Ханьских погребений. Около 100 лет н.э.
Провинция Шэньси*



РАБОТА С ПЛУГОМ В ДРЕВНЕМ КИТАЕ



КИТАЙСКИЙ ПЛУГ В ВОЛОВЬЕЙ УПРЯЖКЕ



*ОБРАБОТКА ПОЧВЫ С ПОМОЩЬЮ РУЧНОГО ПЛУГА.
В УПРЯЖКЕ ЧЛЕНЫ СЕМЬИ И ЖИВОТНОЕ. Китай*



*В КИТАЕ К ПЕРВЫМ ХЛЕБНЫМ РАСТЕНИЯМ НЕОЛИТА
ОТНОСЯТ ПРОСО И РИС*

В Северном Китае было развито подсечно-перелочное земледелие, которое требовало постоянных перекочевков неолитических племен.

В Южном Китае возник очаг, основанный на рисоводстве и огородно-садоводческом земледелии, с ручным разрыхлением земли копалками. С одомашниванием животных позже возникает плужное земледелие.

Зарождение земледелия в Японии

Природа Японии, как описывает эту страну С. Ф. Коваль (2009), была нищей и жестокой, как будто назло человеку. Горы, скалы, обрывы занимают 6/7 территории и только 1/7 часть отдана человеку для сельского хозяйства.

Первые следы земледелия – посевы гречихи относятся приблизительно к 4600 г. до н.э. Около 1000 г. до н.э. подсечное земледелие практиковалось уже повсеместно. Отсутствие пшеницы и ячменя, пригодных для выпечки хлеба или хотя бы лепешек, привело к тому, что основой растительного рациона японцев стала каша. В начале это было отварное просо, а позднее исключительное положение занял вареный рис.

Для японского климата больше всего подходит поливное рисоводство. Поливной рис дает больше урожая, чем любое другое растение. Но орошаемое земледелие технически очень сложно, трудоемко и требует от крестьянина специальных знаний. Поэтому, прежде

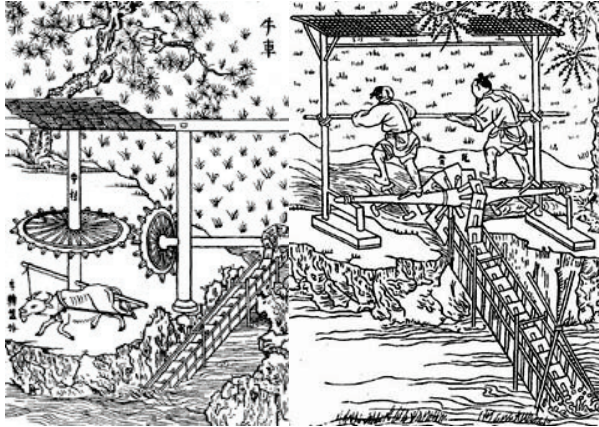
всего, была освоена культура богарного, неполивного риса и пришла она из Кореи.



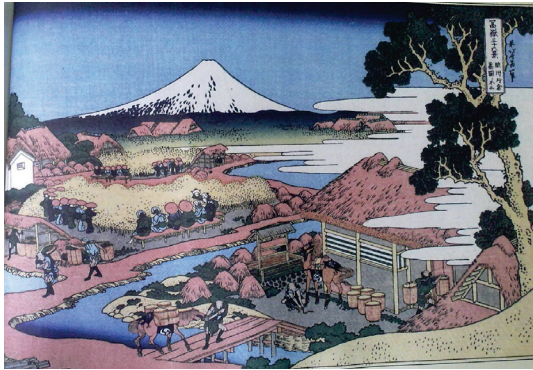
*НИЗОВЬЕ РЕКИ МЭЦУРО. ПОЛЯ РИСА РАСКИНУЛИСЬ
НА ГОРАХ В ТИХОМ ПРИГОРОДЕ ЭДО.
Художник Кацусика Хокусай (1802)*

Поскольку в Японии не было рек с мощным регулярным разливом, приходилось строить системы прудов на малых реках и ручьях с искусственной подачей воды. В III–IV вв. н.э. было построено 800 оросительных прудов.

Постепенно в Японию стали проникать культуры из других континентов: тыква, табак, чай и цветы.



ИСКУССТВЕННО СДЕЛАННЫЙ ПРУД
С ВОДОПАДОМ ДЛЯ ПОЛИВНОГО РИСОВОДСТВА.
Художник Кацусика Хокусай (1787)

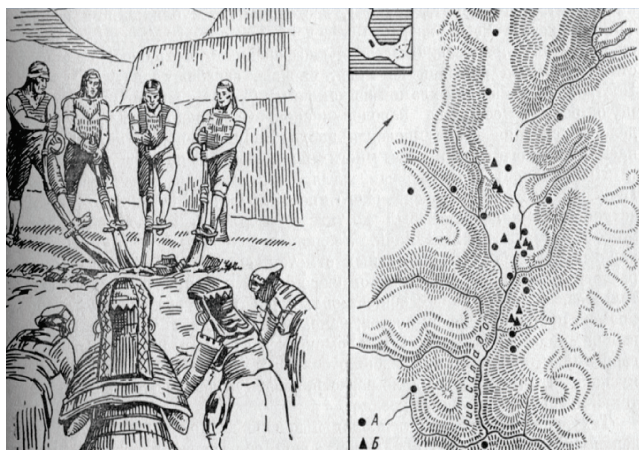


ЧАЙНЫЕ ПЛАНТАЦИИ КАТАКУРА В ПРОВИНЦИИ ИЗУРА.
НА БЕРЕГУ ИЗВИЛИСТОЙ РЕЧКИ МЕНШИНЫ
В СОЛОМЕННЫХ ШЛЯПАХ, УСЕВШИЕСЬ НА СКАМЕЕЧКИ,
РВУТ ЧАЙ. МУЖЧИНЫ, НАПОЛНИВ КОРЗИНЫ ЛИСТЬЯМИ,
НОСЯТ ИХ К МЕСТУ ОБРАБОТКИ.
Художник Кацусика Хокусай (1798)

НОВЫЙ СВЕТ



За всю свою историю коренное население Америки так и не изобрело плуг и не применяло вспашку земли. Подготовка поля заключалась в том, что землю ковыряли, рыхлили заостренной палкой или мотыгой, похожей по форме на тяпку. Орудия земледельцев были только каменными и деревянными. Самым распространенным материалом для изготовления орудий служил обсидиан, которым так богата долина Мехико. Каждый кусочек минерала находил применение.



