

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.П. ОГАРЕВА»

А. В. ИВОЙЛОВ, И. Ф. КАРГИН

ЛЕКЦИИ ПО ИСТОРИИ АГРОНОМИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

*Допущено Учебно-методическим объединением
вузов Российской Федерации по агрономическому образованию
в качестве учебного пособия для студентов,
обучающихся по направлению «Агрономия»*

САРАНСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
2010

УДК 631.41.5(075.8)

ББК ПО

И257

Р е ц е н з е н т ы :

кафедра почвоведения, агрохимии и агроэкологии Ульяновской ГСХА
(заведующий – доктор сельскохозяйственных наук профессор *А. Х. Куликова*);
доктор сельскохозяйственных наук профессор
В. И. Титова (Нижегородская ГСХА);
член-корреспондент РАН доктор исторических наук
профессор *Н. М. Арсентьев* (Мордовский государственный университет).

Под общей редакцией профессора **И. Ф. Каргина**

Ивойлов А. В.

И257

Лекции по истории агрономии: учеб. пособие / А. В. Ивойлов, И. Ф. Каргин ; под общ. ред. И. Ф. Каргина. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – 160 с.

ISBN 978-5-7103-2205-5

В учебном пособии изложена история возникновения и развития агрономии как науки от древнейших времен до 80-х гг. XX в., показана ее неразрывная связь с общими процессами развития общества.

Предназначено для студентов I курса специальности «Агрономия» всех форм обучения, а также для широкого круга читателей, интересующихся историей агрономии, и в первую очередь для специалистов сельского хозяйства, ученых, аспирантов, учащихся средних профессиональных и общеобразовательных учебных заведений.

УДК 631.41.5 (075.8)

ББК ПО

ISBN 978-5-7103-2205-5

© А. В. Ивойлов, И. Ф. Каргин, 2010

© Оформление: Издательство Мордовского университета, 2010

●

ПРЕДИСЛОВИЕ

Большое значение в подготовке агронома, не только как специалиста, но и как личности, как гражданина, имеет курс «История специальности». Без знания истоков зарождения агрономии, этапов развития, связанных с общими историческими процессами становления общества, связи агрономии с достижениями других наук нельзя подготовить специалиста высокой культуры и широкого кругозора.

В национальной доктрине Российской Федерации, обозначившей цели и задачи образования, отмечено, что современному обществу нужны образованные, нравственные специалисты, обладающие чувством ответственности за судьбу страны, за ее социально-экономическое развитие.

Учитывая, что история агрономии изучается в вузах на первом курсе, задачи ее преподавания следующие:

- студенты в течение курса должны усвоить основные фактические данные из прошлого агрономии;
- следует сформировать у студентов исторический подход в понимании процессов развития агрономии, научить использовать его при получении специальных знаний;
- через изучение студентами агрономии России в историческом аспекте и их знакомство с жизнью и деятельностью лучших представителей этой науки воспитать у молодежи чувство гордости, патриотизма, чести и достоинства агронома;
- довести до сознания студентов их сопричастность настоящему состоянию агрономии, сформировать осознание того, что они – будущее агрономии, так как без прошлого нет настоящего, а без настоящего нет будущего;
- нацелить студентов на углубленное изучение предметов, показать, что от их знаний, профессионализма, гражданской позиции будет зависеть продовольственная безопасность страны и их личный статус.

Как известно, история агрономии – теоретическая отрасль науки, объясняющая современное состояние агрономии на основе ее ретроспективного, нередко субъективного анализа. Поэтому авторы понимают, что среди всех учебных дисциплин по агрономии курс «История специальности» представляется наиболее сложным.

Особенность истории агрономии как учебной дисциплины заключается в том, что из-за большого объема информации она трудна

в постижении. Дополнительная трудность связана с неоднозначной трактовкой тех или иных этапов становления агрономических знаний в силу их диалектичности и относительной субъективности, с непониманием многими специалистами необходимости изучения устаревших (с позиций сегодняшнего дня) агрономических знаний древности и Средневековья, систем земледелия и сельскохозяйственной техники прошлых веков, ошибочных теорий и представлений.

Учебное пособие подготовлено с учетом того, что после освоения курса «История специальности (агрономии)» студенты будут дополнительно знакомиться с историей зарождения и этапами развития отдельных агрономических и естественно-научных дисциплин, таких, как «Почвоведение», «Общее земледелие», «Агрохимия», «Защита растений», «Растениеводство», «Селекция и семеноводство», «Физиология растений» и многих других. Кроме того, при изложении материала по истории агрономии XX в. основное внимание уделено аграрной науке России и славным ее представителям.

Авторы отдают себе отчет, что охватить взглядом историю агрономии с самых отдаленных времен до современной эпохи нелегко, если не прибегнуть к подразделению на периоды. Такая периодизация имеет как мнемонический, так и дидактический смысл. Однако разделение на периоды не следует переоценивать, потому что любую науку нельзя расчленить в ее историческом развитии. Ведь отдельные периоды сливаются либо с предыдущими стадиями развития, либо с последующими, а иногда с теми и другими одновременно.

В соответствии с общепринятыми подходами нами развитие агрономии подразделено на следующие периоды:

1-й период – зарождение земледелия и скотоводства.

2-й период – земледелие раннеклассовых государств (Шумер, Древний Египет, Древняя Индия, Древний Китай, древние государства Америки и т.п.);

3-й период – античное земледелие (земледелие Древней Греции и Древнего Рима и связанных с ними государств);

4-й период – земледелие Европы в Средние века и в эпоху Возрождения;

5-й период – земледелие и агрономия XVI–XVIII веков;

6-й период – агрономия первой половины XIX века;

7-й период – агрономия второй половины XIX века;

8-й период – аграрная наука России XX века (до 80-х гг.).

Авторы заранее благодарят всех читателей учебного пособия, которые возьмут на себя труд сделать критические замечания, направленные на улучшение его в будущем.

А. В. Ивойлов, И. Ф. Каргин

Лекция 1. Введение в специальность

Предмет, который Вам предстоит освоить, называется «*История специальности*», или «*История агрономии*». Но прежде чем приступить к его изучению, необходимо иметь представление о том, что означают понятия «*история*» и «*агрономия*».

Итак, что такое «*история*»?

У большинства людей при слове «*история*» в сознании рождаются привычные образы: старинные толстые книги в кожаных переплетах; выцветшие от времени документы, хранящиеся в архивах; тихие музейные залы, где доживает свой век старинное оружие, которому не суждено более убивать, одежда, которую никто не будет носить, кухонная посуда, которую вряд ли коснется кухонный чад; черепки от разбитой керамики и т. п. Иными словами, для большинства людей история – это случайно сохранившиеся до нашего времени следы давно ушедших людей и минувших событий. Именно поэтому обычные люди интересуются далеким прошлым лишь от случая к случаю – хватается забот дня сегодняшнего.

Но помимо истории обыденного сознания, доступной для всех и каждого, существует еще история ученых – история как наука.

Слово «*история*» достаточно многозначное. Например, в четырехтомном «Словаре русского языка» (М., 1985–1988 гг.) оно имеет восемь значений. Среди них два значения в достаточной степени подходят к изучаемому предмету: 1) история – процесс развития природы и общества; 2) история – комплекс общественных, гуманитарных и других наук, изучающих прошлое человечества во всей его конкретности и многообразии.

Как известно, история исследует факты, события и процессы по так называемым историческим источникам: вещественным и письменным. «Служанками» истории выступают такие науки, как **археология**¹, **эпиграфика**², **нумизматика**³, **бонистика**⁴, **этнография**⁵ и др.

¹ Наука, изучающая историческое прошлое человеческого общества по вещественным памятникам (орудиям труда, утвари, оружию, жилищам, укреплениям, местам погребений и т.п.), основным способом открытия и изучения которых являются раскопки (буквально «наука о древностях»; от греч. «археос» – «древний» и «логос» – «слово», «наука»)

² Историческая дисциплина, занимающаяся изучением древних надписей, высеченных, как правило, на камнях (от греч. «эпиграфе» – «надпись»).

³ Наука о монетах и медалях как памятниках истории культуры (от лат. «нумизма» – «монета»).

⁴ Историческая дисциплина, изучающая бумажные денежные знаки как исторические документы (от фр. слова «бон» – «чек», «талон»).

⁵ Отрасль исторической науки, изучающая состав, происхождение, расселение народов мира и выясняющая особенности материальной, общественной и духовной культуры народов всех частей света; буквально «народописание», или «народоведение» (от греч. «этнос» – «народ» и «графо» – «пишу»).

История как наука – слишком обширная дисциплина. Поэтому в географическом плане ее принято делить на всемирную (всеобщую) и историю отдельных континентов, стран и народов. В хронологическом⁶ аспекте⁷, историю делят на историю первобытного общества; древнюю историю; историю Средних веков; Новую и Новейшую историю. Существует также деление истории по отраслям знаний: например, экономическая история, военная история и т. д.

История различных сторон культуры, науки и техники изучается историческими разделами соответствующих наук (например, *история физики, история математики, история химии, история почвоведения, история ботаники, история биологии, история агрономии* и т.д.), видов искусства (например, *история театра, история кино, история музыки, история фотографии* и т. д.) и соответствующих разделов техники (например, *история микроскопа, история танка, история самолета, история стрелкового оружия, история водки*⁸ и т.д.).

Итак, история существует как вокруг людей, так и внутри их, в глубине сознания. Человечество не просто живет на планете Земля, человек живет в особой реальности, имя которой – История.

А что же скрывается за понятием «агрономия»?

Слово «агрономия» – греческого происхождения. Оно состоит из двух слов «агрос» – «поле» и «номос» – «закон». В буквальном смысле агрономия – это наука о законах полеводства (законах земледелия). Она является научной основой сельскохозяйственного производства; включает в себя как теоретические сведения о природных условиях роста и развития растений, так и практический опыт, накопленный в земледелии за много веков.

В России до XIX в. под агрономией понимали знания обо всех отраслях сельского хозяйства, включая не только возделывание растений, но и организацию сельскохозяйственного производства, разведение и содержание сельскохозяйственных животных, переработку сельскохозяйственных продуктов, сельскохозяйственную технику.

С развитием естественных наук, с накоплением и расширением информации из агрономии в самостоятельные науки выделились *земледельческая механика, зоотехния, организация и экономика сельскохозяйственного производства, технология переработки и хранения сельскохозяйственных продуктов* и некоторые другие.

⁶ Греческое слово «хронос» означает «время».

⁷ Аспект (от лат. «аспектус» – «вид») – точка зрения, с которой рассматривается предмет, явление, понятие.

⁸ См.: Похлёбкин В. В. История водки // История важнейших пищевых продуктов. М.: ЗАО Центрполиграф, 2008. С. 41–316.

В настоящее время под агрономией понимают совокупность агрономических наук по возделыванию растений при наименьших затратах труда и средств, рациональному использованию сельскохозяйственных угодий, повышению плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, улучшению качества растениеводческой продукции.

Несмотря на выделение из агрономии ряда самостоятельных наук, она остается сложной, комплексной наукой, включающей большое количество ответвлений. В совокупность агрономических наук входят:

- *общее земледелие*, изучающее систему обработки почвы, севообороты, борьбу с сорняками, способы повышения эффективного плодородия почвы;
- *растениеводство*⁹ (включая *плодоводство, овощеводство, луговоеводство, цветоводство, виноградарство, лесоводство, декоративное садоводство* и др.), изучающее биологию культурных растений и технологию¹⁰ их возделывания;
- *селекция и семеноводство*, предметом которых являются методы создания и оценки новых сортов и гибридов растений и получения высококачественных семян;
- *агрохимия*, изучающая питание растений и разрабатывающая систему удобрений, химической мелиорации¹¹ почв;
- *защита растений от болезней и вредителей* (сельскохозяйственные фитопатология¹² и энтомология¹³), изучающие биологию болезнетворных и вредных организмов и разрабатывающие научные основы, а также практические приемы по защите растений от вредителей и болезней.

Теоретической основой для агрономии являются многие естественные и экономические науки: *ботаника, физиология растений, почвоведение, генетика, экология, микробиология, биохимия, сельскохозяйственная метеорология, экономика сельского хозяйства* и другие.

Одной из основных задач агрономии является разработка технологий возделывания культурных растений с учетом природно-климатических факторов. Для более полного использования биологических возможностей растений необходимо создавать оптимальные условия для их роста и развития на протяжении всего периода

⁹ Раньше учебная дисциплина «Растениеводство» называлось «Частным земледелием».

¹⁰ Технология – совокупность методов, способов и приёмов получения продукции.

¹¹ Мелиорация (от лат. «*мелиоратио*» – «улучшение») – коренное улучшение земель для сельскохозяйственного пользования.

¹² Фитопатология (от греч. «*фитон*» – «растение», «*патос*» – «страдание» и «*логос*» – «понятие, учение») – наука о болезнях растений и мерах борьбы с ними.

¹³ Энтомология (от греч. «*энтомон*» – «насекомое» и «*логос*» – «понятие, учение») – раздел зоологии, изучающий насекомых.

вегетации¹⁴. Это позволит получать высокие, экономически оправданные урожаи хорошего качества при сохранении и повышении уровня плодородия почвы.

Необходимо добавить, что агрономия как наука находится в постоянном развитии от простого к сложному, от низшего к высшему.

В основе агрономии лежат объективные законы природы, в том числе и законы земледелия. Среди них закон возврата, законы минимума, оптимума и максимума, закон равнозначимости и незаменимости факторов и другие. Более подробно об этих законах Вы узнаете при изучении предмета «Общее земледелие».

Из всего сказанного видно, как много должен знать и уметь агроном. Он должен знать биологию и технологию возделывания выращиваемых растений, почвы и их свойства, организацию производственных процессов, экономику, земельное и трудовое законодательство, основы психологии и этики, и т. д.

Профессия «агроном» очень интересная и творческая по своей сути. По содержанию агрономическая работа отличается большим разнообразием и сложностью. Это определяется в основном своеобразием и особенностями самого производства. Ведь ученый-агроном в процессе работы одновременно имеет дело с *растениями, почвой, людьми, сельскохозяйственной техникой, погодой*. Составные части агрономии, растениеводство и земледелие, – это цех под открытым небом. Если на промышленных предприятиях технологические операции можно отладить до совершенства, то в условия сельского хозяйства, особенно в полевых условиях, это сделать достаточно сложно. Ведь каждое хозяйство, каждое поле, каждый рабочий участок поля уникальны. Да и погода вносит свои коррективы. Как говорится, «год на год не приходится».

Многие приемы возделывания культур сильно зависят от погодных условий. Погодные условия очень изменчивы и могут ввести в заблуждение любого агронома, даже опытного. Творческий характер агрономического труда во многом состоит в умении с учетом складывающихся погодных и организационных условий выбирать и применять такие приемы агротехники, которые наиболее соответствовали бы обстановке данного года.

Для успешной работы агроному нужны обширные и глубокие профессиональные знания, в том числе по истории специальности.

Контрольные вопросы

1. Что такое история? 2. Что такое агрономия? 3. Расскажите о комплексе наук, входящих в состав агрономии. 4. Каковы особенности сельского хозяйства, в чем его отличие от других отраслей народного хозяйства?

¹⁴ Вегетация (от лат. «*vegetatio*» – «*произрастание*») – период жизни растения.



Лекция 2. Возникновение земледелия

Историю человечества принято делить на два периода – *первобытный* и период существования сложно организованных *классовых обществ*. Первый из них длился много сотен тысяч лет, второй – совсем недолго.

В первобытное время человек стал человеком в полном смысле слова, возникла его культура. Коллективы людей были относительно небольшими и просто организованными, с примитивным бытом, поэтому они и называются первичными – первобытными.

Сначала люди для того чтобы добыть себе пищу, занимались собирательством и охотой, пользуясь каменными орудиями. Потом они начали одомашнивать животных, разводить их, выращивать нужные растения, строить жилища, создавать поселения.

Люди в первобытных общинах были равными по своему положению, имели одинаковые права и обязанности, среди них не было богатых и бедных. Отношения между семьями и отдельными людьми определялись родственными связями, и нормой в этом обществе была помощь и взаимная поддержка.

По материалам, из которых люди изготавливали орудия, археологи делят историю на три «века»: каменный, бронзовый и железный.

Самым долгим продолжительным был каменный век – он начался около 2,5 млн лет тому назад, а закончился за 3 тыс. лет до н. э. Бронзовый век длился более 2,5 тыс. лет, а приблизительно в середине II тыс. до н.э. наступил железный век, в котором живем мы.

Эти века, особенно бронзовый и железный, наступили в разных районах Земли не одновременно: где-то раньше, где-то позже.

Самый долгий период – каменный век – принято делить на несколько эпох: древний каменный век, или *палеолит* (2,5 млн лет–12 тыс. лет тому назад), средний каменный век, или *мезолит* (12–8 тыс. лет до н.э.), новый каменный век, или *неолит* (8–3 тыс. лет до н.э.).

Приведенные числа мало что говорят нашему воображению. Если весь колоссальный период существования человечества спрессовать до суток (24 часа), то окажется, что в начале суток (в 0 часов) люди, еще сохранявшие признаки своих предков-животных (*Homo habilis* – «человек умелый»), стали делать первые орудия. «Человек выпрямленный» (*Homo erectus*), питекантроп¹⁵, жил между 14 и 19 часами, а древняя разновидность «человека разумного»,

¹⁵ Древнейший ископаемый человек, в буквальном смысле слова «обезьяночеловек» (от греч. «питекос» – «обезьяна» и «антропос» – «человек»).

неандерталец¹⁶, – между 19 часами и 23 часами 30 минутами. Поздний период каменного века – неолит – начался совсем близко к концу суток, в 23 часа 55 минут. В 23 часа 56 минут начался бронзовый век, а государства с их городами, письменностью, постоянно развивающейся техникой и сложно организованным обществом появились, да и то лишь на крохотных пятачках Земли, всего за 3 минуты до окончания суток.

Итак, большая часть истории человечества приходит именно на период первобытности.

Парадоксом в истории агрономии и земледелия, как, впрочем, и многих других наук, является краткость собственно исторического периода и значительная длительность предыстории.

Как, когда и где возникло земледелие?

В течение долгих тысячелетий своей истории человек жил как охотник-собирающий. Главным источником его существования была охота на дикого зверя и птиц, ловля рыбы, сбор съедобных плодов и корней.

Совершенствование орудий охоты и рост населения вело к уничтожению естественных богатств природы, запасов пищи, что заставило первобытных людей шаг за шагом искать другие источники существования, и они начинают переходить к новым формам хозяйства. Одни из них, приручив животных, становятся кочевниками-скотоводами, другие переходят к земледелию: к сбору растений, а затем и к их выращиванию.

Люди среднего каменного века все больше внимания уделяли сбору съедобных растений, причем не всех подряд, а тех, которые давали больше плодов, и которые легче было собирать. Среди них были прародители современных злаков – пшеницы, ячменя, риса, которые в некоторых районах Азии произрастали на больших площадях и произрастают до сих пор в малодоступных для людей местах. В Америке внимание людей особенно привлекали маис (кукуруза), бобы, картофель, томаты, а обитателей островов Тихого океана – различные съедобные клубни вроде ямса¹⁷ и таро¹⁸.

Очень полезными оказались злаки. Их зерна содержали все питательные вещества и хорошо насыщали. Такие зерна можно было дробить, при добавлении воды они размягчались и становились похожими на кашу. Их также растирали между двумя камнями и получали муку, которую смешивали с водой, а из полученной массы

¹⁶ Предок современного человека, живший в ледниковую эпоху и названный так по месту находки в Неандертальской долине под Дюссельдорфом (Германия).

¹⁷ Многолетние травянистые тропические и субтропические растения сем. Диоскорейных (свыше 30 видов) со съедобными подземными крахмалистыми клубнями массой от 4 до 8 кг (у некоторых видов до 80 кг).

¹⁸ Таро (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) – многолетнее (в культуре однолетнее) тропическое и субтропическое травянистое растение сем. Аронниковых, на концах корневища которого образуются крахмалосодержащие клубни массой до 4 кг.

на раскаленном камне выпекали самую простую лепешку. Зерна можно было запасать впрок, что очень важно – ведь охота не всегда оказывалась удачной, а дикие сочные плоды растений можно собирать только в определенное время года. И мясо, и такие плоды сохранить гораздо труднее, чем хорошо просушенное зерно. Накопив его запас, можно спасти себя от голода.

Зная, где расположены поля диких злаков и когда они созревают, общины охотников с женами и детьми стали приходить туда. Зерна прямо из колосьев стряхивали в мешки и корзины. Стали срезать и стебли; для этого использовались **прямым жатвенным ножом** – предшественником серпа, его основа была костяной или деревянной, лезвием служили несколько закрепленных в ней острых каменных пластинок.

Одни из самых древних признаков регулярного сбора диких злаков обнаружены в горах Кармел на территории Палестины¹⁹. Они относятся к IX–VIII тыс. до н. э. Здесь жили охотники и рыболовы из группы племен, культура которых названа *натуфийской*. Натуфийцы уже не кочевали, а проводили значительную часть времени на одном месте, то есть оседло, что не вполне характерно для бродячих охотников и собирателей. Жили они в пещерах или поселениях, состоящих из небольших круглых домов. Эти жилища немного углубляли в землю, стены обмазывали глиной, смешанной с песком и мелкими камешками, полы выстилали каменными плитками. Верхняя часть этих жилищ скорее всего напоминала шалаш. Натуфийцы занимались систематическим сбором урожая диких видов эммера²⁰ и ячменя, а может быть, даже и производили их посевы.

Постепенно люди поняли, что можно не ходить далеко к полям дикой пшеницы или ячменя. Их зерна прорастали и в земле около селения. Слегка разрыхлив ее заостренной палкой, можно самим их выращивать, защищать посевы от диких зверей и птиц. Эта работа не была особенно тяжелой, ее могли делать женщины, старики и даже дети. Для разрыхления почвы использовали орудия, которыми выкапывали съедобные корни, рыли ямы. Так люди постепенно становились земледельцами.

Одновременно люди стали приручать диких животных. Первой из них была собака – помощник на охоте и защитник от хищников и врагов. Дикие предки овец, коз, свиней, крупного рогатого скота, лошадей обитали в Азии. В это же время рядом с человеком стали жить кошки. Они невольно стали охранять запасы зерна от грызунов. В Америке единственным животным, которое удалось приручить, была лама. Теперь мясо и шкуры не только добывали на охо-

¹⁹ Историческая область в Западной Азии, на которой ныне расположены Израиль и т.н. автономные палестинские территории – западный сектор реки Иордан и сектор Газа.

²⁰ *Triticum dicoccoides* (Schweinf.) Körn – дикая тетраплоидная ($2n = 28$) пшеница-двухзернянка.

те, но и получали благодаря скотоводству. Появились пастухи, отгонявшие стада на пастбища. Люди научились прясть из шерсти животных нити, ткать, шить одежду. Позже стали получать молоко и делать из него творог и сыр.

Переход к земледелию и скотоводству сыграл огромную роль в жизни человечества. Это событие было настолько значительным, что его называют *«неолитической революцией»*. Наступила эпоха производящего хозяйства.

Охота, рыболовство и собирательство в сильнейшей мере отражали почти полную зависимость человека от сил природы. Как писал Ф. Энгельс, это был *«период преимущественно присвоения готовых продуктов природы»*. С появлением земледелия и скотоводства эпоха присвояющего хозяйства пришла к концу. Новые хозяйственные отрасли стали значительно более надежными источниками питания, что сразу же сказалось на численном росте населения.

С появлением земледелия увеличились возможности ведения хозяйства. Теперь уже можно было в некоторой степени предусматривать сроки созревания и размеры урожая. Именно земледелие явилось экономической основой наиболее высокоразвитых культур и цивилизаций. Следует иметь в виду, что производящее хозяйство древних племен и народов, как правило, основывалось не только на одном земледелии, но и на развитом скотоводстве. Эти «два кита» производящей экономики обычно сопутствуют друг другу и тесно взаимосвязаны.

В связи с появлением земледелия усиливается и развитие знаний, в первую очередь астрономических²¹. Недаром повсюду предметом забот древних земледельцев был календарь, тайны которого нередко превращались в символ могущества замкнутой корпорации жрецов и магов. Возникли потребности в письменности, ведь до ее появления агрономические знания передавались от поколения к поколению устно в виде сведений и правил, почерпнутых непосредственно из практического опыта, а их желательно было как-то фиксировать.

Новые формы жизни начали складываться еще в среднем каменном веке (мезолите), но на более обширные территории они распространились позднее, в новом каменном веке – неолите. «Неолитическая революция» заняла не десятки и даже не сотни лет, а тысячелетия. Для тех времен такие темпы не были медленными.

Для перехода к земледелию были необходимы определенные предпосылки:

– благоприятный геоботанический фон, прежде всего наличие растений, пригодных для культивации и подходящие физико-

²¹ Астрономия (от греч. «астрон» – «звезда» и «номос» – «закон») – наука о строении и развитии небесных (космических) тел и всей вселенной (буквально – наука о законах расположения и движения звёзд и небесных тел).

географические условия для возделывания растений с соответствующими почвами и климатом;

– наличие человеческих коллективов с достаточно высоким уровнем организации, уровнем развития техники и накоплением определенных знаний.

Археологические материалы свидетельствуют, что первые земледельческие центры складывались именно там, где коллективы людей стояли уже на сравнительно высокой для своего времени ступени развития и в значительной мере исчерпали возможности собирательства.

Первым обширным регионом, где люди начали выращивать растения, разводить домашних животных и переходить к оседлому образу жизни, стал Ближний Восток. На территориях современного Западного Ирана, Северного Ирака, части Сирии, юго-востока Турции, Палестины это произошло в VIII–VII тыс. до н. э., а в некоторых местах несколько раньше.

В VII–VI тыс. до н. э. земледелием стали заниматься в северо-западной части Индостана. В Юго-Восточной Азии первые признаки знакомства с земледелием относятся к X тыс. до н. э., но шире оно распространяется к VI тыс. до н. э. Приблизительно в это время становится известным и на территории современного Китая и Японии.

Новые способы ведения хозяйства быстро распространялись. Так, в Средней Азии земледелие стало известно в конце VII–начале VI тыс. до н. э. и пришло сюда из Ирана и Ирака. В V–IV тыс. до н. э. земледелие распространилось на территорию Южного Закавказья. В Египте²² собирательством диких растений занимались еще в среднем каменном веке, но настоящее земледелие появилось позже, в V тыс. до н. э. Ученые предполагают, что семена культурных растений и домашние животные попали сюда из соседних районов Юго-Западной Азии.

В Южную Европу земледелие и скотоводство стали проникать в VI–V тыс. до н. э. Постепенно они распространились на север, хотя это было связано с немалыми трудностями (из-за неблагоприятных почвенно-климатических условий региона).

В Америке первые признаки земледелия появляются в начале VI тыс. до н. э. В это время в Центральной Америке стали выращивать кукурузу, амарант, бобы и другие культуры.

²² На африканском континенте картина зарождения земледелия и скотоводства только еще начинает вырисовываться в ходе археологического изучения отдельных районов, в частности Сахары и Экваториальной Африки. Прямые признаки культивирования в Северной Африке ячменя, пшеницы и льна были обнаружены в неолитической культуре Фаюмского оазиса, расположенного к западу от нижнего течения Нила. Она датируется V тыс. до н. э. Однако зарождение навыков растениеводства и скотоводства в Сахаре, вероятно, может быть отнесено и к более ранним временам. Сахара в древности имела более влажный климат, чем теперь. На протяжении многих тысячелетий она была заселена скотоводами, которые практиковали и земледелие (См.: Кларк Дж. Д. Доисторическая Африка. М., 1977.).

Итак, историки, основываясь на археологических и этнографических материалах, в настоящее время выделяют **4 очага** возникновения земледельческих культур²³.

- Первый очаг – **переднеазиатский**. Археологи открыли здесь поселки оседлой культуры VII–VI тыс. до н. э., жители которых возделывали ячмень и пшеницу-однозернянку. С этим очагом тесно связано распространение земледелия в Египет и Юго-Восточной Европе (средиземноморская зона).

- Второй очаг – **китайский** (это речные долины горного и Восточного Китая и в первую очередь бассейн реки Хуанхэ). Здесь в значительной мере самостоятельно, хотя и позднее, чем в Передней Азии (IV–III тыс. до н. э.), складывалась оседло-земледельческая культура с возделыванием таких злаков, как китайское просо (чумиза), рис, пшеница, гаолян²⁴.

- Третий очаг мирового земледелия – так называемый **мезоамериканский** на территории Нового Света (Мексика и примыкающие к ней с юга страны). Здесь в V–IV тыс. до н. э. были культивированы бобы, перец, агавы и некоторые другие растения, а к III тыс. до н. э. – маис (кукуруза).

- Четвертый очаг – **перуанский** (возник в III тыс. до н. э.). В нем выращивали тыкву, перец, хлопок, бобы, клубни ачиры. Появление в этом очаге маиса (кукурузы) относят лишь ко второй половине II тыс. до н. э., что, по мнению специалистов, скорее всего указывает на его заимствование из областей Центральной Америки (3-го очага возникновения земледелия).

Какое же значение для человечества имел переход к земледелию и скотоводству?

Переход к земледелию и скотоводству способствовал росту численности населения и в последующем – к имущественной дифференциации, возникновению классов и государств, письменности, развитию науки и культуры, к расселению народов.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные причины возникновения земледелия. 2. Какие предпосылки необходимы для возникновения земледелия? 3. Назовите основные очаги возникновения земледелия. 4. Какие культуры возделывались в очагах возникновения земледельческих культур?

²³ В книге Б. В. Андрианова «Земледелие наших предков» (М.: Наука, 1978. С. 50–51) приведены следующие древнейшие ареалы земледелия: переднеазиатский (VIII–VI тыс. до н. э.), индокитайский (VII–VI тыс. до н. э.), мезоамериканский (VII–V тыс. до н. э.), ирано-среднеазиатский (VI–V тыс. до н. э.), нильский (V–IV тыс. до н. э.), китайский, индийский (V–III тыс. до н. э.), индонезийский, перуанский (III–I тыс. до н. э.).

²⁴ Гаолян – однолетний злак, один из видов сорго (*Sorghum nervosum* Besser. – сорго жилковатое), широко возделываемый как зерновая культура в Северо-Восточном, Восточном и Центральном Китае.



Лекция 3. Земледелие раннеклассовых обществ

Учеными уже давно отмечено, что размещение древнейших государств земного шара в значительной мере совпадает с центрами возникновения и развития земледельческой культуры, с поясом плодородных земель.

В V–III тыс. до н. э. долины Нила, Тигра, Евфрата, Инда и Хуанхэ с наносными (аллювиальными)²⁵ почвами, исключительно плодородными и удобными для земледелия, легко поддающиеся обработке, оказались наиболее благоприятными областями для ведущего типа экономики того времени – земледельческо-скотоводческого хозяйства. Здесь образовались первые на Земле государства. Археологические данные и скудные письменные свидетельства позволяют ученым говорить о том, что в истории развития этих государств, в технике и технологиях, которые там применялись, было немало общего.

В теплой, но засушливой или, наоборот, в переувлажненной, заболоченной местности богатый урожай можно получить не один, а два или три раза в год. Однако прежде нужно научиться поливать либо осушать обширные территории. Возделывать и засеять сравнительно небольшое поле способны и несколько человек, но для того чтобы прорыть систему каналов и подвести воду к полям или осушить болота, требуются усилия множества хорошо организованных работников. Таким образом, именно почвенно-климатические условия и забота о пропитании стали основной причиной, которая заставила людей объединить свои поселения, образовать города, целые государства.