*ОБРАБОТКА ЗЕМЛИ
И СЕВ МАИСА
НА ТЕРРАСОВЫХ
ПОЛЯХ ДРЕВНЕГО ПЕРУ*



Возникает вопрос: почему население Америки так и не освоило пашенное земледелие? Видимо, ответ заключается в ограниченном развитии животноводства на этом материке. Индейцы разводили вьючных лам, шерстных альпак, содержали собак, приручили морских свинок, мускусную утку, индюшку. Но,

в отличие от народов Старого Света, они не имели в хозяйстве животных, пригодных в качестве тягловой силы при обработке земли. В Старом Свете запрягали в соху ослов, верблюдов, быков, лошадей. Были в древности попытки пахать на антилопах. Всех этих животных не было в Америке эпохи неолита. Ламы и бизоны оказались непригодными для этой цели. Поэтому посевы индейцев не выходили за пределы мотыжного (огородного) земледелия. А мотыгами невозможно обработать громадные поля, не позволяло получать избыток сельскохозяйственного продукта. Далее эта цепь причин привела к замедлению социальной эволюции общества, которое так и не смогло перейти от родового строя к рабовладельческому.



ИЗОБРАЖЕНИЕ КУКУРУЗЫ И ЭЛЕМЕНТОВ УХОДА ЗА ЭТОЙ КУЛЬТУРОЙ. Мексиканский художник Родригес

Европа



ФЕРМА. Густаф Врон

В Европе земледелие утвердилось значительно позже, чем в Передней Азии, так как во времена неолита была мало населена. Ее территория покрыта лесами, которые к востоку от Рейна становились непроходимыми и тянулись на восток в бесконечность. В Европе царили кельты. Много позднее римляне называли эти племена галлами.

Новые формы хозяйства проникли в Европу как вполне сложившиеся. Кельтские племена, населявшие в то время Западную Европу, вели активную торговлю с народами Средиземноморья и получали от них в качестве ценнейшего товара первые образцы бронзового оружия. От них же пришли одомашненные растения и животные.

За исключением однозернянки и проса, зона произрастания которых частично охватывала Балканский полуостров, Европа не знала злаков, на основе которых выведены основные зерновые культуры. Инструменты первых земледельцев – жатвенные ножи с кремневыми вкладышами, седловиные зернотерки (ручные мельницы), шлифованные топоры – полностью идентичны гораздо более древним находкам из Передней Азии.

Однако неолитическое хозяйство Европы нельзя рассматривать просто как культуру Плодородного полумесяца, распространившуюся на новую территорию. Более влажный климат внутренних территорий Европы, обширные выходы ледниковых глин и, самое главное, лиственные леса препятствовали бы-

струму распространению земледелия. Неудивительно, что первые земледельцы в Центральной Европе тяготели к зоне легко поддающихся обработке почв по долинам рек или вели подсечно-огневое земледелие – трудоемкое и требующее частых переселений. На средневропейской равнине и в гористых областях преобладало скотоводство и не только кочевое.

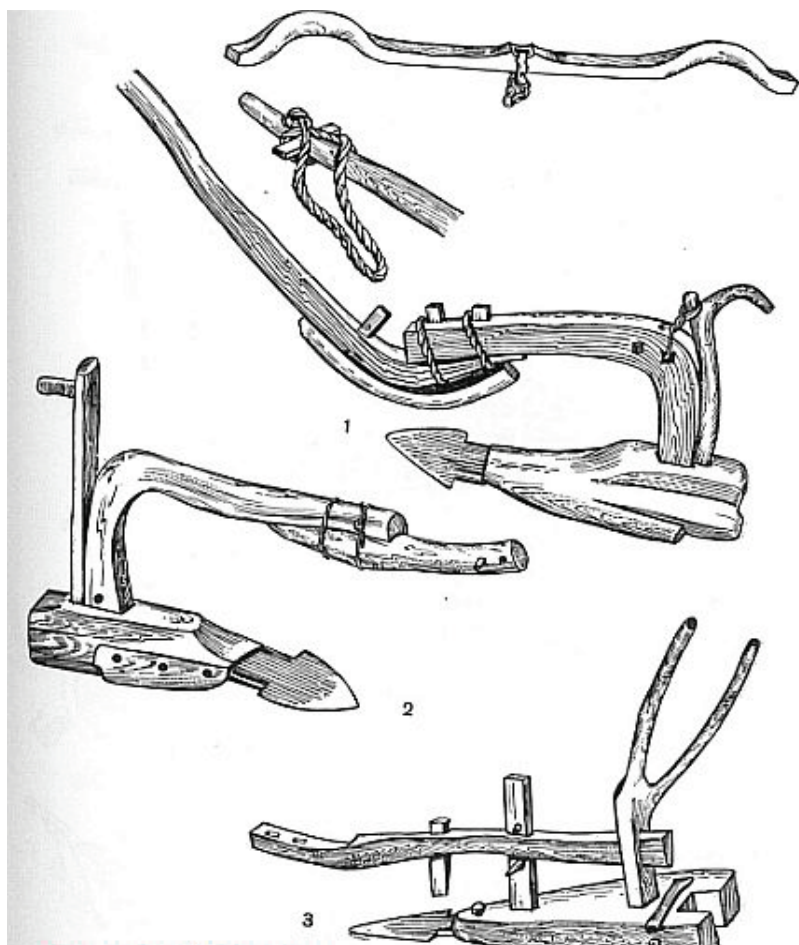


УРОК ПАХОТЫ. Феликс Олюст Клеман

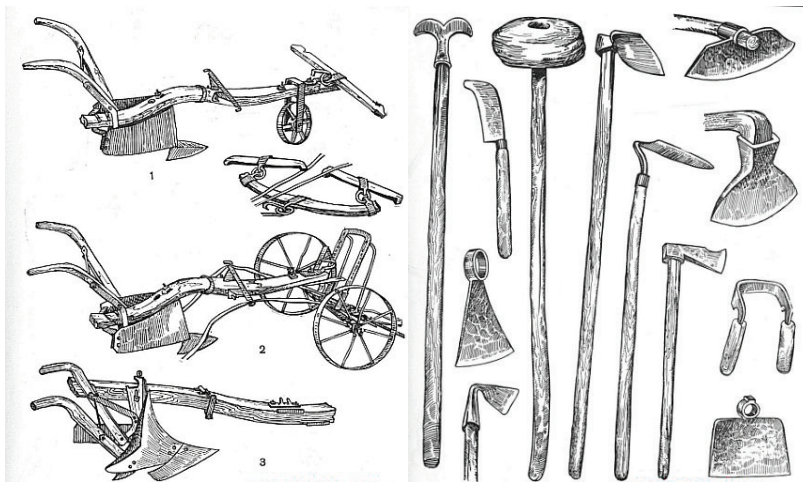


Для рыхления почвы в самые древние времена пользовались мотыгой – орудием с деревянной рукояткой и заостренным металлическим наконечником. Позднее мотыга применялась только при возделывании овощных культур. Появление земледелия в истинном смысле слова связано с использованием плуга, который уже существовал в Палестине к моменту прихода туда израильтян. Первый плуг имел вид твердой заостренной деревянной палки с жестко укрепленным под определенным углом дышлом, которое тянула пара волов или ослов. Это орудие больше походило на славянскую соху, чем на настоящий плуг с лемехом и отвалом. Очень скоро деревянный плуг оснащается железным сошником, вероятно, заимствованным евреями у филистимлян. Землепашец направлял плуг, с силой надавливая на рукоятку и погоняя животных. Для выравнивания поля применялись и бороны, весьма похожие на современные.