Шумер. Одним из древнейших очагов мировой культуры и земледелия – Месопотамия (юг современного Ирака), что в переводе означает «двуречье» (или «междуречье»). Назвали эту область так не случайно: она находится между большими реками – Тигром и Евфратом. Здесь в IV–III тыс. до н. э. развивались города-государства шумеров – *Эшнунна, Сиппар, Эреду, Шуруппак, Адаб, Ларак, Укушук, Мари, Ур, Урук, Ниппур, Киш, Лагаш, Умма* и др. Всего же таких самостоятельных городов и областей было несколько десятков. Позднее на этой территории образовались государства Вавилония и Ассирия.

Страна Шумер получила свое название от народа, поселившегося в IV тыс. до н. э. в низовьях реки Евфрат, недалеко от ее слияния с Тигром. Историки и археологи до сих пор не знают, откуда

²⁵ Аллювий (от лат. «аллювио» – «нанос») – речные и ручьевые наносы (отложения) в поймах и дельтах рек, на подгорных равнинах в виде галечника, песка и глины.

пришли шумеры, где их родина и куда они делись. Утверждения Н. Я. Марра²⁶ о том, что их следы впоследствии обнаружены между Волгой и Окой, не бесспорны.

Древнешумерский язык не похож ни на один известный язык мира. Шумеры изобрели колесо, гончарный круг для изготовления глиняной посуды и печь для ее обжига, письменность для ведения административных и торговых дел (около 3 300 лет до н. э., опередив на 200–300 лет древних египтян). Их клинопись была первым средством выражения речи человека в виде символов. Шумеры владели такими технологиями, как клепка, пайка, гравирование, мозаика, строительство больших зданий с применением арочных, купольных и сводчатых конструкций. Их система счисления, построенная на числе 60, легла в основу современного деления времени на часы, минуты и секунды.

Древние шумеры были замечательными тружениками. С помощью простейших устройств – мотыги и корзин для переноски вырытой земли – шумеры построили каналы, посредством которых орошали или осушали поля. По сути дела они создали пахотные угодья, по образному выражению английского археолога Г. Чайлда, «отделив воду от суши»: болота осушили, пустыню оросили, а реки и пашню разделили дамбами. Каналы, вырытые около каждой деревни, в совокупности образовывали огромную ирригационную²⁷ систему, орошавшую всю долину. Во время ежегодных разливов Тигра и Евфрата, когда в горах, где берут начало эти реки, таяли снега, богатая илом вода мчалась к полям и садам, не только поливая, но и удобряя старательно возделанные участки. Поля располагались вдоль прорытых каналов.

Система искусственного орошения в Шумере была *двусторонней*. При высоком уровне вода проходила сквозь отверстия в защитных дамбах, а при низком – ее подавали на поля с помощью водоподъемных колес и *шадуфа* – устройства, напоминающего колодезный журавль. Обеспечив таким образом постоянный полив, местные земледельцы стали собирать два урожая в год.

Поливное земледелие в условиях жаркого климата оказалось очень успешным: большие урожаи ячменя, пшеницы, фруктов, овощей обеспечили быстрый рост населения. По оценкам ученых, в наиболее благоприятный период сельское хозяйство Месопотамии могло прокормить около 25 млн человек.

Центрами управления сельским хозяйством, а значит, и всей жизнью людей в Шумере были храмы. В крупных храмовых хозяйствах было много жрецов, которые специально занимались измерени-

²⁶ См.: Марр Н. Я. Вопросы языка в освещении яфетической теории. Л.: ГАИМК, 1933. 560 с.; Марр Н. Я. Избранные работы. Т. 1. Этапы развития яфетической теории. Л.: ГАИМК, 1933. 399 с.; Марр Н. Я. Избранные работы. Т. 2. Основные вопросы языкознания. М.; Л.: Соцэкгиз, 1936. 523 с.; Марр Н. Я. Избранные работы. Т. 5. Этно- и глоттогония Восточной Европы. М.; Л.: Соцэкгиз, 1935. 668 с.

²⁷ Ирригация (от лат. «*irrigatio*» – «полив, орошение») – орошение полей.

ем земельных участков, организовывали прокладку каналов, полив, вели счет собранному урожаю. Именно храмы собирали с населения подати, хранили общие запасы продовольствия, раздавали еду в голодные годы. На протяжении долгого времени власть жрецов была в Шумере намного сильнее власти военных вождей.

Во времена государства Шумер в Месопотамии возделывались многие сельскохозяйственные растения. Среди них ячмень, полба²⁸, пшеница, чечевица, лук, бобы, чеснок, салат, свекла, репа, редька, огурцы и различные душистые травы (укроп, тмин, кардамон и другие). Возделывался также кунжут²⁹ (сезам). Большую роль играло садоводство и особенно возделывание финиковых пальм, плоды которых занимали второе место после ячменя в питании населения. Ко всему прочему, финиковые пальмы росли и на засоленных землях.

Ведущей культурой был ячмень благодаря своей засухоустойчивости, неприхотливости к почвенным и климатическим условиям. Он был основным продуктом питания для большинства населения, выступал в качестве меры стоимости, вывозился за пределы Месопотамии в обмен на металл, строительный лес и драгоценные камни. Ячменный хлеб (лепешки), ячменная каша и, наконец, ячменное пиво неоднократно упоминаются в письменных источниках (на глиняных табличках). Пшеница ценилась вдвое дороже ячменя, но пшеничный хлеб упоминается намного реже, чем ячменный.

Археологи обнаружили несколько документов в виде глиняных табличек, на которых с помощью клинописи зафиксированы агротехнические правила, разработанные шумерскими полеводами на основе многовековой практики. В них излагаются правила по выполнению полевых работ в течение всей вегетации растений – по существу, технология возделывания культур на орошаемых землях.

Инструкция начинается с орошения. Земледелец должен следить, чтобы вода на пашне не стояла очень высоко. Когда вода спадет, то мокрый грунт надо тщательно огородить от скота. Обработка земли перед посевом должна проводиться с помощью мотыги или сохи с особой тщательностью. Указывается, что «чем глубже борозда, тем выше вырастет на ней ячмень». Рекомендации о посеве более чем технологичны. Например: не спускай глаз с человека, который будет бросать семена ячменя в землю, пусть он помещает их на одинаковую глубину в два пальца³⁰ (семена клали в борозду под соху). После посева борозды освобождают от крупных комков, чтобы они не мешали прорастанию зерен ячменя.

²⁸ Полба – группа видов пшеницы с ломким колосом и пленчатым зерном, чаще всего пшеница-двузернянка (*Triticum dicoccum* Schrank).

²⁹ Кунжут (сезам) – древнейшее масличное культурное растение. Его семена содержат масло, по качеству не уступающее оливковому.

³⁰ 4–4,5 см

Далее наступает особенно ответственный момент – полив полей. Согласно рекомендациям, первый полив проводится, когда проросший ячмень закроет основания борозд. Далее, когда ячмень вырастет и закроет поле, «подобно циновке на дне лодки», следует поливать поле второй раз. Третий полив проводится в пору «царского зерна», возможно, в период молочной его спелости. С наступлением времени жатвы земледелец не должен ждать, когда ячмень согнется под своей тяжестью. При жатве срезали только колосья. Их обмолачивали с помощью «больших саней» (молотилки), проводимых по ним в течение пяти дней. Зерно получалось загрязненным, и его провеивали с помощью вил. Остатки соломы оставляли в поле или сжигали, как это делали позднее в Вавилонии и Ассирии. Оставшаяся при этом зола служила в качестве удобрения.

Орошение полей в Месопотамии было сложным делом. Когда по каналам поступало много воды, она просачивалась вниз по профилю почвы и соединялась с грунтовыми водами, а они в той местности соленые. Происходило постепенное засоление земель, их плодородие снижалось, что приводило к резкому уменьшению урожайности возделываемых культур. В конце концов засоленные поля просто забрасывали или же пасли на них овец. Это заставляло осваивать новые участки.

Впоследствии между городами-государствами возникали конфликты из-за жизненно важных источников, в основном из-за воды и земельных участков. Результатом были уменьшение трудоспособного населения и упадок городов. Примерно к 2000 г. до н. э. Шумер перестал существовать как политическое понятие. Началось смутное время, продлившееся почти тысячу лет.

Древний Египет. Начало земледелию в Египте было положено еще в эпоху неолита, в V тыс. до н. э. Скорее всего, первыми земледельцами стали племена, которые занимались рыболовством. К тому времени у них появились постоянные поселения. На рубеже V и IV тыс. до н. э. египтяне научились выплавлять медь. Получали ее из медной руды. Медные инструменты гораздо производительнее каменных: с их помощью можно легче и быстрее изготовить деревянные мотыги для земляных и сельскохозяйственных работ, а тесла и рукоятки топоров – для рубки деревьев. Вероятно, тогда-то и стали осушать заболоченную долину Нила.

Теплый климат Египта и плодородная почва долины Нила предопределили бурное развитие земледелия.

В IV тыс. до н. э. жители Древнего Египта уже умели сооружать системы бассейнов и каналов для орошения полей. Долину Нила между рекой и возвышенностями, за которыми раскинулась пустыня, разделили множество насыпей, дамб и плотин на отдельные бассейны. К концу тысячелетия египтяне построили сложную ирри-

гационную систему. Устройство ее столь разумно, что вызывает восхищение даже у современных специалистов.

Наполнение бассейнов производилось во время разлива реки или при помощи канала, начало которого находилось выше по течению. Когда почва в одном бассейне достаточно пропитывалась влагой, открывали шлюз, ведущий в соседний бассейн. Сами бассейны делились на квадраты валиками из плотно сбитой земли, обмазанные глиной, чтобы сквозь них не просачивалась вода. Вместе с водой на поля поступал плодородный ил – превосходное естественное удобрение.

Для поддержания этой сложной системы люди создали центры управления системами запруд – первые египетские города. Каждый город объединял вокруг себя небольшую область, которую греки, позднее завоевавшие Египет, называли «ном», а ее правителя «номарх». Правители отдавали приказания о подготовке полей к посеву, возведению новых земляных стен-плотин и прокладке отводящих лишнюю воду каналов, следили за тем, чтобы весь урожай с полей свозился в городские амбары, а зерно раздавалось всему населению в течение года более или менее поровну.

Начало разлива Нила можно было предсказать с большой вероятностью. Почти всегда оно совпадало с появлением на небосводе звезды Исиды, богини плодородия и воды, – Сотиса (Сириуса³¹). После 70-дневного отсутствия эта самая яркая звезда показывалась в восточной части горизонта. По древнеегипетскому календарю, созданному в IV тыс. до н. э., этот день считался первым в году. Наиболее низкий уровень воды в Ниле приходился на конец первой декады мая. С июля вода равномерно поднималась до конца первой декады сентября, пока не достигала наибольшей высоты. К октябрю половодье медленно спадало. В ноябре, после того как земля достаточно пропиталась влагой, поля засеивали. А в апреле уже созревал урожай.

Уборка урожая завершала тяжелые земледельческие труды. Первым собирали лен. Сбор урожая льна начинался в апреле и длился восемь – десять дней. Жатва злаковых культур – ячменя и пшеницы-эммера – также происходила в разные сроки: ячменя – в апреле, эммера – в мае. Так заканчивался годовой цикл земледельческих работ.

В зависимости от уровня воды в реке, который изменялся регулярно каждые четыре месяца, сельскохозяйственный год³² египтяне делили на три сезона: время половодья (*ахет*), время всходов (*перет*) и время засухи (*шему*).

³¹ Сириус – ярчайшая звезда созвездия Большой Пёс в южном полушарии.

³² Древнеегипетский год состоял из 12 месяцев, или 365 дней. Он делился на три периода: время разлива Нила (современные июль–ноябрь), время посева (ноябрь–март), время жатвы (март–июль).

Сложная система ирригации в Древнем Египте сочеталась с примитивной сельскохозяйственной техникой. Почву рыхлили мотыгой или деревянной сохой³³, запряженной быками. Во взрыхленную землю бросали семена и пускали на пашню скот, который копытами втапывал их в почву, увлажненную и удобренную илом разливающегося Нила³⁴.

При уборке урожая египтяне срезали только сами колосья, а стебли злаков оставляли на поле нетронутыми³⁵. Это хорошо видно на рельефах, где изображены работающие жнецы. Благодаря высокой стерне землю не смывала вода, не выдувал ветер и, что немаловажно, при разливе Нила в ней задерживался ил. Таким образом сохранялось плодородие почвы. Зерно вымолачивали вручную или прогоняли скот (первоначально быков и ослов, а затем только быков) по колосьям, разбросанным на току. Зерно египтяне хранили в специально построенных кирпичных хранилищах.

В условиях бассейновой системы орошения в Древнем Египте практиковали простейший севооборот (с одним урожаем в год): земля (почва) «отдыхала» под паром около пяти-шести месяцев. За это время почва, истощаемая ежегодными посевами, успевала восстановить плодородие: насыщалась водой и удобрялась новыми отложениями ила.

Многие народы, занимающиеся поливным земледелием, сталкиваются с проблемой засоления земель. В Египте же почва из-за особого состава летом сильно растрескивается, а осенью вода легко проникает вглубь и вымывает соль. Таким образом, египетские земледельцы избегали засоления земель – спутника поливного земледелия.

В Древнем Египте возделывали ячмень, пшеницу, чечевицу, лен, люпин теплый³⁶, разнообразные огородные (лук репчатый, морковь, свекла) и садовые растения. На первом месте стоял ячмень, из которого уже в IV тыс. до н. э. делались лепешки и пиво. В Египте было очень развито виноградарство – уже в середине III тыс. до н. э. упоминается пять сортов вина, изготавливавшегося здесь.

Основной технической культурой в Древнем Египте был лен, из него делали множество вещей – от канатов до тончайших тканей. Большое значение имел и сбор болотного растения папируса. Неизвестно, был ли он культурным или дикорастущим. Корни папируса употребляли в пищу, стебли шли на изготовление всевозможных

³³ По свидетельствам археологов соха была изобретена в конце IV тыс. до н. э. Сначала она напоминала обыкновенную мотыгу, но затем орудие усложнили – сделали две рукоятки и упряжь из дышла и ярма для быков и коров. Позже изобрели хомут.

³⁴ Эти первобытный способ земледелия сохранился в Египте вплоть до V в. н. э.

³⁵ Для жатвы применялись деревянные серпы с кремнёвыми вкладышами. С развитием металлургии серпы стали изготавливать из бронзы.

³⁶ *Lupinus termis* Forsk.

поделок, например лодок, циновок, а также прославившего Египет писчего материала, который вывозился и в другие страны.

Египтяне были трудолюбивыми земледельцами и получали на своих богатых землях самые высокие урожаи в Древнем мире, хотя орудия, которыми они работали, почти не отличались от тех, что применяли другие народы Древнего Востока. Изобилие зерна в стране способствовало росту населения в стране³⁷, а в последующем это позволило освободить часть людей от работы на земле и использовать их как строителей или солдат.

В начале I тыс. до н. э. появилось сразу несколько угроз благополучному существованию Древнего Египта. Изменился климат: стало суше и холоднее. Долина Нила благодаря ежегодным разливам реки не слишком страдала от этого, но пастбища за ее пределами подверглись опустыниванию. Сказалось и слишком большое количество домашнего скота, уничтожившего всю траву, и частое выжигание растительности. Пустыня начала наступать на нильские оазисы. Уничтожение лесов и растущая дороговизна древесины вызвали энергетический кризис, возможно, первый в истории человечества. Еще одним бедствием стало массовое размножение насекомых и грызунов, которые привлекали обширные посевы хлебных злаков³⁸.

Подточенная экологическим кризисом экономика некогда могучего царства пришла в упадок. Разорение хозяйства довершили вторжения на земли Египта сначала ассирийцев, потом – иранцев, греков и, наконец, римлян.

Древняя Индия. Начало земледелия в Древней Индии относят к IV тыс. до н. э. Первые поселки оседлых земледельцев появились в горных долинах Белуджистана. Частично это были потомки местных охотников и собирателей, перешедших к новым формам хозяйства, частично земледельческие племена, переселившиеся из западных областей.

В первой половине III тыс. до н. э. белуджистанские земледельцы спускаются с гор в долину Инда и основывают здесь свои поселения. В условиях, во многом напоминающих Месопотамию и Египет, начинается развитие ирригационного земледелия. Климат позволял получать здесь по 2 урожая в год.