Земледельческие орудия



ГОРНЫЕ НАХОДКИ ОРУДИЯ



*ТЯЖЕЛЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ
ПЕРЕДКОВЫЕ ПЛУГИ*

*ОРУДИЯ ПОДСЕЧНОГО
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ*

Техника изготовления сельскохозяйственных орудий была примитивной. В первые тысячелетия земледельческой практики для обработки земли пользовались простейшей мотыгой. Позднее землю пахали примитивными плугами, которые не имели отвала и просто рыхлили ее, не переворачивая пласт, как роет свинья или крот. При жатве обычно использовали простой серп, который в древнейшее время делали из дерева. Уборка проводилась на току при помощи скота, он растаптывал колосья своими копытами. Зерно отвеивали и хранили в амбарах.

Плужное земледелие



ОБРАБОТКА ЗЕМЛИ МОТЫКАМИ. АФРИКА. 2009

Наиболее древняя форма земледелия – без плуга – существовала и существует до сих пор. 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 (например, в Эфиопии). Скотоводство впервые возникло в Азии, очевидно, среди охотников, но не было необходимым предварительным условием земледелия, так как зарождалось с земледелием одновременно, являясь дополнением к нему в условиях более или менее оседлого существования. Определенная функцио-

нальная 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 известно на Филиппинах и Мадагаскаре, а также использование навоза для удобрения полей.



*ПЛУЖНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПЛУГОМ.
ДАНИЯ, 1912*

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.

Подсечно-огневая система земледелия



РАСЧИСТКА ЛЕСА. АФРИКА. 2008

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 – подсечно-огневая – система объединяла большую цепь процессов, в которую входил

ли: 1) выбор лесного участка; 2) подсека его; 3) поджог; 4) рыхление палками или протыкание в почве отверстий; 5) посев зерна или посадка корнеплодов; 6) уход за растениями (борьба с сорняками); 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.

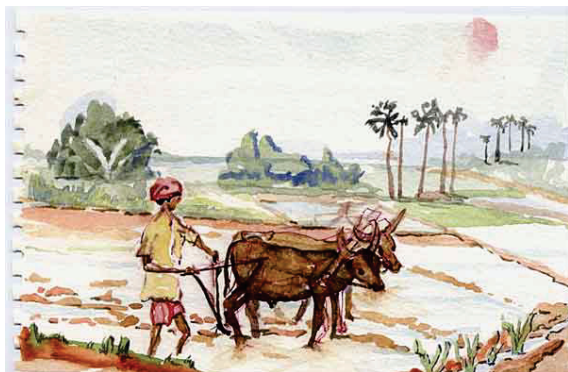


*ФИНЛЯНДИЯ.
ЖЕНЩИНЫ
НА РАСЧИСТКЕ ПОЧВЫ.
1923*

Подсечно-огнево́е земледелие – одна из примитивных древних систем земледелия лесной зоны, основанная на выжигании леса и посадке на этом месте культурных растений. При длительном сроке перелога характеризуется довольно высокой урожайностью единицы обрабатываемой территории и довольно высокой производительностью труда, но из-за того, что бо́льшая часть территории оказывается при этом в каждый данный момент под перелогом, общая производительность труда для этого типа земледелия крайне низка.

О земледельческом труде

*ОБРАБОТКА
ПОЧВЫ
С ПОМОЩЬЮ
БУЙВОЛОВ.
ИНДИЯ*



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.

Пахота на лошади



ПАХАРЬ (Л. Н. ТОЛСТОЙ НА ПАМЯТЬ). Репин Илья, 1821



ПАХОТА. Климентов Михаил Иванович (1889–1969). АКВАРЕЛЬ

Немудренная лошадка была основой крестьянского хозяйства. Без нее невозможно было ни поле обработать, ни привезти с лугов сено или бревно из леса для починки избы. И великоросс, и полещук-белорус берегли кормилицу-лошадь. Только киевлянин рассчитывал в поле на волов, а лошадь чаще использовал под седлом. Потеря лошади означала неминуемый крах крестьянского хозяйства. Поэтому-то лютой ненавистью ненавидели крестьяне конокрадов. И смертным боем били тех, кого удавалось поймать.

Мексика



СОЗДАНИЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПЛАВУЩЕГО ГОРОДА

Мексика была одним из древнейших сельскохозяйственных центров на американском континенте. Ацтеки появились в долине Мехико позднее других племен. До этого они были небольшим кочевым народом, жившим в Западной Мексике. Основу хозяйства ацтеков составляло земледелие с весьма примитивной техникой. Главным орудием служила деревянная, заостренная с одного конца палка. Ею разрыхляли почву, ее использовали при посеве, чтобы делать небольшие ямки, в которые затем бросали зерна. Под жарким солнцем Мексики даже примитивная техника щедро вознаграждала за труд, если только растения получали достаточно влаги. Поэтому ацтеки широко применяли искусственное орошение. Наряду с обычным у них существовал и особый вид земледелия в

виде плавучих огородов (чинампа). Такие огороды на озерах Мексики устраивают и по сей день. На небольшие легкие плоты, сооруженные из деревянных реек и плетеного тростника, накладывали ил со дна озера и к нему прибавляли небольшое количество земли. В этой плодородной смеси, всегда влажной из-за соприкосновения с водой, растения развивались особенно быстро и пышно. Несколько таких плотов, связанных вместе, привязывали к сваям, вбитые в дно озера. Город Теночтитлан, расположенный на небольшом островке, был окружен множеством плавучих садов. Это считается уникальным достижением земледельческой науки ацтеков.



Плавучие сады Шочимилько – это, как уже отмечалось в начале, скорее слабая тень от той роскоши садов, которая возделывалась ацтеками раньше. Известно, то древние chinampas, созданные ацтеками на озерах Шочимилько, занимали территорию площадью свыше 22 тыс. акров, то есть более 8 тыс. гектаров.

Греция

В отличие от цивилизаций Инда, Египта и Плодородного полумесяца, земли Греции и Рима не отличались особым плодородием, а гористый рельеф этих стран мешал массовому применению орошения. Это не значит, что греки и римляне не пользовались поливом, но масштабы его были не те.

Греция по праву считается колыбелью современной науки. Но вначале и поля, и стада оставались в полном и нераздельном ведении богов.

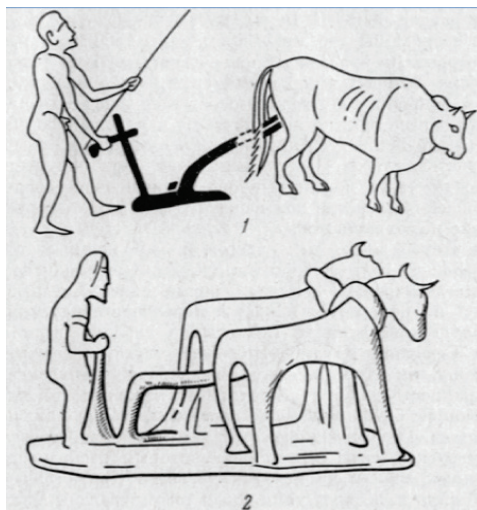


ОБРАЗ БОГИНИ ДЕМЕТРЫ

С увеличением роли земледелия росло общественное значение культа богини плодородия Деметры – сестры Зевса, дочери Кроноса. Если Афина считалась дарительницей оливкового дерева, то Деметра подарила грекам пшеничные зерна и научила их посеву. Позднее во многих греческих городах-колониях Деметра стала главным божеством, потеснив Афину и Аполлона.

Земледелию посвящена дошедшая до нас поэма Грека Гесиода из Беотии «Труды и дни», содержащая много практических рекомендаций земледельцу.

Пахали греки на волах, грузы возили на ослах. В отличие от Рима в последующую эпоху, сельское хозяйство Греции отличалось патриархальной простотой.

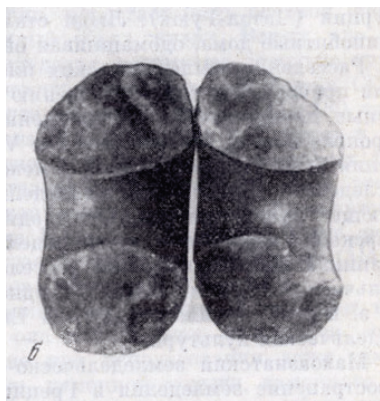


*ДВА ИЗОБРАЖЕНИЯ
ПАХОТЫ В ДРЕВНЕЙ
ГРЕЦИИ*

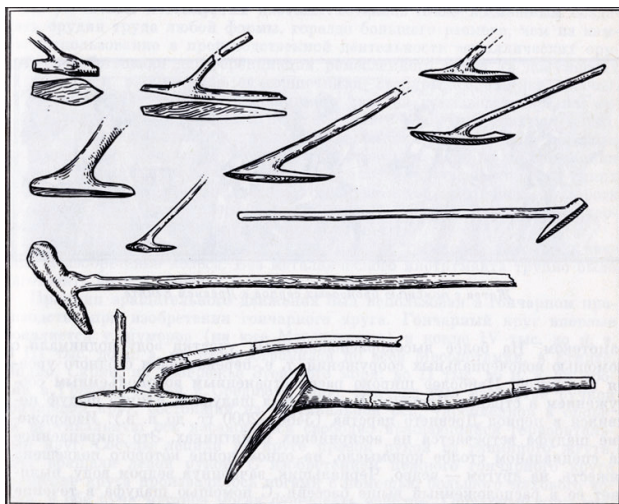
*1 - рисунок на вазе;
2 - статуэтка
из танары*

Как и в других государствах, в Греции землю обрабатывали мужчины. Убирали урожай зерновых серпами, срезали колосья примерно на середине высоты соломины. Помолом зерна и выпечкой хлеба занимались женщины. В древнегреческом языке для обозначения хлеба было два слова: артос – пресный хлеб и азимон – кислый, поднявшийся хлеб.

Древние орудия земледелия

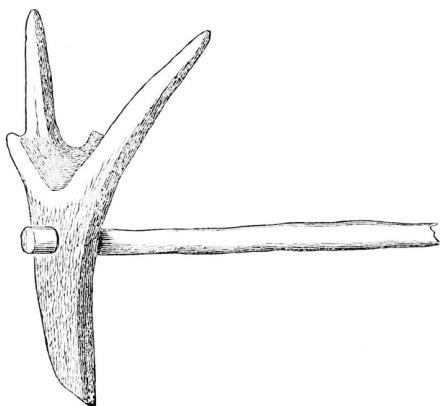


*РЫХЛЕНИЕ ЗЕМЛИ ПАЛКОЙ-КОПАЛКОЙ:
а - реконструкция; б - каменный утяжелитель к палке*



*БОРОЗДОВЫЕ ОРУДИЯ - ПРЕДМЕСТВЕННИКИ РАННИХ
ПЛУГОВ (IV ТЫС. ДО Н. Э.)*

К концу IV тыс. до н. э. относятся первые достоверные сведения об употреблении примитивной односторонней сохи. Она известна под названием «дерево земледельца». В III тыс. до н. э. был изобретен плуг. Долгое время для вспашки земли на Древнем Востоке использовали примитивный тяжелый деревянный плуг; лишь к концу бронзового века в начале I тыс. до н. э. деревянные плуги были заменены бронзовыми. Тягловой силой служили быки и нередко рабы. На вавилонских и древнеегипетских изображениях II тыс. до н. э. воспроизведены плуги. Плуг обслуживали три человека: погонщик быков, пахарь и сеятель. Впоследствии плуг усложняется – его снабжают удлиненными рукоятками со специальными отверстиями для рук. Во время пахоты при нажиме на рукоять лемех врезался в землю.



МОТЫЛА

Употребляли деревянные серпы с кремневыми вкладышами, лишь в конце III тыс. до н. э. наряду с

ними появляются медные серпы (в Северной Месопотамии). Бронзовые серпы известны со второй половины III тыс. до н. э. С конца III тыс. впервые в документах упоминаются металлические кирки и мотыги.