Сельское население было весьма многочисленным. Крестьяне выращивали несколько видов пшениц, ячмень, кунжут, фасоль, нут, горох, дыню и финиковую пальму. В середине II тыс. до н. э. в Центральной Индии уже имелись рисовые поля. Крупным достижением

³⁷ В эпоху Древнего царства (2800–2250 гг. до н.э.) население Древнего Египта насчитывало 5 млн человек, а его плотность местами достигала 100–200 человек на 1 км².

³⁸ В одном из древних текстов говорится: «Черви воруют половину зерна, гиппопотамы пожирают другую, мыши умножаются в поле; саранча спускается, скот пожирает, воробьи воруют, повреждая все».

древнеиндийской цивилизации стало возделывание хлопка³⁹. В засушливое время земледельцы прибегали к орошению. Археологические раскопки позволили установить, что почти в каждом крестьянском хозяйстве имелись зебу, буйволы, коровы, козы, овцы и домашняя птица. Многие индийцы держали собак и кошек. Из всех домашних животных больше всего ценились коровы, считавшиеся главным богатством семьи.

За пределами плодородной долины Инда земледелие нередко носило подсечно-огневой характер. Жителям этих мест приходилось вести постоянную борьбу с джунглями, расчищая участки для полей и огородов.

Развитие Древней Индии иногда как бы прерывалось и шло вспять. Так, например, в середине II тыс. до н. э. в Индию приходят и расселяются полукочевые племена Ариев. Индийская (точнее – Хараппская)⁴⁰ цивилизация исчезает. Происходит возврат к первобытнообщинному строю. Только в первой половине I тыс. до н. э. снова возникают государства.

Древний Китай. Плодородная почва и обилие воды обусловили основное занятие древних обитателей долины Хуанхэ – земледелие. Оно возникло в среднем и нижнем течении реки намного позднее, чем в Месопотамии, Египте, на берегах Инда – лишь в III тыс. до н. э. Земледельцы выращивали на полях несколько видов просо, пшеницу, рис, бобы, горох, фасоль, редьку, лук, возможно огурцы и тыкву. Они использовали для обработки почвы каменные, а в более позднее время – медные, бронзовые и железные орудия. Поля древнего Китая тщательно обрабатывались. При прополке удалялись сорняки, больные и поврежденные вредителями растения.

Археологом удалось установить, что жители Древнего Китая (стоянка Яншао, середина III тыс. до н. э.) разводили собак, свиней, овец, крупный рогатый скот.

Развитие земледелия требовало все новых и новых земель, что привело к освоению Лессового плато с плодородными почвами и девственными лесами, примыкавшего к пойме Хуанхэ. В связи с этим с конца II тыс. до н. э. в Китае наряду с поливным земледелием существовало и подсечно-огневое, когда поля засеивались после расчистки лесов и их сжигания.

Освоение Лессового плато принесло не только существенные выгоды, но и большие проблемы. Основным источником влаги здесь были болота, которые не могли существовать без лесов. В то же время если осушить болота, исчезнут леса. Сначала плодородней-

³⁹ Наиболее древние хлопчатобумажные ткани были обнаружены при раскопках в Катхияваре (Синде) – ныне часть Индии. Давность их определили в 3000 лет до н. э.; на них видна работа опытных ткачей, научившихся прядению на льне.

⁴⁰ Названа так историками по древнему городу Хараппа.

шая земля Лессового плато давала богатые урожаи, росло население, появлялись новые города. Но с исчезновением лесов и болот почва иссушалась и из-за недостатка влаги становилась неплодородной. Люди постепенно покидали плато, многие земли оказались заброшенными. В стране разразился самый тяжелый кризис, который только может переживать цивилизация, – кризис природы и общества.

Осваивая новые земли, удаленные от воды, люди стали их орошать, прокладывая каналы. В начале I тыс. до н. э. началось сооружение оросительных систем. Это занятие очень трудоемкое, требующее большого числа рабочих рук. Поэтому мечтой каждого крестьянина было иметь несколько сыновей, помощников в тяжелом труде. Когда сыновья вырастали и создавали семьи, то сами начинали нуждаться в рабочих руках. Таким образом, два стимулирующих друг друга процесса – освоение новых земель для развития сельского хозяйства и рост численности населения – слились в Китае в один процесс.

Сельскохозяйственная и строительная техника, даже несмотря на распространение железа, оставалась примитивной: мотыги, плуги, шадуфы. Поэтому только организованная работа огромного числа землекопов позволяла прорыть большие каналы, построить дамбы. Вероятно, «техническая» необходимость – одна из причин создания первого централизованного государства на территории Китая, которое возлагало на себя обязанности и в организации земледелия. В III в. до н. э. небольшие государства объединились под властью императора из династии Цинь. Были введены единая денежная система, четкое административное деление территорий, общая система мер и весов. Для защиты от нападения врагов в III в. до н. э. приступили к возведению одного из самых грандиозных инженерных сооружений древности – Великой Китайской стены. Но это, как говорится, совсем другая история.

Древнее Перу. Земледелие на территории Перу возникло в III тыс. до н. э. Засушливый климат⁴¹ перуанского побережья неизбежно подводил древних земледельцев к необходимости искусственного орошения полей. Первые земледельцы этого района, селившиеся в устьях рек и по берегам лагун, скорее всего использовали паводковые разливы, насыщавшие почву необходимой влагой. Однако дальнейший прогресс был неизбежно связан с переходом к организации искусственного орошения. Возможно, уже в конце II – начале I тыс. до н. э. древние перуанцы проводят свои первые каналы. В середине I тыс. до н. э. здесь складывается ирригационное земледелие.

⁴¹ 50–80 мм атмосферных осадков в год.

Древние перуанские земледельцы выращивали бобы лима (так называемую лимскую фасоль), многочисленные сорта маиса (кукурузу), сладкий маниок, картофель, тыкву, перец, хлопок, бобы, клубни ачиры и другие сельскохозяйственные культуры. Они не знали плуга. Чтобы обработать участок земли, применяли узкие лопатки с упором для ноги, по форме похожие на копье или дротик (палка-копалка – коа), мотыги с каменным наконечником. Они делили землю на правильные прямоугольные участки, площадью около 20 м² и очень тщательно обрабатывали ее вручную (так как не было подходящего для тягла животных), широко применяли удобрения – навоз лам и альпаку, помет морских птиц – знаменитое гуано⁴².

Эти традиции ирригационного земледелия сохранялись и в инкский период (XV–XVI вв. н. э.) с очень развитым террасным земледелием.

Мезоамерика⁴³. Земледелие на территории Мезоамерики возникло в V–IV тыс. до н. э. Древние земледельцы возделывали здесь бобы, перец, агаву и некоторые другие растения, а к III тыс. до н. э. – маис (кукурузу). Маис, например, был ведущей культурой у племен майя, и составлял 70–85 % пищи. За это древнюю культуру майя нередко именуют «маисовой» цивилизацией.

Древние майя в природных условиях Гватемалы и Южной Мексики сумели наладить земледельческую систему с ведущей культурой маиса таким образом, что прибавочный продукт, даваемый этой системой, оказался не менее значимым, чем в ирригационном земледелии.

Система земледелия майя была подсечно-огневой. В настоящее время она называется *милъпа* и представляет собой следующее. В течение дождливого сезона (июнь–октябрь) в лесу подыскивался подходящий участок, причем наилучшим считался участок с черной почвой и высоким лесом. С помощью каменных топоров лес вырубали. Крупные деревья ошкуривали, нарушая камбиальный слой, после чего они засыхали на корню. В марте – апреле проводилось сжигание леса, для чего надо было выбрать время с благоприятными ветрами, но до начала дождей. В мае начинался посев. Для посева кукурузы использовалась палка-копалка с упором для ноги. Засеянные поля тщательно пропалывались. Ранние сорта кукурузы убирались в ноябре – декабре, а основной урожай снимался

⁴² Гуано – высохший в условиях сухого климата помет морских птиц, применяемый в качестве азотного и отчасти фосфорного удобрения.

⁴³ Понятием «Мезоамерика», впервые введенным в 1943 г. германским ученым Паулем Кирхгофом, археологи обозначают географический регион, включающий в себя Мексику и большую часть Центральной Америки (до полуострова Никойя в Коста-Рике). На этой обширной территории, сменяя друг друга, оставили след пять древних цивилизаций, наиболее известными среди них являются цивилизации майя и ацтеков.

уже в январе. Использовались смешанные посевы культур, например, кукурузы и бобов.

Как и всякое подсечно-огневое земледелие, система мильпа требовала частого перемещения обрабатываемых участков. Уже при вторичном посеве урожайность кукурузы резко уменьшалась. Лишь на отдельных участках можно было сеять в третий раз. Использованные поля забрасывали. Через 6–10 лет на выжженных участках вырастал новый, невысокий лес, но такие участки были менее плодородны и давали меньший урожай, чем лесная целина.

Американский археолог Сильванус Морли в первой половине XX в. выдвинул гипотезу, согласно которой цивилизация майя погибла из-за истощения почвы при длительном применении подсечно-огневой системы земледелия.

В ацтекский период эта древняя система земледелия майя не претерпела существенных изменений. Правда, в районе Теночтитлана использовалась оригинальная система земледелия – *чинампас*, применявшаяся ацтеками до испанского завоевания. Суть ее состояла в создании «плавучих огородов» – *чинампов* на акватории озер. Плоты из тростника и дерева привязывали на мелководе к сваям, покрывали озерным илом (сапропелем) и высаживали растения. Этот способ земледелия в условиях жаркого лет создавал максимум удобств: вода для полива и удобрения под рукой, прохлада – от водоема. Эта система земледелия была достаточно трудоемкой, но зато гарантировала высокие урожаи возделываемых культур несколько раз в год. Да и плодородие почв благодаря применению озерного ила, богатого органическим веществом и элементами минерального питания, поддерживалось на достаточно высоком уровне.

Таким образом, земледелие раннеклассовых обществ в зависимости от природных и исторических условий было различным по своему характеру в различных областях, хотя не подлежит сомнению огромная роль ирригации для наиболее древних и высоко развитых культур и цивилизаций.

Интенсификация земледелия в раннеклассовых обществах влекла за собой рост населения, что приводило в последующем к падению производства сельскохозяйственной продукции на душу населения и серьезным экологическим проблемам, угасанию и исчезновению цивилизаций.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о земледелии шумер. 2. Каковы особенности земледелия Древнего Египта? 3. Что Вы знаете о земледелии Древней Индии и Древнего Китая? 4. Какими орудиями для обработки почвы пользовались древние земледельцы Перу? 5. Расскажите о древнем земледелии Мезоамерики. 6. Каковы особенности системы земледелия *чинампас*?



Лекция 4. Античное земледелие

Новый этап в истории агрономии, ознаменовавший переход от примитивного промысла к более или менее осмысленному (научному) земледелию, связан с античными рабовладельческими государствами Средиземноморья – Древней Грецией и Древним Римом. Именно они впоследствии оказали наибольшее влияние на культуру земледелия народов Европы, способствовали распространению у соседствующих с ними племен новых сельскохозяйственных культур и новых приемов их возделывания.

Благодаря сочинениям греческих и римских писателей, многочисленным изобразительным памятникам и данным археологических раскопок сложилось достаточно четкое представление об уровне развития и характере земледелия в античных государствах.

Земледелие Древней Греции. Древняя Греция не была единым государством. Ее самостоятельные города-государства (полисы) располагались на Балканском полуострове, островах омывающих его морей, побережье Малой Азии, а позднее, к VI–V вв. до н. э., и на всем побережье Средиземного и Черного морей. Земледелие было главным занятием сельского населения. Оно базировалось на частной собственности на землю и труде свободных крестьян, в хозяйствах которых применялся и труд рабов. В Греции эпохи расцвета преобладали хозяйства мелких и средних землевладельцев.

Разбросанность греческих полисов и различные естественно-географические условия их местоположения способствовали специализации отдельных районов на возделывании тех или иных сельскохозяйственных культур. Так, каменистая почва, горный ландшафт и сухой климат значительной части материковой Греции были малопригодны для возделывания зерновых культур, но достаточно благоприятны для выращивания олив, развития виноградарства и скотоводства. В то же время земли Фессалии, Северного Причерноморья и Сицилии давали прекрасные урожаи пшеницы и других зерновых культур. Естественная специализация земледелия способствовала развитию торговли.

Греческие города очень рано превратились в крупные ремесленно-торговые центры. Их население нуждалось в большом количестве сельскохозяйственных продуктов. Возможность выгодно продать продукты и на вырученные деньги приобрести в городе необходимые товары обуславливала заинтересованность крестьян в получении наибольшего количества сельскохозяйственной продукции. У них возникла потребность в дополнительных сельскохозяй-

зайственных знаниях для повышения продуктивности своих хозяйств. В связи с этим стали создаваться сочинения с так называемой агрономической тематикой.

Наиболее ранним из дошедших до нас агрономических трактатов античности является поэма **Гесиода** (VIII–VII вв. до н. э.) «Работы и дни» («Труды и дни»). Переводчик поэмы на русский язык В. В. Вересаев считал, что в ней «с поразительной яркостью отражает весь духовный уклад мелкого земледельца-собственника, прошедший неизменным через десятки веков до настоящего времени»⁴⁴.

Будучи земледельцем, Гесиод дает подробные наставления, как надо организовать дело. Он составил сельскохозяйственный календарь, указав наилучшие сроки проведения сельскохозяйственных работ и способы подготовки к ним. В Греции и тогда выпадало мало осадков, все земледелие было направлено на сбережение почвенной влаги:

Только что время для смертных придет приниматься за вспашку,
Ревностно все за работу берись, – батраки и хозяин.
Влажная ль почва, сухая ль, паши, передышки не зная...
Вспашешь весной, а летом вдвоишь, – и обманут не будешь.
Передвоив, засевай, пока еще борозды рыхлы.
Пар вдвоенный детей от беды защитит и утешит⁴⁵

(Гесиод, 1929, с. 81, 86, 88)

Ранней весной до прилета ласточек он рекомендует подрезать виноградные лозы, а жатву он советует начинать в начале мая, «лишь на востоке начнут всходить Атлантиды Плеяды». В конце же июня, когда

Только начнется всходить Орионова сила⁴⁶,
Рабочим тотчас вели молотить священные зерна Деметры⁴⁷
На округленном и ровном току...

(Гесиод, 1963, с. 597–599)

В сентябре следует начать сбор винограда, а затем пахать поле под посев озимых. В середине ноября, как только «звезды Плеяды начнут заходить, за посев принимайся».

Строго следи, чтобы вовремя крик журавлиный услышать,
Из облаков с поднебесных высот ежегодно звучащий;
Знак он для сева дает, провозвестником служит дождливой,
Зимней погоды...

(Гесиод, 1963, с. 448–451)

⁴⁴ Гесиод. Работы и дни / пер. В. В. Вересаева. М., 1929. С. 77.

⁴⁵ Существовало поверье, что если положить ребенка на свежевспаханную «ароматную» почву, то это предохранит его от всякого зла.

⁴⁶ Созвездие Ориона.

⁴⁷ Деметра – в греческой мифологии богиня плодородия и земледелия. Дочь Кроноса и Реи, сестра и супруга Зевса, мать Персефоны.

И, наконец, когда наступит поздняя осень, Гесиод советует рубить лес и готовить сельскохозяйственный инвентарь к следующему полевому сезону.

Из поэмы Гесиода мы знаем, что в «суходольной» Греции существовали разные примитивные плуги – рало, приспособленные к тем или иным почвам, но борона еще не была известна, и для разбивания комьев и глыб употребляли колотушки: перед посевом почва должна быть равномерно комковатой, это нужно для экономии влаги. «Работы и дни» изложены в стихотворной форме для облегчения запоминания наизусть.