*ЖАТВА С ПОМОЩЬЮ БРОНЗОВЫХ СЕРПОВ
В ДРЕВНЕМ ЕГИПТЕ*

Ирригационное земледелие



ИРРИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДРЕВНЕГО ЕГИПТА

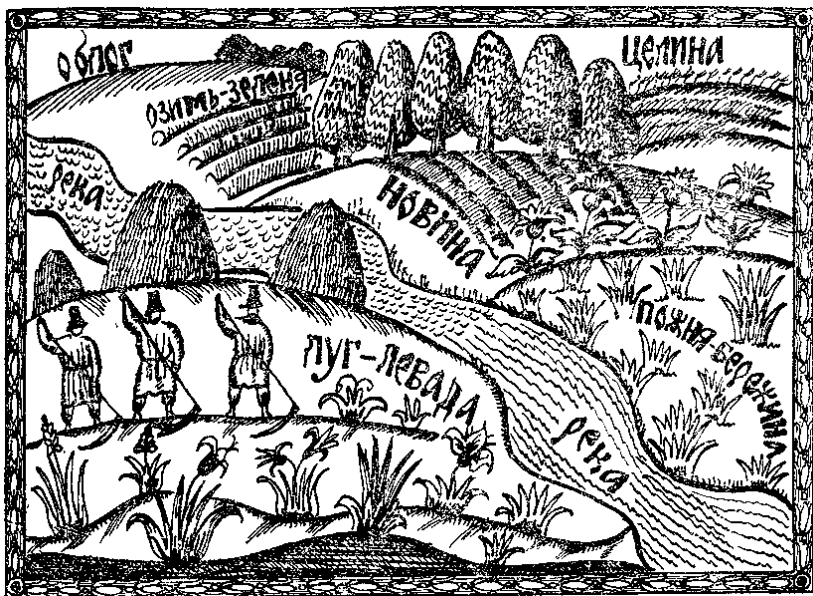
Первые рабовладельческие государства, как уже отмечалось, возникли в районах, пригодных для ведения ирригационного земледелия. Чтобы осушить заболоченные места, проводили большие дренажные работы, для орошения засушливых участков строили каналы, создавали сложную систему плотин и дамб. Контроль над ирригацией сначала находился в ведении земледельческих общин, а впоследствии государственных чиновников. К. Маркс в работе «Британское владычество в Индии» отмечал: «Климатические условия и своеобразие поверхности ... сделали систему искусственного орошения при помощи каналов и ирригационных сооружений основой восточного земледелия ... Отсюда та экономическая функция, которую вынуждены были выполнять все

азиатские правительства, а именно функция организации общественных работ» (К. Маркс, Ф. Энгельс).

Ирригационное земледелие предопределяло коллективное ведение хозяйства. И это коллективное хозяйство в условиях классового общества осуществлялось в рамках земледельческих общин.

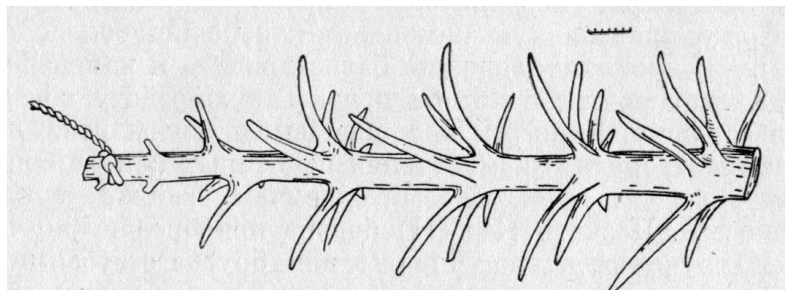
Сохранившиеся документы говорят о постоянной заботе держать системы орошения в сохранности, что было возможно только благодаря усилию всего земледельческого населения. В отдельные годы потребность в общественном труде была настолько велика, что на земляные работы посылались и ремесленное население.

Системы земледелия у славян



У славянских племен существовали две основные системы земледелия. На юге пахали плугом, который подрезал дернину и переворачивал ее. При наличии большого количества плодородных земель ведущей системой был перелог. Участки засевали в течение нескольких лет, а после их истощения переходили («перекладывались») на новые. В качестве основных орудий использовали орало, а впоследствии деревянный плуг с железным лемехом. Кроме того, повсеместно были в ходу серп, коса, деревянный цеп для обмолота снопов и каменные ручные жернова.

Плужное земледелие как более эффективное давало более высокие и стабильные урожаи.



БОРОНА-СУКОВАТКА

Основными орудиями труда в лесной полосе были соха, топор, мотыга, заступ и борона-суковатка. Убирали урожай при помощи серпов, размалывали зерно каменными зернотерками и жерновами.

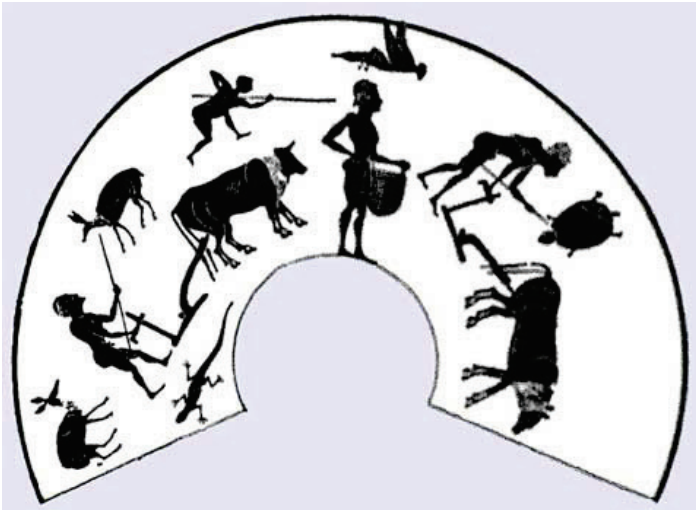


СЕЯТЕЛЬ

Вспаханное поле засеивали, разбрасывая семена рукой из подвешенного на груди решета. Эта работа считалась наиболее квалифицированной, ее выполняли старые опытные мужчины.

Рим

Целью римской сельскохозяйственной науки было получение не просто высоких урожаев, но урожаев устойчивых. Земледельцы Рима для борьбы с засухой создали целую систему земледелия. Римляне имели ясное представление о значении хорошей обработки почвы и внесения в нее навоза, бывшего на протяжении тысячелетий основным удобрением. В качестве дополнительного удобрения использовали печную золу. Для мелиорации кислых почв на полях вносили известь, мел или мергель. В качестве удобрения выращивали люпин: «Нет ничего полезнее, как запахать плугом или закрыть лопатой посевы люпина ранее, чем он даст бобы...».





*СТАТУА
КОЛУМЕЛЛЫ*

Античный плуг ничем не отличался от хорошо известной русской сохи. Настоящий плуг на колесах, с лемехом и отвалом для переворачивания пласта считался редкой новинкой. Обычный плуг не переворачивал пласт, а только рыхлил землю. Устройство и работу римского плуга Колумелла описывал так: «... плуг, состоит из лесины с загнутым наподобие клюва концом ... Недавно в Ретии придумали к плугу прибавить пару колесиков. Лемех у него имеет форму лопаты. Широкий лемех переворачивает дерн. Сейчас же бросают семена и проходят по ним зубчатыми боронами».