Основой хозяйства было пашенное земледелие. Применялась двупольная система (пар – зерновые культуры) с оставлением под паром участка, который трижды пахался. Греки знали улучшенные севообороты, например, четырехполье: пар – озимая пшеница – бобовые – яровые зерновые (пшеница, ячмень). Пахали с помощью волов, реже мулов и примитивного пахотного орудия – рало. Это орудие лишь рыхлило почву, не переворачивая ее. Оно могло быть сделано из одного куска дерева или состоять из нескольких частей, могло иметь и не иметь полоза и железного наконечника – наральника. Наиболее раннее из описаний рала встречается у Гесиода:

Два снаряди себе рала, чтоб были всегда под рукою, –
Цельный один, а другой составной; так удобнее будет:
Если сломался один, остается другой наготове.
Дышло из вяза иль лавра готовь – не точат их черви;
Скрепу из падуба делай, подошву – из дуба.

В V веке до н. э. наряду с ралом у греков имелся уже примитивный плуг. Греческий писатель и историк **Ксенофонт** (около 430–355 или 354 гг. до н. э.) в трактате «О домашнем хозяйстве» («Экономика») сообщает, что пахарь с помощью упряжки волов, тянувших этот плуг, переворачивал землю, чтоб солнце прогрело ее глубинную часть и выжгло корни сорняков. В этом сочинении также приводятся сведения о почвах Греции, их использовании и обработке.

Особое место в становлении агрономии как науки принадлежит **Теофрасту**⁴⁸ (Феофрасту) из Эреса (настоящее имя Тиртам, 372–287 гг. до н. э.) – древнегреческому естествоиспытателю, философу, одному из первых ботаников древности⁴⁹ и основателю науки почвоведения. Главный труд Теофраста «Исследование о растениях» принято считать одним из самых ранних капитальных ботанических и агрономических сочинений. В нем он подробно описывает качест-

⁴⁸ По-гречески «обладатель божественной речи».

⁴⁹ Не только ботаник-систематик, но и ботаник-эколог.

во почвы, ее состав, виды растений, типы необходимых удобрений и сельскохозяйственных орудий.

Теофраст был учеником Аристотеля, разделял все стороны его учения (кстати, он сохранил от гибели библиотеку своего учителя, и, как полагают ученые, широко использовал ее при написании своих трудов). При определении условий роста растений он стоит преимущественно на позициях детерминизма⁵⁰ и не любит апеллировать к божественным силам, как было принято в то время. Почва у него – «источник питания» растений, а также влаги.

Теофраст выделяет почвы глинистые, песчаные, каменистые, слоистые, соленые, болотные, и, кроме того, сухие и влажные, тяжелые и легкие, мягкие и плотные и т.д., то есть в первую очередь имеет в виду физические свойства почвы, важные для обработки и возделывания тех или иных растений. «Своеобразие растительности, – писал он, – создается разницей в месте». Касаясь условий роста, плодоношения растений, качества плодов, Теофраст считал, что «место имеет больше значения, чем обработка и культура».

Согласно Теофрасту, греки культивировали пшеницу, ячмень, полбу и сезам, а из бобовых – горох, вику, чечевицу, бобы, люпин. Они выращивали оливу, виноград, инжир, айву, гранаты. Кроме полей, садов и виноградников, они возделывали и огороды.

Сортов зерновых злаков Теофраст знал много: «выбирают из разных пшениц и какой вид подойдет к какой почве»; один вид хорош для «жирной почвы», другой – для «рассыпчатой», третий – для «тощей», но урожаи будут разные. Он выделял по высокому плодородию почвы Сицилии, которая поэтому «богата хлебом». Остров Халкия близ Родоса имеет такую плодородную почву и благоприятный климат, что можно получать два урожая в год. В Пелопоннесе быстро созревают пшеница и ячмень; этому «способствует сама почва – легкая и рассыпчатая»⁵¹. Разные почвы неодинаково относятся к особенностям погоды: «Легкая почва требует частых, но небольших дождей; жирная выносит и ливни и бездождья».

От почвы зависят сроки сева и норма высева семян: «сеять густо и редко следует, смотря по почве: жирная и хорошая может понести их больше, чем песчаная и легкая». Не только сорта одного вида, но и разные культуры относятся к почвам неодинаково. Пшеница больше истощает почву, чем ячмень, поэтому она требует лучшей почвы. Пшеница – «по натуре своей горячее растение» и требует навозного удобрения. Об овощных растениях говорится, что они «любят» навоз и

⁵⁰ Детерминизм – признание всеобщей объективной закономерности и причинной обусловленности всех законов природы и общества.

⁵¹ *Феофраст. Исследование о растениях/ пер. с древнегреч. и примечания М. Е. Сергеевко. М.: Изд-во АН СССР, 1951. С.250, 258.*

воду или «влажную почву»⁵². Как видим, впервые роль органических удобрений подчеркнута Теофрастом.

Теофраст был первооткрывателем многих тайн природы. До него никто не писал о том, что бобы «не обременительны для земли и даже, по-видимому, удобряют почву, так как растение это рыхлое и быстро начинает гнить». Бобы получают вкусными и «хорошо развариваются на почвах легких и теплых». Правда, не все бобовые, и нуту, например, «нужен жирный чернозем».

Теофраст был поражен экологией финиковой пальмы, которая в отличие от всех других культурных растений «любит почву соленую». В Иерихоне, на берегах Персидского залива, в Северной Африке пальма прекрасно растет на песчаных засоленных почвах. Там, где они не таковы, «землю посыпают вокруг дерева солью». В Ливии не бывает дождей, но пальмы чувствуют себя хорошо: их «питает влага, поднимающаяся из земли», а также «роса». Качество почвы важно и для гранатового дерева; на сухой почве плоды получают сладкими, на сырой – плохими, кислыми⁵³.

Виноградарям Теофраст дает такой интересный совет: саженцы брать из почвы, «сходной с той, в какую собираются сажать, или из худшей», т. е. нужна почвенная закалка растений. Сорта винограда исключительно отзывчивы на почву и «сколько есть видов почвы, столько есть и сортов лоз»⁵⁴.

Вклад Теофраста в развитие естествознания и агрономии громаден, хотя оценен еще недостаточно. Дж. Бернал указывал, что основы ботаники и минералогии, созданные Теофрастом, «при всей их приблизительности», не были существенно усовершенствованы в течение двух тысяч лет»⁵⁵.

В целом научные представления эллинов по агрономии достигли серьезного для своего времени уровня.

Земледелие Древнего Рима. Греческая агрономия, принято считать, была преемницей древневосточной, точно так же сельскохозяйственные знания римлян развивались под влиянием знаний эллинов. Но римлянам в сравнении с греками был больше свойственен практицизм⁵⁶, прагматическая оценка явлений природы.

В античном Риме проблемы агрономии, включая вопросы технологии и организации сельского хозяйства, лучшего использования почвы, были злободневны. Именно здесь они переплетались с глав-

⁵² Там же. С. 250, 383.

⁵³ Там же. С. 61, 62, 127, 383.

⁵⁴ Там же. С. 59, 61.

⁵⁵ Бернал Дж. Наука в истории общества / пер. с англ. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. С. 125.

⁵⁶ Практицизм – деловой подход, трезвость суждений и действий.

нейшими особенностями и противоречиями рабовладельческого способа производства.

Если для земледелия Греции эпохи Гомера⁵⁷ и Гесиода характерен в основном труд свободных земледельцев, работавших на небольших земельных участках, то в хозяйствах римских землевладельцев конца III–начала II в. до н. э. труд рабов занимал уже ведущее место, а позднее они становятся основной рабочей силой. Образуются крупные латифундии – хозяйства, которые насчитывали тысячи рабов.

Для сельского хозяйства римской эпохи характерно также развитие плантационного земледелия. Обширные территории отводили под зерновые культуры, оливки, виноград. Катон⁵⁸, например, дает совет, как оборудовать оливковый сад площадью в 240 югеров, т.е. в 600 га, и виноградник площадью в 100 югеров (250 га)⁵⁹. Продукция таких поместий была рассчитана на продажу, все их хозяйство тесно связывалось с рынком и приспособлялось к его потребностям.

Характер сельского поместья зависел от его месторасположения. Так, в поместьях, расположенных близ Рима, было особенно выгодно выращивать овощи и цветы. В пригородных имениях было выгодно выращивать виноград, фрукты, заниматься выращиванием птицы для продажи и разводить рыбу в специально устроенных водоемах. В отдаленных от городов районах, откуда нельзя было быстро доставить на рынок продукты, характер хозяйства должен быть иной.

До II в. до н. э. у римлян не было своих сочинений агрономического содержания, хотя нужда в них уже была. С 160 г. до н. э., со времени появления трактата Катона «О земледелии» («De agri cultura»⁶⁰), начинается блестящая эпоха римской агрономии, которая продолжалась до начала V в. н. э. и завершилась сочинением Палладия.

По различным вопросам сельского хозяйства богатое наследие по меркам того времени оставили древнеримские ученые и писатели: Катон, Варрон, Плиний, Колумелла. Все они занимались земледелием, так как этот ряд занятий считали самым полезным и достойным свободного гражданина.

Марк Порций Катон Старший в своем сочинении приводит практические советы по разным отраслям хозяйства: по обработке почвы, возделыванию виноградников, оливковых садов, по луговодству и животноводству.

⁵⁷ Гомёр – древнегреческий эпический поэт, которому со времен античности традиционно приписывается авторство «Илиады», «Одиссеи» и других произведений.

⁵⁸ Марк Порций Катон Старший (234–149 гг. до н.э.) – государственный деятель, крупный землевладелец, писатель, основоположник латинской литературной прозы, непримиримый враг Карфагена, заканчивающий каждую свою речь фразой: «И все же, я полагаю, Карфаген должен быть разрушен».

⁵⁹ Катон Марк Порций. Земледелие / Перевод и комментарии М. Е. Сергеев. М.; Л., Изд-во АН СССР, 1950. С. 10–11.

⁶⁰ От лат. «агри» – «поле», «культура» – «возделываю».

В отличие от Месопотамии, Египта, земли Рима были сравнительно бедными. Поэтому почва – земля находится в центре внимания Катона. Она в разных местах, иногда и в одном имении, очень неодинаковая. Поэтому, прежде всего надо в каждом случае знать «что какая земля любит».

Катон одним из первых сделал попытку классифицировать почвы по пригодности их для выращивания различных культурных растений. Он писал, что нужно уметь создавать условия для наилучшего развития растений. Эти условия двоякого рода: первые – тщательная вспашка, «двоение», «борьба с пестротой поля»; вторые – унавоживание и применение сидерации, т.е. выращивание и запашка в почву люпина, вики, бобов. Земледелие у Катона – это действительно «делание земли».

Центральное положение своего учения Катон формулирует немногословно, но, можно сказать, на века: «Что значит хорошо возделывать поле? – Хорошо пахать. – А во-вторых? – Пахать. – А в-третьих? – Унавоживать»⁶¹. Он дает ряд советов о глубине вспашки, применении тех или иных плугов.

Вероятно, первый в истории науки, Катон подробно разбирает вопрос о навозе и птичьем помете: «Голубиный помет следует рассеивать по лугу, по огороду или по ниве. Заботливо сохраняй козий, овечий, коровий и вообще всякий навоз». Но его в хозяйствах не хватало, и Катон вопрошает: «Из чего ты получишь навоз? Солома, люпин, бобовые стебли, мякина, листья падуба и дуба. Рви на ниве бузник, болиголов <...> высокую траву, осоку. Ее подстилай овцам и волам и опавшие листья». Собственно, тут речь идет об увеличении выхода органических удобрений путем компостирования. Всякая органика для почвы полезна: «Если виноградная лоза будет бесплодной, мелко нарежь ее ветки и тут же запаши или закопай их». Есть рекомендации, как распределять навоз: «Половину вывези на ниву. <...> Четвертую часть положи под оливы <...> Остальную четверть оставь для луга»⁶².

Катон считал земледелие основой Римского государства, а труд земледельца – самым чистым, верным и не вызывающим зависти. Он почтительно относился к земледельцам, о которых писал как о самых мужественных людях и дельных воинах.

В течение примерно ста лет труд Катона был на вооружении земледельцев, точнее, землевладельцев, он неоднократно переписывался и поэтому дошел до нас. Но постепенно трактат старел, а новые факты из практики земледельцев накапливались, требовали нового обобщения.

⁶¹ Катон, Варрон, Колумелла, Плиний. О сельском хозяйстве / под ред. М. И. Бурского. М.; Л.: Сельхозгиз, 1937. С. 103.

⁶² Там же. С. 97–99.

Через сто лет после Катона писатель и ученый-энциклопедист **Марк Теренций Варрон**⁶³ написал на 81 году своей жизни агрономический трактат «Сельское хозяйство», состоящий из 3 книг. В нем он обобщил накопленную после опубликования труда Катона агрономическую информацию.

Первая книга трактата посвящена полеводству и садоводству, вторая – животноводству, третья – птицеводству, пчеловодству и рыбоводству. Не будучи практикующим земледельцем, в своем сочинении Варрон опирался на труды греческих ученых, особенно Теофраста, а также на практический опыт древнеримских земледельцев, накопленный в течение столетия после Катона.

Варрон первым утверждает самостоятельность земледелия как науки, определяя ее значение такими словами: «Земледелие – наука необходимая и великая. Она учит нас, что на каком поле следует сеять, чтобы земля (почва) постоянно приносила самые большие урожаи»⁶⁴.

Катон и другие римские агрономы считали нормальным колебания урожайности в зависимости от погоды. Варрон подчеркивает, что урожаи должны быть устойчивыми, и говорит о том, как смягчить их колебания. Ключ в дифференциации агротехники в зависимости от климата и еще больше от почвы, которая в имени и «определяет, считается ли оно плохим или хорошим... Что можно на ней посеять и что на ней растет <...> не все хорошо пойдет на одном и том же участке. Один пригоден для лоз, другой для хлебов, каждый для чего-нибудь ...».

Варрон предлагал тщательно изучать почвы по отдельным районам, советовал на более жирных из них сеять пшеницу, а на более тощих – бобы. Он дал классификацию почв Италии, различая до 300 их разновидностей. Советовал «судить об урожайности почвы <...> по растениям, выросшим на ней».

Варрон понимал, что многие почвы нуждаются в улучшении и удобрении. Он настойчивый сторонник внесения в почву навоза и первый выдвигает идею о «великом союзе» между земледелием и животноводством, которая и сейчас является актуальной. «Унавоживание весьма полезно для плодов земных, и скот для этого и предназначен»⁶⁵. Варрон также писал о зеленом удобрении, рекомендуя для этой цели выращивать и запахивать люпин. Таким образом, забота о плодородии почвы – важнейшая задача земледелия.

⁶³ Марк Теренций Варрон (116–27 гг. до н. э.) – ученый-энциклопедист, организовавший в Риме публичную библиотеку по поручению Юлия Цезаря. Он автор многих сочинений, среди которых не сохранившиеся «Изображения»; оно содержало биографии и портреты 700 знаменитых римлян и греков и считается первым в истории культуры иллюстрированным трудом. Варрон участвовал в войне в Испании, жил в Афинах, отлично знал греческие источники, в том числе труды Геродота и Теофраста.

⁶⁴ Катон, Варрон, Колумелла, Плиний. О сельском хозяйстве / под ред. М. И. Бурского. М.; Л.: Сельхозгиз, 1937. С. 28, 30.

⁶⁵ Там же. С. 32.

Заботой о поддержании плодородия скудеющей итальянской почвы проникнута и другая идея Варрона – необходимость установления севооборота. Он утверждал: «Некоторые растения следует сеять не столько ради повышенного урожая, сколько ради ожидаемого в будущем году»⁶⁶.

Варрон дал дельные советы и по подготовке семян. Для посева он рекомендует отбирать самые крупные и хорошие колосья, которые необходимо хранить отдельно.