Колумелла был убежден, что агрикультурой нельзя заниматься человеку непросвещенному и незнакомому с высокими науками, в то же время на практике «немногие ведь могут разобраться даже в различных видах почв».

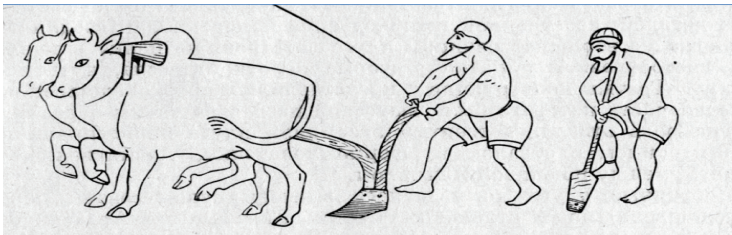
Основной пафос трактата Колумеллы о земледелии состоит в том, чтобы убедить читателя, что земледелие – наиболее благородный и достойный способ обогащения и самый чистый способ сохранить и увеличить имущество. Советы

Колумеллы обращены к «рачительному» хозяину и, по его выражению, лишь «костыли» на пути к тому, как получить наибольшую прибыль.

Древнее земледелие возникло на очень плодородных почвах, которые не требовали парования. Плодородие земель Египта поддерживалось отложением ила после ежегодных разливов Нила. Однако с расширением зоны земледелия в обработку были вовлечены почвы, плодородие которых при постоянном посеве истощалось за несколько лет. Сейчас нам известны причины этого: разрушается структура почвы, происходит накопление в ней сорняков, истощаются запасы питательных веществ. В парующемся поле микроорганизмы накапливают запас минеральных питательных веществ, а дополнительная летняя обработка уменьшает количество сорняков.

Индия

Уже во второй половине III тыс. до н. э. в Индии возделывали пшеницу, ячмень, горох, дыню, рис, сахарный тростник. Этот список завершает хлопок – самый ранний случай в мировой истории. Пахали на буйволах и коровах.



ПАХОТА НА БУЙВОЛАХ В ИНДИИ



*ДРЕВНЯЯ
СИСТЕМА
ОРОШЕНИЯ
В ИНДИИ*

Волю вращают колесо, к которому подключен другой вал с ведрами, которые как ковшом забирают воду. Ведра опускаются в воду в колодце и поднимают ее на поверхность, затем она выливаются в канаву, в верхнем левом углу фотографии.

Средневековье



УБОРКА ХЛЕБА

В районах Западной Римской империи и у юго-западных славян сохранилось пашенное земледелие. Франки, германцы и восточные славяне VI–VIII вв. н. э. не имели в лесной зоне пригодных для распашки открытых участков и поэтому вели подсечно-огневое земледелие. Они заранее готовили подходящий участок леса, намечали очередность валки деревьев зарубками, затем кольцевали их, чтобы ускорить высыхание. В первый год на удобренной золой пашне предпочитали сеять репу, коноплю или лен, на второй год – злаки, на третий – овощи. Так возникали идеи севооборота.

Население Западной Европы было редким, а земель неосвоенных еще очень много. Но с ростом населения посевы так увеличились, что целины и залежей стало не хватать. Залежи начали распахивать много раньше. Такие земли назывались перелогом. Переход от залежной системы к более интенсивной переложной наметился на рубеже II тысячелетия. Первоначально интервал между запустением и обработкой участка длился до 10 лет. Однако с ростом населения он сокращался, а когда свелся до года, пришлось перейти для подъема плодородия истощенной почвы к использованию пара, т. е. к двуполью. При однолетнем перелог паровое поле пахали, но не засекали, и оно отдыхало. Почти все народы средневековой Европы практиковали пастьбу скота по пару, превращая его в выгон.

Следующим шагом был переход к трехполью. Теперь поле засекалось озимыми, второе — яровыми, третье оставалось под паром. Трехполье быстрее вызывало распыление почвы и истощение земли. Это стимулировало применение удобрений (органических, особенно навоза, и неорганических — мергеля). Трехполье способствовало прогрессу индивидуального мелко-

го хозяйства и повышало производительность земледелия. Теперь, при меньших трудовых затратах, с того же поля могло прокормиться вдвое больше людей.



ПАХОТА С ПОМОЩЬЮ ПЛУГА

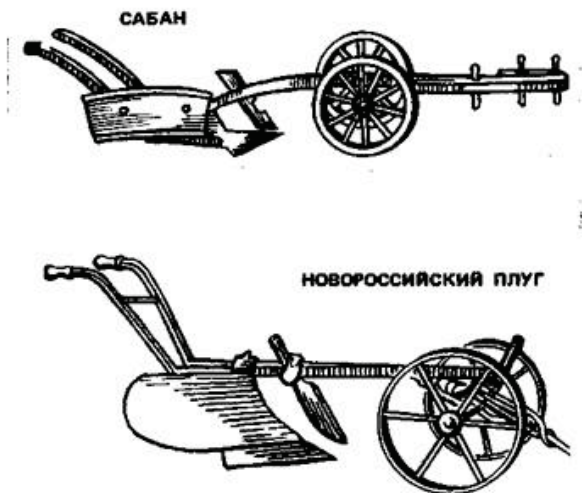
Система земледелия в Средневековье



ВСПАШКА ПЛУГОМ. АНГЛИЙСКАЯ МИНИАТЮРА, 1615

Трехпольное земледелие (озимые, яровые, пар) в крупных (королевских и церковных) поместьях ведется главным образом руками крепостных крестьян. В хозяйстве крестьян и светских феодалов применяется более примитивная двухпольная схема (пар, посев). Во всех случаях полевые посевы зерновых культур пропалывают вручную один-два раза за сезон. В качестве удобрения применяется навоз, при расчистке леса под пашню – зола. Навоза не хватает, и поэтому, как и в античном мире, применяют зеленое удобрение. Для этого в паровом поле выращивают люпин и запахивают его.

Типы плугов



«Малороссийский» плуг – сабан. Это было громоздкое, тяжелое орудие почти трехметровой длины. За исключением лемеха, сабан, включая отвал, был целиком деревянный. Запрягали в сабанот от 2-х до 6-ти лошадей или 4–8-и быков. Положительным у этого орудия было то, что оно достаточно хорошо обрабатывало пласт.