Первое столетие до нашей эры ознаменовано появлением агрономической поэмы «Георгики» («Поэма о земледелии») знаменитого поэта **Публия Вергилия Марона** (70–19 гг. до н. э.). Это произведение дидактического характера, блестящее по форме, посвящалось земледелию и его прославлению. По этой поэме до сих пор судят о римской агрономии того давнего времени. Вот характерный отрывок из поэмы «Георгики»:

Также терпи, чтобы год отдыхало поле под паром,
Чтоб укрепилось оно, покой на досуге вкушая:
Иль златые там сей, – как солнце сменится, – злаки,
Раньше с дрожащим стручком собрав горох благодатный,
Или же вики плоды невеликие, или люпинов
Горькие ломкие стебли и лес их гулко звенящий.
Ниву спаляет посев льняной, посев овсяный,
Также спаляет и мак, налитый дрёмой литейской.
А с промежутками в год – труд спорый; лишь бы скудную
Почву вдоволь питать навозом жирным, а также
Грязную сыпать золу поверх истощенного поля,
Так сменяя плоды, поля предаются покою.

Иными словами, Вергилий говорит о необходимости оставления чистого пара и чередования культур, особенно зерновых и бобовых, удобрения почвы не только навозом, но и золой и запашкой люпина. Эти рекомендации вполне согласуются с современными агрономическими представлениями.

В начале нашей эры римская наука дошла до предельных своих высот. В связи с этим нельзя не отметить труды знаменитого римского ученого и писателя **Гая Секунда Плиния Старшего** (23–79 гг. н.э.), одного из последних римских авторов, писавших по вопросам агрономии. Его «Естественная история»⁶⁷, состоящая из 37 книг, представляла своего рода энциклопедию естественно-научных знаний античности, в том числе и по агрономии.

⁶⁶ Там же. С. 34.

⁶⁷ Для написания этого труда автор, по его словам, использовал сочинения 146 римских авторов и 327 чужеземных писателей.

Плиний полагал, что плодородие почвы падает, и это нельзя компенсировать никакими самыми дорогими способами ее обработки. Он считал, что хорошо обрабатывать землю может только сам крестьянин, а не рабы.

Плиний описал сельскохозяйственные орудия, применяемые в Риме, в частности новинку – плуг с двухколесным передком, резцом и отвальными досками. Передок с колесами сделал плуг более производительным. Он стал устойчивым, можно было регулировать глубину вспашки. Резец, прикрепленный к дышлу, разрезал пласт земли вертикально, доски на полозе выполняли функцию отвала, переворачивая подрезанные пласты.

Плиний привел также устройство машины, которая была своеобразной жаткой. Она представляла собой прямоугольный деревянный ящик на двух колесах, расширенный сверху. Передняя стенка лишь на одну доску выступала над дном. К ней на всю длину крепилась железная гребенка с подогнутыми сверху частыми зубьями. Вола впрягали в короткие оглобли позади ящика, головой к нему. Животное толкало ящик вперед, гребенка счесывала колосья, которые падали потом в ящик.

Против линии Плиния об убывающем плодородии почвы выступал выдающийся представитель античной агрономии **Луций Юний Модерат Колумелла** (I в. н.э.). Он написал трактат «О сельском хозяйстве» («De re rustica») из 12 книг. Этот труд представляет собой подлинную сельскохозяйственную энциклопедию, в которой обобщен весь опыт античной агрономии Средиземноморья.

Полемизируя со сторонниками учения об убывающем плодородии почвы, Колумелла утверждал, что разумный человек не позволит довести землю до усталости и истощения такой степени, чтобы она с прежней щедростью не обеспечивала людей пропитанием. Земля не может состариться, если ей помогать навозом как пищей для восстановления утраченных ею сил.

Вот как Колумелла полемизирует с адептами убывающего плодородия почвы: «Я слышу, как часто у нас первые люди в государстве обвиняют <...> землю в бесплодии <...> Некоторые даже как бы смягчают эти жалобы ссылкой на определенный закон; земля по их мнению, усталая и истощенная роскошными урожаями старых времен, не в силах с прежней щедростью доставлять людям пропитание. Я уверен <...> что эти причины далеко отстоят от жизни. Нечестиво думать, что природа, которую отец мира наделил вечным плодородием, постигнута, как некой болезнью, бесплодием, и разумный человек не поверит, что земля, получившая в удел божественную и вечную юность и именуемая всеобщей матерью, потому что она рождает все и будет рождать и впредь, состарилась, будто человек». Колумелла понимает причины этого ложного взгляда. Вина лежит

на людях: «Мы отдаем сельское хозяйство, как палачу на расправу, самому негодному из рабов»⁶⁸.

Каковы пути сохранения и преумножения плодородия почв по Колумелле? Те же, что и у его предшественников: правильный подбор почв для каждой культуры или, точнее, – культур для каждой почвы; должная обработка с учетом местных особенностей; удобрения разных видов.

Колумелла призывал вести земледелие на научной основе, широко распространять сельскохозяйственные знания, вводя публичные курсы по агрономии. «Наука, – писал он, – освещает ученику правильный путь», трактаты учат, но не делают мастерами, «главную роль играют опыты и практика... никогда нельзя забрасывать опыты во всем их многообразии»⁶⁹. По словам Колумеллы, «с сельским хозяйством можно управиться без тонкостей, но оно не терпит и глупости». Он предлагал ставить специальные опыты, чтобы труды и расходы не пропадали зря.

В учении об обработке почв Колумелла огромное значение придавал глубокой вспашке, особенно на засоренных полях, которая «приносит наибольшую пользу всякому произрастанию». Она полезна для хлебов и плодовых деревьев. Поэтому он выступал против «маленьких сошников и сошек», а настаивал на хороших плугах с металлическими отвалами, писал, что в хозяйстве следует держать «рослых животных», которые могли бы тянуть такие плуги. При определении способа и глубины обработки надо учитывать физические свойства почвы, например: «Очень плотная почва не впитывает дождевой воды, с трудом пропускает воздух, очень легко трескается и образует щели». Подобные физические характеристики даются и другим почвам.

Колумелла предложил одну из первых в истории науки классификацию удобрений. Он различал пять их основных категорий: навоз, минеральное удобрение, зеленое удобрение, компост, удобрение «земли землей». Навоз среди них, естественно, наиболее универсальное удобрение и «подходит» многим почвам и культурам, но очень по-разному, чему посвящено много страниц его сочинения. Минеральные удобрения представлены золой, которая рассматривается и как пищевое и как тепловое начало. О зеленом удобрении сказано, что срезанные и запаханные кустики люпина «имеют силу наилучшего навоза».

Однако есть такие места, где не держат скота, а люпин выращивать нельзя. Но и в этом случае «только нерадивый хозяин останется без навоза», точнее, компоста, который получается из смеси листьев,

⁶⁸ Там же. С. 139.

⁶⁹ Там же. С. 54.

перегнойной земли, папоротника, дворового мусора, нечистот, золы и т.д. Компост делается в специальных ямах по особому рецепту. Интересно предложение об удобрении земель. Колумелла говорит о своем дяде Марке, который «на песчаные места <...> возил глину, а на глинистые с очень плохой почвой – песок и добивался не только щедрого урожая хлебов, но и выращивал прекрасные виноградники»⁷⁰.

У Колумеллы имеется много частных рекомендаций о применении удобрений, о дозах и способах их внесения, а общий принцип звучит так: «гораздо выгоднее для хозяина удобрять почву чаще, чем это делать без меры»⁷¹.

Начиная с II в. н. э., римская наука клонится к упадку. Блестящую плеяду античных агрономов – знатоков земледелия завершает **Палладий Рутилий Тавр Эмилиан (IV–V вв. н. э.)**. В своем компилятивном⁷² сочинении по сельскому хозяйству в 14 книгах, написанном в начале V в., он пересказывает, часто в упрощенном виде, сочинения Варрона, Колумеллы и других авторов, не сообщая ничего нового. Однако трактат Палладия, сохранившийся в ряде списков, позволил донести агрономические идеи римлян до потомков.

Таким образом, главными достижениями античной науки по вопросам агрономии были:

- разработка классификации почв (Варрон, Колумелла);
- практическая конкретизация положения «что какая земля любит» (Теофраст, Катон) и выявление лучших почв для полевых культур, сортов винограда, оливы и др. (Теофраст, Варрон, Колумелла);
- необходимость чередования культур (установления севооборота);
- создание первой классификации удобрений, рецептуры приготовления компостов, доказательство эффективности зеленых удобрений.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о состоянии сельского хозяйства и уровне развития агрономии в Древней Греции. 2. Назовите основных ученых Древней Греции – авторов агрономических трактатов. 3. Каковы отличия земледелия Древнего Рима от земледелия Древней Греции? 4. Расскажите об уровне развития земледелия Древнего Рима. 5. Перечислите основные достижения античной науки по вопросам агрономии.

⁷⁰ Там же. С. 58–59.

⁷¹ Там же. С. 59.

⁷² Компиляция [лат. «compilation» < «compilare» – «грабить»] – несамостоятельная, сводная литературная работа, основанная на использовании чужих произведений.



Лекция 5. Земледелие восточных славян и Киевской Руси

Древнейшая история России – приход славян на Русскую равнину, их происхождение и прародина – туманна и загадочна. Время оставило слишком мало источников, по которым историки и археологи могли бы с достаточной достоверностью восстановить картину столь давнего прошлого⁷³. Известно только, что между Черным морем и лесами Русской равнины в древности простирались бескрайние степи. Эти степи были торной дорогой в Европу для воинственных кочевников, орды которых исторгала Азия. Возникали, достигали расцвета и угасали империи, строились и превращались в руины города, появлялись и исчезали в небытие целые народы, а по этому степному пути, проходившему через Северное Причерноморье, с удивительной регулярностью, примерно один раз в полтора-два столетия, прокатывались волна за волной все новые и новые завоеватели.

Многие кочевые племена пытались задержаться и закрепиться на этих землях. Тогда им приходилось вступать в борьбу с оседлыми жителями пограничья между Лесом и Степью, для которых плодороднейшая земля, дававшая им огромные урожаи, была бесценным богатством. Оседлые земледельцы готовы были упорно отстаивать эту пашню.

Народы, живущие оседло, были, как правило, богаче кочевников, по мнению которых самым легким способом приобретения жизненных благ являлся грабеж. Богатства земледельцев постоянно привлекали кочевников. Поэтому данная территория длительное время представляла собой кипящий котел бесконечных войн между различными племенами: скифами и сарматами, готами и гуннами, антами и аварами, хазарами и болгарами, печенегами и венграми, и т. д.

Данные археологических раскопок, проведенные на так называемой «восточнославянской территории», свидетельствуют, что возникновение, точнее – распространение, производящих видов хозяйства – земледелия и животноводства – приходится на III–II тысячелетия до н. э. По времени – значительно позднее, чем в более южных и западных районах Европы⁷⁴. Хотя имеются сведения, что в Приднестровье земледельческие племена обитали еще в IV–III ты-

⁷³ См.: Алексеев С. Мир древних славян // Энциклопедия для детей. Т. 31. Древние цивилизации / ред. Коллегия: М. Аксёнова, Д. Володихин, И. Стрикалов и др. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, 2007. С. 421–435; Гумелёв Л. Н. Древняя Русь и Великая Степь. М.: АСТ, 2007. 656 с.

⁷⁴ См.: Краснов Ю. А. Раннее земледелие и животноводство в лесной полосе Восточной Европы. М.: Наука, 1971. 168 с.

сячелетиях до н. э., во время неолитической трипольской культуры. Они обрабатывали почву, выращивали пшеницу и ячмень⁷⁵.

Распространение земледелия на восточнославянской территории представляло собой весьма длительный и постепенный процесс. Оно проходило, главным образом, путем заимствований от пришлых и соседних племен: важнейшие сельскохозяйственные орудия и определенный набор культурных растений, необходимые для земледелия, были занесены сюда извне, из соседних районов, где они были известны в более раннее время.

Опасность набега кочевников побуждала славян селиться в труднодоступных, неприметных и уединенных местах, часто на черноземных останцах. Славянские поселения обычно располагались по берегам рек и озер в местах, пригодных для земледелия – их основного занятия.

По данным археологических раскопок, восточные славяне возделывали несколько видов пшениц (мягкую, карликовую, полбу и спельту), ячмень, овес, просо, бобы, горох, чечевицу. Известны им были лен и конопля, а также овощные культуры – репа (которая была так же распространена, как в наше время картофель; ели ее в пареном виде), редька, лук, чеснок, капуста.

Рожь⁷⁶ вошла в культуру значительно позднее других зерновых хлебов (в I в. до н. э., но не позднее I в. н. э.), но произвела подлинную революцию в земледелии Восточной Европы и особенно в лесных ее областях.

Древние славяне занимались и скотоводством. Кости домашних животных во множестве найдены на славянских поселениях. Славяне разводили коров и свиней, овец и коз. Имелась в их хозяйствах и домашняя птица.

Для северных лесных районов проживания славян была характерна *подсечно-огневая система земледелия*. В первый год вырубали лес, затем, когда он подсыхал, поджигали его, потом в золу производили сев, предварительно вспахав землю, иногда и не делая этого.

⁷⁵ См.: Пассек Т. С. Раннеземледельческие (трипольские) племена Приднестровья. М.: Изд-во АН СССР, 1961.

⁷⁶ По мнению Н. И. Вавилова, культурная рожь (*Secale cereale* L.) произошла из сорно-полевой, которая уже в глубокой древности засоряла пшеничные и ячменные посевы в странах Передней Азии, Иране, Афганистане, Закавказье и др. По мере продвижения озимой пшеницы и ячменя на север пшеница выпадала, и рожь, как более выносливая культура, нормально развивалась и выходила в чистую самостоятельную культуру. Древние земледельцы оценили многие положительные качества сорно-полевой ржи и стали сознательно её возделывать.

Овёс (*Avena sativa* L.) также представляет собой выходца из сорняков. Он неизвестен в каменном веке и появился в эпоху металлов. Первое упоминание о культуре овса встречается в записях греческого врача Диейхиса, жившего в IV в. до н. э. Древний Египет, Иудея, а также древние Индия и Китай не знали культуры овса.

См.: Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи (систематика, география, цитогенетика, иммунитет, экология, происхождение, использование). Л.: Колос, 1971. – С. 135–139.

Земледелец выбирал поросший лесом ровный участок, удобный для посева хлебов. Когда лес одевался листвой, его готовили к рубке: лиственные деревья «кольцевали», снимая кору с деревьев, нарушали тем самым камбиальный слой. Это делалось для того, чтобы комли дерева скорее подсыхали. Затем деревья срубали.

Лес рубили таким образом, чтобы деревья валились в одну сторону и распределяли по возможности ровно по всему участку. Осенью приступали к «тереблению ляда»: обрубали сучья, выбирали из поваленного леса бревна, жерди и другие материалы, необходимые в хозяйстве.

Мелкий срубленный лес, сучки, хворост, вершины деревьев равномерно распределяли по участку. В таком виде он оставался до следующего года, когда проводился его пожар.

Участок, очищенный от леса, давал приличный урожай в течение трех-четырех лет. Затем почва утрачивала свое плодородие (появлялась в большом количестве сорная растительность, затухали микробиологические процессы, ухудшались ее физико-химические свойства) и земледельцы вынуждены были забрасывать этот участок и расчищать из-под леса новый. Такая система земледелия требовала огромного количества земли и заставляла селиться сравнительно небольшими поселками.

Заброшенная подсека нередко использовалась для заготовки сена или выпаса скота. Последнее обстоятельство приводило к тому, что лес на таких местах не возрождался из-за поедания и вытаптывания поросли скотом.

Параллельно в зоне лесов существовало земледелие на открытых пространствах – *переложная* и местами *пойменная* системы земледелия.

При переложной системе земледелия участки целины распахивались под зерновые хлеба. При повторном возделывании хлебов урожайность их постепенно снижалась. Тогда выпаханное и засоренное поле (перелог) оставляли без обработки 8–15 лет для вытеснения сорняков, для восстановления структуры и плодородия почвы. В первые 2–3 года перелог зарастал бурьяном (разнотравной растительностью), в последующие 5–7 лет – естественной растительностью долголетней залежи или целины (главным образом, корневищными, рыхлокустовыми и плотнокустовыми злаками).

Такой перелог снова распахивали под посев зерновых хлебов и других культур. Обе формы земледелия (подсечно-огневая и переложная) существовали параллельно, могли сочетаться в одном и том же обществе, взаимно дополняя друг друга. Известно, что и в лесной зоне, особенно в широколиственных лесах, существовали значительные пространства открытых, не занятых лесом земель. Это были речные долины

с достаточно плодородными и легкими для обработки аллювиальными почвами, рядом с которыми обычно и располагались в лесной полосе древние поселения славян и других племен и народов, высокие торфяники, лесные поляны и суходольные луга и т.п., составлявшие необходимую принадлежность лесного ландшафта.

Следует отметить, что зона начального распространения земледелия в лесной полосе совпадает с зоной распространения широколиственных лесов, занимавших тогда значительно большую площадь, чем ныне. Очевидно, густые хвойные леса с их сильно оподзоленной почвой были малопригодны для земледелия.

Сельское хозяйство южных территорий восточнославянского мира было более высокоразвитым, чем на севере. Этому способствовали благодатные природные условия (теплый климат, обилие дождей) и плодородная почва. Здесь, в «диком поле», где преобладали черноземы, ведущими были *залежная и переложная системы земледелия*⁷⁷.

При залежной системе земледелия, в отличие от переложной системы, участок земли после использования его под пашней оставляли на весьма значительный срок под залежь и осваивали вновь целину. Иными словами, земельные участки обрабатывали не систематически, а время от времени, «наездом», перенося поля с одного места на другое.

Историки отмечают, что к моменту образования Киевского государства на славянской земле стала формироваться и паровая система земледелия в виде трехполья (пар – озимые – яровые), двуполья (пар – озимые; пар – яровые) и другие переходные формы, например, пестрополье⁷⁸.

Главнейшим упряжным орудием обработки почвы было деревянное рало без полоза. Оно представляло собой обрезок дубового или грабового дерева, заостренный на конце, с ручкой-держалкой. Только в юго-западной области Черняховской культуры применялось рало с полозом. Рало с полозом было более устойчивым при обработке, но более громоздким, менее поворотливым. Оно не только рыхлило почву, но и подрезало пласт ее в горизонтальной плоскости, приближаясь по своему воздействию на орудия пахотного типа.

Со временем это орудие усовершенствовали. На заостренную (рабочую) часть рала стали насаживать железный наконечник. Это увеличивало срок эксплуатации почвообрабатывающего орудия и его производительность. В таком виде рало сохраняло свое зна-

⁷⁷ При залежной системе земледелия выпаханное поле возвращалось в оборот не ранее чем через 25–30 лет, при переложной системе – через 8–15 лет. Переложная система земледелия практиковалась, как правило, из-за недостатка пригодных для обработки простейшими орудиями земель и в местностях с большой плотностью населения.

⁷⁸ См.: Возникновение и развитие земледелия. М.: Наука, 1967. С. 189, 199.

чение в земледелии восточных славян не одно последующее столетие и в несколько модернизированном варианте дожило почти до наших дней (до конца XIX столетия).

Необходимость обработки целинных, залежных и переложных земель потребовало изменения почвообрабатывающих орудий. На базе рала с полозом путем проб и ошибок был сконструирован древнеславянский плуг, способный не только подрезать, но и переверачивать травяной пласт. У рала с полозом было создано приспособление для отрезания пласта почвы в вертикальном направлении. Впереди *наральника*, почти в одну с ним линию, устанавливался нож, или, как его иначе называют, *чёресло*.

Чёресло устанавливалось несколько наклонно вперед. На полозе крепился лемех, размер которого был значительно больше, чем у наральников рал с полозом. Размеры их от 18 до 23 см по длине, а иногда и больше, ширина их рабочей части – от 14 до 18 см при длине в 10–13 см, ширина трубки – 11–15 см.

Лемехи и чёресла довольно часто находят при раскопках славянских поселений лесостепной полосы. Древнерусские чёресла в древности изготавливали целиком из железа. Чёресло состоит из двух частей: рукоятки и лезвия. Рукоятка в виде железного бруска прямоугольной, реже квадратной формы. Острие лезвия всегда прямолинейно, в поперечном сечении – равнобедренный или равносторонний треугольник.

Одновременно с изобретением чёресла было сконструировано приспособление для отваливания почвы. У древних плугов отвал⁷⁹ представлял собой деревянную доску, которая устанавливалась в вертикальном положении и прикреплялась веревками к стойке и правой рукоятке плуга через отверстия, проделанные в доске. В целом плуг представлял собой довольно громоздкое и достаточно тяжелое орудие.

Древнерусский плуг с железным лемехом, чёреслом, деревянным отвалом и колесным передком получил окончательную конструкцию и широко использовался еще до образования Киевской Руси⁸⁰. В несколько модернизированном виде он применялся вплоть до конца XIX столетия.

Появление плуга знаменовало огромный прогресс в земледельческой технике. Появилась возможность расширения пахотных земель: распашки степных просторов, обработки твердых перелогов и залежей. Именно в этот период развитие земледелия начинает выходить за пределы речных долин. Но не утратили своего значения

⁷⁹ Устройство отвалов известно по письменным источникам. Во время раскопок отвалы древнерусских плугов не обнаружены по той простой причине, что изготавливались из дерева. В условиях лесостепи погребенное в земле дерево плохо сохраняется.

⁸⁰ См.: Возникновение и развитие земледелия. М.: Наука, 1967. С. 180.

и орудия более раннего времени – рало без полоза и с полозом. Наоборот, появилась возможность их дифференцированного применения. Большие тяжелые плуги применяли при обработке твердых перелогов и залежей, ими с успехом обрабатывали и старую пашню. Рало использовали на легких старопахотных участках.

В лесной зоне на смену рало в IX–XI вв. пришли двузубые, трехзубые и даже многозубые сохи с сошниками различных конструкций – орудия рыхлящего типа без приспособления для отваливания пласта почвы. Сохи с прямыми сошниками, установленными почти вертикально к поверхности, были одинаково пригодны для обработки лесных участков подсечного земледелия, так и для рыхления мягких окультуренных почв.

С появлением упряжных пахотных орудий возникает и новый тип вспомогательного почвообрабатывающего орудия – бороны. Бороны предназначались для разбивания крупных комьев земли после вспашки, очищения посевной площади от корней и стеблей сорных растений, для заделки семян. Иногда на мягкой, уже не первый раз обрабатываемой почве посев производился непосредственно под борону, без предварительной обработки ее пахотным орудием (ралом, плугом).

Простейшим и, вероятно, древнейшим типом бороны являлась *борона-суковатка*, применявшаяся на значительной части лесной и лесостепной полосы вплоть до недавнего времени. Ее изготавливали из вершины ели с оставленными сучьями длиной 15–20 см. Суковатку захлестывали веревочной петлей за вершину и волокли по участку вручную или лошадь. Она не «шла» ровно, как обычная борона, а, вращаясь из стороны в сторону, разрыхляла сучьями почву и заделывала семена.

К весьма простым и, очевидно, древним типам борон относится *смык-борона*. Ее делали из расколотых вдоль отрезков ствола хвойного дерева с коротко обрубленными сучьями, скрепленных поперечными плахами. Как и у суковатки, положение суков, служившими зубьями у смыка, было таково, что они стояли наклонно вперед по отношению к направлению движения орудия, благодаря чему заглублялись в почву и разрыхляли ее поверхность.

В IX в. произошло объединение двух главных славянских центров: Киева и Новгорода. При этом Киев, имея много преимуществ перед Новгородом, занял центральное место. Киевская Русь раскинулась на огромной территории от Ладожского озера до Черного моря на юге и почти от Карпат на западе до Волги на востоке.

В это время подсечно-огневая и переложная системы земледелия все чаще заменяется *паровой системой земледелия* с двухпольем (пар – рожь) и трехпольем (пар – рожь – яровая зерновая

культура). Трехполье было наиболее распространенной формой из-за своей практической и экономической целесообразности.

Паровая система земледелия была для того времени более совершенной формой использования пахотных земель. Если при примитивных системах земледелия (подсечно-огневой и переложной) процесс восстановления плодородия почвы на заброшенных участках протекал стихийно за счет сил природы, то при паровой системе земледелия – при непосредственном участии земледельца. Повышение плодородия почвы осуществлялось за счет парования и внесения навоза⁸¹.

По свидетельству П. Н. Третьякова⁸², паровая система земледелия увеличивала производительность земли в 10–15 раз. Она позволяла обрабатывать пахотные участки силами одной семьи, и это была одной из причин развития мелкого индивидуального хозяйства.

Таким образом, на территории Киевской Руси существовали разные системы земледелия: «наезжая пашня», перелог, подсек леса, паровая система земледелия. Последняя из названных систем занимала господствующее положение, создавая основу для дальнейшего развития земледелия.

Устойчивое и продуктивное земледелие позволило создать материальные и продовольственные ресурсы для организации походов киевских князей, расширения торговых связей и борьбы с кочевниками, особенно с половцами⁸³.

Контрольные вопросы

1. Когда возникло земледелие на территории проживания восточных славян? 2. В чем сущность подсечно-огневой системы земледелия? 3. В чем сущность залежной и переложной систем земледелия? 4. Чем обусловлено применение сохи в качестве основного пахотного орудия в лесной зоне, а лемешного плуга в степной? 5. В чем сущность паровой системы земледелия?

⁸¹ За счёт пастбы скота на парующем участке и вывозки навоза на поля.

⁸² См.: Третьяков П. Н. Подсечное земледелие в Восточной Европе // Тр. ИГАИМК. Т. XIV, вып. 1. С. 18.

⁸³ Кочевые племена кипчаков, обитавшие в XI–XIII вв. в южнорусских степях и совершавшие набеги на Русь. Русское название кипчаков – «половцы» – произошло, как считают, от древнерусского слова «полова» – солома, так как волосы у этих кочевников были светлыми, соломенного цвета.



Лекция 6. Земледелие Западной Европы в Средние века и в эпоху Возрождения

В 410 г. н. э. вождь вестготов Аларих I⁸⁴ взял «вечный город» – Рим и подверг его трехдневному разграблению. В 476 г. н. э., когда знаки различия (инсигнии) римского императора были отосланы в Константинополь, Западная Римская империя окончательно пала, и центр римской государственности и культуры переместился на восток – в Византию. Эта дата формально считается концом античности⁸⁵ и началом Средневековья. Эпоха раннего и развитого Средневековья охватывает в Западной Европе целое тысячелетие (V–XV вв.).

После разгрома Западной Римской империи в возникших на ее обломках «варварских» государствах произошло резкое падение уровня агрикультуры. Почти на тысячу лет было остановлено развитие естествознания, забыты труды древних авторов. На смену относительно интенсивной системе земледелия (глубокая вспашка, удобрение, элементы севооборота), свойственной самой Италии и «провинциям» Римской империи, приходит двухполье или даже огневой перелог. Сокращаются площади посевов, урожаи порядка *сам-два* становятся обычными, приходят в упадок виноградарство и садоводство. Это, естественно, привело к утрате достигнутого уровня античного земледелия, к забвению знаний по агрономии, которыми она могла гордиться.

Из немногих агрономических произведений раннего Средневековья до нашего времени дошли труды **Исидора Севильского** (570–636 гг.), испанского епископа, одного из виднейших латинских ученых-писателей того времени⁸⁶. Его книги – добросовестные компиляции из античных авторов, которых чаще всего не упоминает. Несмотря на отсутствие оригинальности, сочинения Исидора занимали почетное место в истории средневекового образования, так как, давая знания в краткой и доступной для того времени форме, они содействовали их распространению.

По свидетельству Исидора, основной системой земледелия той эпохи было двухполье и «нерегулярное двухполье». Пахота полей осуществлялась на волах. Ее, как правило, выполняли два

⁸⁴ Аларих I (около 370–410 гг.) – первый король (с 395 г.) вестготов.

⁸⁵ Античность – в широком смысле «древность», в узком и более употребительном значении – греко-римская древность (история и культура Древней Греции и Древнего Рима).

⁸⁶ См.: Агрикультура в памятниках западного средневековья: переводы и комментарии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 1–40.

работника, один из которых вел плуг, второй – погонял скотину стрекалом. Из удобрений Исидор знает лишь навоз, и это – вопреки его знакомству с трудами Колумеллы, Плиния и других античных авторов. Ему известны несколько видов пшениц, шестирядный и двурядный ячмень, просо, бобы, чечевица, горох, фасоль, нут, люпин.

В так называемых «Каролингских текстах»⁸⁷ приведены сведения о земледелии Западной Европы VIII–IX вв. Землю земледельцы обрабатывают в три срока: весной, летом и осенью. Летняя обработка почвы свидетельствует о наличии паров. В это время наряду с перелогом и двухпольем начинается переход к трехполью: пар – озимые – яровые.

В XI–XIII вв. происходит массовый подъем сельского хозяйства, что было обусловлено внутренними и внешними причинами⁸⁸. Расширяются посевные площади, усиливается так называемая внутренняя колонизация, т.е. освоение новых земельных участков – иногда плодородных, иногда требовавших солидных мелиораций (осушение болот). Важным моментом было распространение в Европе тяжелого плуга с железным отвалом, который не только подрезал, но и переворачивал верхний пласт почвы. В отдельных районах переходят на стойловое содержание скота, что позволяет сравнительно регулярно унавоживать почву⁸⁹. В отдельных местах начинают применять в качестве удобрения мергель⁹⁰, вырабатываются приемы дренажа избыточно увлажненных почв.

Следствием этих процессов явилось повышение урожайности до *сам-три*, *сам-четыре*, а в северной Италии и больше, возвращение на поля пшеницы, возрождение виноградарства и отчасти садоводства. Это сопровождалось возобновлением интереса к науке, стремлением воспользоваться античными источниками и приспособить их к иным природным и экономическим условиям.

Одним из первых агрономических трактатов развитого Средневековья считается произведение «О хозяйстве», принадлежащее перу англичанина **Вальтера Хенли** (середина XIII в.). Это

⁸⁷ Там же. С. 41–123.

⁸⁸ Внутренние причины – это увеличение населения, рост городов и усиление спроса на продукты питания. Внешние причины – крестовые походы, которые оказали большое влияние на последующую судьбу Европы, в том числе на развитие агрономии.

⁸⁹ В поэме **Вандельберта Прюмского** (около 813–850 гг.), монаха одного прирейнского монастыря, «О названиях, признаках, культурах и климатических свойствах двенадцати месяцев» много говорится о сроках пахоты, навозном удобрении: в марте и декабре надо «разбрасывать на поля грязный навоз», отчего становятся тучными почвы (*sulcis pinguibus*). Для крестьян существовала «навозная повинность», они обязывались возить навоз – определенное число телег – на господскую землю. См.: *Блок М. Характерные черты французской аграрной истории* / пер. с франц. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1957. С. 105; *Агрикультура в памятниках западного средневековья: переводы и комментарии*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 111–119.

⁹⁰ Мергель – карбонатная горная порода, состоящая из известняка и карбоната магния с 20–25 % глины; применяется в качестве известкового удобрения.

сочинение интересно с двух точек зрения: во-первых, в нем упоминаются античные авторы и влияние их на произведение проявляется опосредованно; во-вторых, виден отчетливый экономический уклон в оценке агрономических приемов⁹¹.

Перечисляя разные почвы Англии, Вальтер Хенли советует: «...не взрывайте глубоко плохую почву». Но для лучших почв «хорошее время для подъема пара, если земля рассыпается за плугом», – здесь речь идет о физической спелости почвы. Автору сочинения были известны и приемы улучшения почв. Он дает точные и дельные советы, как приготовить и использовать удобрения – навоз, мергель, солому⁹². Последняя очень ценилась: «по стоимости равна половине зерна». Идет речь и о компосте – «навозе, смешанном с почвой», который «добрит ее на срок вдвое больший». «Унавоженную землю не вспахивайте очень глубоко, так как навоз истощается, углубляясь в землю». По осушению почв дается верный совет: «...в болотистой и сырой местности проводите каналы, чтобы вода стекала из них и почва освобождалась от воды»⁹³.