Убийственную, остроумную характеристику сабану дал в конце прошлого века В. В. Гюнтер – автор широко распространенной книги с длинным, по обычаям того времени, названием: «Практическое руководство для крупных и мелких хозяев на предмет получения верных и обильных урожаев на черноземной

полосе с приложением ...». «Эта допотопная машина, – писал В. В. Гюнтер, – какими-то судьбами уцелевшая после великих переворотов на Земном шаре, досталась казакам (малороссам) скорее как памятник состояния земледелия при царе Горохе, чем для службы в настоящее время. Дело в том, что древняя ружлядь соединяет в себе именно те качества и свойства, которые менее всего желательны для плуга: помимо неповоротливости, недостаточной работы и одностороннего употребления, степняк удорожает свое, и без того неказистое производство тем, что требует слишком большой тяги в сравнении с получаемыми результатами; кроме того, у него нет устойчивости хода, а в довершение, он – как выражаются крестьяне – «с норовом», ... правда, поднимает пласты, но не разрыхляет, а только откалывает их, да еще, по возможности, прижимает, так что для вспашки под посев никуда не годен и, в этом смысле, односторонен, как старый холостяк». А ведь этой «ружлядью» крестьяне на Украине пахали землю до самой революции!

Главной конструктивной особенностью сабана было то, что он имел горизонтальный деревянный полоз. Из этого некоторые исследователи делают предположение, что слово «плуг» произошло от слова «полоз». К тому же в чешском и сербском языках слово плуг произносится как «плаз», в польском – «плог» и «плуз». В. П. Горячкин в статье «К истории плуга» отметил, что слово «плуг» происходит от славянского слова «плути» (плати, плавати). По значению все эти слова близки.

Системы земледелия



Разные формы, в которых выражается тот или другой способ земледелия, принято называть **системами земледелия** (А. В. Советов). В связи с этой зависимостью или независимостью земледелия от скотоводства, принимает следующие главные типические системы земледелия:

I. Независимые от скотоводства, как источника удобрения, так называемые системы вольные. Они подразделяются на два главных вида: 1) систему хозяйства огневого и 2) систему переложную.

II. Системы земледелия, зависящие от скотоводства. Сюда принадлежат: 1) система паровая и 2) система плодосменная.

Система огневого хозяйства



Системой огневого хозяйства мы называем такую форму земледелия, в которой для обращения земли в состояние, годное для хлебопашества, прибегают к выжиганию или леса, или кустарника, или дёрна. По общеупотребительности этой системы, как отмечал А. В. Советов, истари у нас в русской терминологии выработались соответственно тому или другому случаю названия. Так выжиг леса называется лядом, кустарника — сыросеком, а дёрна — кубышем. Система огневого хозяйства принадлежит к числу самых древних культур; особенно долго она держалась и держится там, где народу приходится занимать землю путем колонизации. Везде,

где на этом пути попадаются лесные пространства, для обращения их в пашни, приходится прежде вырубать и выкорчёвывать лес. А так как истреблять лес с помощью огня гораздо легче всякой другой расчистки то и понятно, почему огневая система в подобных случаях так общепотребительна.

Система переложная



Как изобилие лесов породило огневую систему хозяйства, так и отсутствие их вызвало пользование землей в виде переложной системы. Под этой системой разумеют обыкновенно ту форму

земледелия, в которой земля, при самой легкой, поверхностной обработке, несколько лет сряду засеивается необходимыми для домашнего обихода или наиболее прибыльными для продажи растениями и по истощении запускается в перелог (за лежь), которым пользуются или как пастбищем или как сенокосом (А. В. Советов). К особенностям переложной системы, можно отнести следующее:

1. Отсутствие правильного деления земельных участков.

2. Совершенное отсутствие возврата почвенных составных частей. Переложная система, как и огневая, только берет из почвы ее составные части, но в возврат не дает ничего.

3. Однообразии полевой культуры. Несмотря на выгодное для земледелия географическое положение местностей, где существует переложная система, на богатую, почти беспримечную производительность степей и тому подобные благоприятные для растительности условия, полевая культура степей отличается большим однообразием. Здесь главная роль принадлежит растениям хлебным.

Система паровая



«Вначале на девственной почве, – говорит Либих, – возделывает земледелец беспрестанно каждый год зерновой хлеб. Когда урожаи уменьшаются, он переходит на другие поля. Увеличение народонаселения, мало-помалу полагает конец этому перекочеванию; тогда возделываются те же поля, но попеременно остаются они в залежи, в отдыхе. Урожаи продолжают уменьшаться, и тогда земледелец начинает уже удобрять, чтобы поднять урожаи; удобрения доставляют ему естественные луга (трехпольное хозяйство)».

Трёхпольная система хозяйства, как пишет А. В. Советов, особенно в России, состоит в том, что каждое поле, после снятия с него двух хлебных расте-

ний, в один год озимого, а в другой ярового, в третий затем год как бы отдыхает, т. е. не засеивается с самой весны, а только обрабатывается и затем поступает под посев озимого хлеба, который снимается уже в следующий год; следовательно, всякий полевой участок при той системе разделяется на три клена, из которых один бывает под озимым, другой под яровым, третий в паре.

Система плодосменная



В предшествующих системах земледелия мы видели культуры, в которых главное место занимают растения хлебные. В системах огневой и переложной эти растения возделываются бессменно, несколько лет сря-

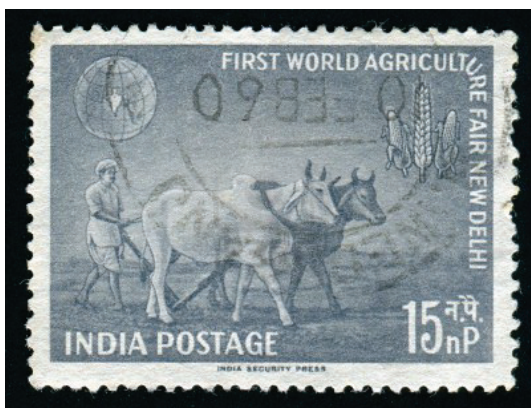
ду, на одном и том же участке, до окончательного его истощения. В системе паровой являются уже поля, т. е. постоянные участки, но разводятся на них опять таки исключительно те же хлебные растения, со сменой только их сначала ежегодно, а потом, через каждые два года, паровым полем.

Совсем в иной форме является чистая плодосменная система, пишет А. В. Советов. Эта система не допускает, чтобы даже в два года сряду на одном и том же поле, оставались растения однородные, а требует правильной, строгой смены между хлебными, корнеплодными, травяными и другим культурными растениями; далее, она позволяет непрерывную культуру полей, а следовательно исключает пар, вот почему плодосменную систему называют также непрерывной. По независимости плодосменной системы от лугов, ей дают также название системы самостоятельной.

Марки с изображением элементов земледелия

Мир марок интересен сам по себе. В нем отражается вся жизнь человечества, его история и современность, окружающая среда, достижения науки, сельского хозяйства, культуры и искусства. Марка давно перестала служить только знаком почтовой оплаты. Постоянно расширяются ее функции, что позволяет назвать почтовую миниатюру «визитной карточкой страны, достойно представляющей ее перед всем миром».

Марки стали свидетелями эпохи. Они могут рассказать очень много любознательным людям. По маркам можно больше узнать о событиях, фактах, жизни и деятельности людей, ознакомиться с сюжетами произведений искусства. В данном разделе приведены марки с изображением отдельных элементов земледелия разных стран мира.



*ИНДИЯ, 1959:
ФЕРМЕР.
ВСПАШКА
С БОЛАМИ*

КАНАДА, 1979
 (F. P. GROVE):
 ПЛОДЫ ЗЕМЛИ



КАНАДА, 1999:
 КАНАДА



АФГАНИСТАН,
 1984:
 ДЕНЬ
 ЗЕМЛЕДЕЛИЯ





«ТНЦА».
 ПОЧТОВАЯ
 МАРКА С ИЗО-
 БРАЖЕНИЕМ
 РИМСКОЙ
 БОГИНИ
 ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
 ЦЕРЕРА. 1912



ЧЕХОСЛОВАКИЯ, 08 МАЯ 1953 (РИСУНОК Я. БЛАЖЕКА):

«МЕХАНИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ –
 БОЛЕЕ ПОЛНАЯ УБОРКА
 УРОЖАЯ»

"МТС – ГЛАВНЫЙ РЫЧАГ СО-
 ЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ДЕРЕВНИ"

*БОЛГАРИЯ, 1941:
ПАХОТА
НА ВОЛАХ*



*ФРАНЦИЯ,
1917-1919:
ЖЕНЩИНА ЗА
ПЛУТОМ*



*МАИЛАНД, 1941:
ПАХОТА НА
РИСОВОМ ПОЛЕ*





ИНДО-КИТАЙ,
1927:
ПЛОХМА
НА БУЊБОЛЕ



СЕВЕРНОЕ БОР-
НЕО.
АНГЛИЙСКАЯ
КОЛОНИЯ,
1926-1928

*БАНГЛАДЕШ, 1973:
ВСПАШКА ЗЕМЛИ*



*ЭКВАДОР, 1940:
НАХОМА*



Иллюстрации земледельческого труда в живописи

Художник является летописцем своего времени. В картинах отражены главные этапы развития промышленности, сельского хозяйства, эпохальные события в жизни каждой страны. Живопись позволяет увидеть многообразие деталей – особенности быта. В этой связи картины с элементами земледельческого труда позволяют нам узнать о том, как обрабатывали почву, с помощью каких орудий и животных, увидеть рельефы местности, отношение к нелегкому, но важному труду – труду земледельца.



СЕЯТЕЛЬЮ. ВАИ 101, 1987



СБОРИЩИЩА КОЛОСЬЕВ. В. СТЕРВУТ, 1857



*ПАХОТА НА ВОЛАХ. КОММЕР РУДОЛЬФ, 1896
ГЕРМАНИЯ*



ПАХОТА НА ЛОШАДЕСХ. ПАУЛ ЮНГЛАХ, 1903



ПАХОТА. ТОМАС ХАРТ БЕНТОН, 1949. АМЕРИКА



*НАХОМА НА МУЛЕ.
КАЖЕ СМИМ, 1986*



*НАХОМА НА МУЛЕ.
МИЉ СМЕРИ, 1997. СМА*



НАХОМА. ВЕРНЕР РЕИММ, 2001. СМА



ВЕСЕННЯЯ ПАХОТА. М. И. КЛИМЕНТОВА, 1889–1969



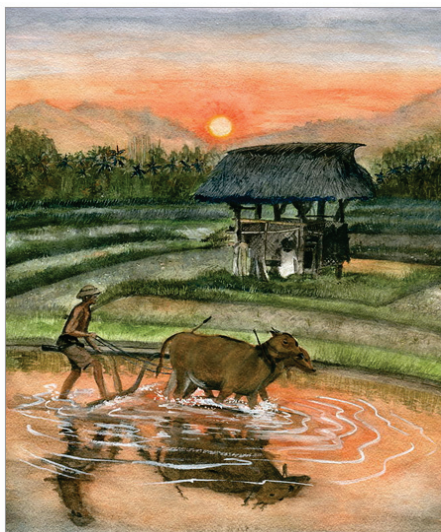
УБОРКА ХЛЕБА. ЖАТВА. М. И. КЛИМЕНТОВА, 1948



ПАХОТА. ДЖОРДЖ КЛАССЕН, 1905. ДАНИЯ



*КУЛЬТИВАЦИЯ ПОСЕВОВ БОБОВ.
ГАРИ ЛЕИ, 2006. АМЕРИКА*



*ПАХОТА
НА РИСОВОМ ПОЛЕ.
МЕЛНИ ТЕРПЕНИНИ,
2001. СМА*



ПАХОТА В КИТАЕ. ПАН ХУАН ЛИН, 1997. КИТАЙ

ЛИТЕРАТУРА

1. Берк Дж., Орнштейн Р. Дар топора. М.: Эннеагон Пресс, 2007. 410 с.
2. Берлянд С. С. Очерки о земледелии и земледельцах. М.: Просвещение, 1964. 445 с.
3. Воробьев С. А. Система земледелия. В кн.: Сельскохозяйственная энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1974. Т. 5. С. 718–788.
4. История земледелия. Большая советская энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1972. Т. 9. С. 1378–1395.
5. Коваль С. Ф. Пахари и скотоводы. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. 468 с.
6. Семенов С. А. Происхождение земледелия. Ленинград: Наука, 1974. 318 с.
7. Синская Е. Н. Историческая география культурной флоры (на заре земледелия). Ленинград: Колос, 1969. 480 с.
8. Скорняков С. М. От шумеров до наших дней. Очерк истории развития земледелия. М.: Россельхозиздат, 1977. 221 с.
9. Советов А. В. О системах земледелия. Изд. 3-е. М.: Либриком, 2010. 192 с.
10. Федоров В. М. Биосфера. Земледелие. Человечество. М.: Агропромиздат, 1990. 239 с.
11. Фолкнер Э. Безумие пахаря. Пер. с англ. М.: Сельхозиздат, 1973. 276 с.
12. Цапенко Л. В. История сельскохозяйственных и ветеринарных наук: земледелие, животноводство, ботаника, цитология: учеб. пособие. Краснодар: КубГАУ, 2011. 171 с.

Учебное издание

Александр Семёнович Найдёнов
Людмила Владимировна ЦАЦЕНКО

ИСТОРИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
В КОММЕНТАРИЯХ
И ИЛЛЮСТРАЦИЯХ

Компьютерная верстка – Г. В. Фисенко

Подписано в печать 16.12.2011 г. Формат 60×84^{1/16}.
Гарнитура «Sylfaen». П. л. – 5,5.

Тираж 100 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного
аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13