Одной из значительных работ рассматриваемой эпохи считается трактат «О растениях» («De vegetabilibus», libri VII) Альберта фон Больштедта, прозванного **Альбертом Великим**⁹⁴ (Albertus Magnus). Фрагменты его сочинений переведены на русский язык⁹⁵. Он возродил авторитет античных агрономов; любимый его автор – Палладий⁹⁶, воззрения греков ему тоже не чужды.

Альберт Великий высказал предположение о питании растений, влиянии на них агротехники. Огромное значение он придает внесению навоза. Навоз – «радость растений», ибо «растение не имеет чрева, но использует вместо чрева почву». Поэтому важно, чтобы в почве «вокруг растения располагалась гниющая пища, затем влажность ее притягивалась корнями, и они питались бы ею». Занимательно его добавление

⁹¹ См.: Агрикультура в памятниках западного средневековья: переводы и комментарии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 190–207.

⁹² У римских авторов ничего не говорится об удобрительных свойствах соломы.

⁹³ См.: Агрикультура в памятниках западного средневековья: переводы и комментарии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 190, 195–200.

⁹⁴ Альберт фон Больштедт (1193–1280 гг.) – немецкий философ и богослов, монах-доминиканец, большой поклонник Аристотеля и Ибн-Сины (Авиценны). Среди учёных своего времени отличался необычайно разносторонними познаниями во многих областях. В 1890–1899 гг. в Париже были переизданы его труды, составившие 38 томов. Кроме богословия, он уделял много внимания ботанике, зоологии и агрономии. Его интерес к естествознанию представлял собой совершенно новое явление для средневековых схоластов. Слава его была так велика, что когда он выступал с лекциями в Парижском университете, там не находилось достаточно вместительной аудитории, и он читал лекции на площади, названной потом его именем.

⁹⁵ См.: Агрикультура в памятниках западного средневековья: переводы и комментарии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 219–270.

⁹⁶ Палладий Рутилий Тавр Эмилиан (IV–V вв. н. э.) – автор компилятивного сочинения по сельскому хозяйству в 14 книгах, написанного в начале V века, в котором он пересказывает, часто в упрощенном виде, сочинения Варрона, Колумеллы и других авторов, не сообщая ничего нового.

к этому рассуждению: «Это подтверждает опыт земледельцев, которые унавоживают свои поля». Он подчеркивает роль качества органического удобрения: «необходимее, чтобы оно было на пути к разложению, чем оказалось уже испепелившимся»⁹⁷.

Альберт Великий пытается разобраться в сущности вспашки, указывая «четыре ее пользы» для почвы: «открывание, уравнивание, перемешивание, рыхление». Плотная почва, по его мнению, вредна растениям. Решая вопрос о способе и глубине вспашки, «надо прежде всего рассмотреть почву». Плохие почвы следует «врачевать», добавлять в «холодную» почву «рытую глину», в плотную почву – песок. Однако «соленая и горькая почва никогда не примет врачевания».

Пытаясь объяснить необходимость паровой обработки почв и оставления ее в залежи, Альберт Великий писал, что в результате этого она отдохнет и приобретет «силу, соответствующую большему или меньшему плодородию, теплу, влажности, тучности, пористости и мягкости почвы». Также полезны навоз и запашка вики, что «утучняет почву и делает ее плодородной». «Палладий для этого рекомендует люпин, но в Германии его не знают»⁹⁸.

В труде Альберта Великого содержится много чисто практических сведений о лучших почвах для отдельных культур, включая плодовые и овощные, но в подробностях он уступает античным авторам. Он дает обстоятельные указания о сроках сева озимых, обосновывая их с учетом качества почвы. Если нормы высева превышают оптимальные, семена дают тощие, слабые всходы.

В сочинении Альберта Великого приводится перечень растений, «культивируемых на пользу людям». Среди них несколько видов пшениц, ячмень, овес, рожь, вика, бобы, горох, нут, чечевица, лен; из «огородных» растений – капуста, лук-порей, чеснок, репа, редька, салат-латук, кресс-салат, укроп, фенхель, пастернак, тыква, огурцы, дыня; из «фруктовых» – вишня, слива, груша, яблоня, грецкий орех, персик, рябина, шелковица (тутовое дерево), инжир (фиговое дерево), оливы.

В целом трактат «О растениях» по информативности, несмотря на свою давность, производит очень сильное впечатление.

Важным сочинением позднего Средневековья на агрономическую тему считается труд «О выгодах сельского хозяйства» («Opus ruralium commodorum») итальянца **Петра (Петруса) Кресценция** (1230–1309 гг.)⁹⁹, своего рода сельскохозяйственная энциклопедия

⁹⁷ См.: Агрикультура в памятниках западного средневековья: переводы и комментарии. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 226, 231, 233, 234.

⁹⁸ Там же. С. 237, 239–241, 245, 249, 251, 270.

⁹⁹ Кресценций Пётр, болонский сенатор, автор сочинения «Opus ruralium commodorum» («О выгодах сельского хозяйства»), написанного по-латыни около 1300 г. Это сельскохозяйственная энциклопедия, составленная по Варрону, Катону, Колумелле, Палладию и на основании

того времени. Автор этой книги многое взял у Альберта Великого, хотя формально ссылается на него только два раза. Гораздо больше ссылок на Авиценну (14 раз), Палладия (48 раз) и других античных авторов.

О почве Кресценций пишет, следуя Альберту Великому, довольно точно, иногда слово в слово, но выражается несколько проще, как бы приспособиваясь к более широкому кругу читателей. Точно также Кресценций повествует о «четырех пользах» вспашки почвы, ее унавоживании, зеленых удобрениях. Как итальянец, в качестве сидеральной культуры он рекомендует не вику, а люпин, который «засевается для унавоживания земли или виноградника». В сочинении Кресценция помещен четкий календарь сельскохозяйственных работ, много сведений о «подходящих почвах» для разных полевых и овощных культур. Больше всего говорится о виноградниках, чего, естественно, нет у Альберта Великого¹⁰⁰.

Возрождение, наступившее в Европе в XV в., оказало мощное воздействие на развитие естествознания. По словам Ф. Энгельса, «это был величайший прогрессивный переворот ... эпоха, которая нуждалась в титанах и которая породила титанов по силе мысли, страсти и характеру, по многосторонности и учености»¹⁰¹.

С Возрождением связана эпоха Великих географических открытий, когда усилиями нескольких поколений мореплавателей и землепроходцев рубежи известных земель были раздвинуты. Были открыты Новый Свет (Америка), Австралия, Тихий океан, определены контуры всех обитаемых континентов (кроме северных и северо-западных берегов Америки и восточного побережья Австралии), совершено первое кругосветное путешествие¹⁰², доказавшее существование Мирового океана и шарообразность Земли. Благодаря Великим географическим открытиям пришли в Европу такие привычные теперь каждому европейцу картофель и томаты, кукуруза, подсолнечник и табак.

Великие географические открытия произвели ошеломляющее впечатление на современников. Факты опровергали географические представления всех авторитетов древности. Вера в античность рух-

собственных наблюдений. Известно 134 рукописи его труда на разных языках (французский перевод сделан в 1372 г., немецкий – в 1518 г., итальянский, в Венеции, – в 1542 г. Первое печатное издание появилось в 1471 г. в Аугсбурге (Бавария). Интересно, что оно оказалось первым печатным изданием произведением агрономического характера. В дальнейшем эта книга переиздавалась более 60 раз, при этом 53 издания приходятся на XV – XVI вв. Длительное время труд Кресценция оставался достаточно злободневным.

¹⁰⁰ См.: Агрикультура в памятниках западного средневековья: переводы и комментарии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 310, 312.

¹⁰¹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд., т. 20, с. 346.

¹⁰² Его совершила в 1519–1522 гг. экспедиция под руководством португальского мореплавателя Фернана Магеллана (по-португальски его фамилия звучит «Магальяйнш»). Из пяти кораблей флотилии кругосветное путешествие завершило одно, а из 265 человек команды – лишь 18.

нула, и перед европейцами возникли новые культурные горизонты. Осваивая мир, европейцы познавали себя.

Развитие естественных наук, и агрономических в частности, обуславливалось зарождением новых, капиталистических отношений, которые коснулись и сельского хозяйства, становившегося все более специализированным и товарным. Земледельцы и землевладельцы вынуждены были добиваться высоких урожаев за счет лучшего размещения сельскохозяйственных культур, рациональной обработки и удобрения почвы. Значительную роль стал играть большой объем накопленных сельскохозяйственных знаний, а также экспериментальный метод исследования, развитию которого способствовала агрономия, в частности различные опыты по улучшению почв, возделыванию растений. Европейским ученым стали известны труды античных агрономов не только в переложении Альберта Великого и Кресценция, но и в подлинниках. Были вовлечены в научный оборот «Геопоники»¹⁰³, труды арабских ученых.

В области сельскохозяйственной литературы XVI в. следует выделить сочинение итальянца **Торелло** «Bicordo dele agricultura» (1557 г.), который предложил «новую систему земледелия»; именно он рекомендовал для поддержания и поднятия плодородия почвы практиковать на полях травосеяние – посев клевера. Его современник **Голло** (1550 г.) в числе ряда других мер по повышению урожайности возделываемых культур рекомендует известковать почвы¹⁰⁴.

Таким образом, за тысячелетний период Средневековья земледелие Западной Европы от «нерегулярного двухполья» и классического двухполья перешло к зерновому трехполью, к возделыванию на пашне многолетних трав (клевера), корнеплодов (свеклы) и картофеля, использованию навоза для повышения продуктивности пашни. Рост населения и городов послужил экономической предпосылкой совершенствования практического земледелия и разработки его научных основ.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о состоянии земледелия в Западной Европе в период раннего Средневековья. 2. Какие сельскохозяйственные культуры возделывались в Западной Европе в Средние века? 3.

¹⁰³ «Геопоники» (полное название «Геопоники, или Кассиана Баса Схоластика выборки о сельском хозяйстве») – византийская сельскохозяйственная энциклопедия X века, в которой дается описание почв, климата, всех разделов земледелия (полеводство, виноградарство, садоводство, огородничество), животноводства, пчеловодства. Сохранилось более 50 рукописей этого труда на греческом, сирийском и арабских языках.

¹⁰⁴ См.: *Прянишников Д. Н.* Лекции по курсу «Введение в агрономию» // Избр. соч. Т. III. М.: Колос, 1965. С. 52.



Лекция 7. Развитие научных основ агрономии в Западной Европе XVI–XVIII веков и первой половины XIX века

В Западной Европе XVI–XVIII вв. ознаменованы переходом от зернопаровой трехпольной системы земледелия к *плодосменной*. Длительное время, начиная со времен Карла Великого (742–814 гг.) до эпохи Французской революции (конец XVIII столетия), в Западной Европе господствовало трехполье: пар – озимые – яровые. Борьбу с сорняками и болезнями при этой системе земледелия проводили в пару. Плодородие почв поддерживалось на определенном уровне за счет парования, выпаса животных (коров, овец) и внесения навоза на паровых участках. Если урожаи становились скудными, поле на время забрасывали и использовали как пастбище.

В период зернового трехполья травы росли только на лугах, площадь которых по мере роста населения и увеличения потребности в хлебе год от года уменьшалась за счет распашки. Все возрастающее сокращение площади лугов привело к недостатку кормов и уменьшению поголовья скота, снижению выхода навоза. А когда начали меньше навоза вывозить на поля, урожаи стали падать. Так наступил кризис трехполья.

В XVI веке на полях Бельгии и Голландии стал появляться клевер, возделывание которого не только обеспечивало кормом животных и увеличивало выход навоза, но и улучшало почву, на которой он выращивался. После него урожайность озимых хлебов значительно повышалась. Сначала занимали клевером паровое поле в трехпольном севообороте, подсеявая его под яровые, но затем рамки трехполья стали тесными, тогда перешли к новому типу севооборота – плодосменному, в котором культура хлебов никогда не повторялась дважды.

Наибольшую роль в повышении продуктивности пашни и культуры земледелия на Западе Европы сыграл так называемый *норфолькский четырехпольный севооборот*: 1) пропашные (корнеплоды или картофель); 2) яровые зерновые с подсевом клевера; 3) клевер; 4) озимые зерновые. Его начали активно внедрять в странах Западной Европы, нередко видоизменяя применительно к местным климатическим и экономическим условиям в пятипольный¹⁰⁵, шес-

¹⁰⁵ Например, *пятиполье английское* (корнеплоды или картофель – яровые зерновые + клевер – клевер 1 г.п. – клевер 2 г.п. – озимые зерновые) или *французское* (корнеплоды – яровые зерновые + клевер – клевер 1 г.п. – озимые зерновые – горох).

типольный¹⁰⁶ или восьмипольный севообороты. Переход к плодосмену сначала в Англии, потом и в Европе произошел в 1750–1850 гг.

Плодосменная система с чередованием зерновых и кормовых культур в севообороте позволила использовать всю площадь пашни для выращивания урожая, восстанавливать плодородие почвы за счет использования клевера, обеспечить кормами скот и не прибегать к вынужденному при недостатке фуража зимнему его забою. Переход от парового трехполья к плодосмену, по свидетельству Д. Н. Прянишникова, увеличил урожайность хлебов вдвое (с 0,7–0,8 т/га до 1,5–1,6 т/га), а общую продуктивность посевной площади – вчетверо¹⁰⁷.

Активным пропагандистом плодосменной системы земледелия в Англии был английский писатель и агроном-практик **Артур Юнг** (1741–1820 гг.) – автор имевших огромный успех «Писем фермера» (*The farmer guide in hiring and stocking farms*, London, 1770), проводивший свои опыты по агрономии на ферме в графстве Суффолк. К хорошей обработке почвы, плодосменному севообороту с клеверосеянием, удобрению он добавил такое простое мероприятие, как создание выпуклых гряд, разделенных канавами, которые нарезались плугом для отвода излишков воды. В результате «низины с глинистой почвой» стали производить «излишки зерна»¹⁰⁸.

В Германии огромное влияние на реформирование сельского хозяйства и внедрение плодосменного севооборота оказал немецкий агроном **Иоганн Христиан Шубарт** (1734–1784 гг.)¹⁰⁹.

Трехполье в его времена было принудительным севооборотом для крестьян, потому что существовало право общего выгона – после уборки хлебов разрешалось пасти скот на полях; то же было и на паровом поле. При таком порядке никто не мог отступить от общего севооборота и занять, например, паровое поле клевером.

Шубарт повел борьбу с правом общего выгона и с паровыми полями, причем выступал в резкой форме и говорил, что незанятый пар – «это чума сельского хозяйства» и что общий выгон – «это величайший порок»¹¹⁰.

¹⁰⁶ Например, шестипольный севооборот Тэера (картофель – яровые зерновые + клевер – клевер 1 г.п. – озимые зерновые – горох – озимые или яровые зерновые).

¹⁰⁷ См.: *Прянишников Д. Н.* Севооборот и его значение в деле поднятия наших урожаев // Избр. соч. Т. I. М.: Колос, 1965. С. 164–168.

¹⁰⁸ См.: *Тревельян Дж.* Социальная история Англии. Обзор шести столетий от Чосера до королевы Виктории / пер с англ. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1959. С. 19, 25, 32.

¹⁰⁹ Немецкий агроном, сын ткача. Благодаря удачной женитьбе «сел на землю»: купил поместья Вюрхвиц, Поблес и Крейша близ Цейца и вел в них рациональное полевое хозяйство, стремясь показать хороший пример соседним крестьянам. Он перенёс свёклу и картофель в паровое поле, возделывал люцерну, проводил опыты с клевером и т.д. Опубликовал книги о разведении кормовых трав. См.: *Прянишников Д. Н.* Лекции по курсу «Введение в агрономию» // Избр. соч. Т. III. М.: Колос, 1965. С. 63–64.

¹¹⁰ См.: *Иванов А. Л.* и др. Очерки по истории агрономии. М., 2008. С. 165–166.

Активным сторонником и пропагандистом плодосменной системы земледелия был немецкий ученый и знаменитый агроном **Альбрехт Даниель Тэер** (1752–1828 гг.)¹¹¹, которого еще при жизни современники называли «отцом плодосменного хозяйства». Он ввел в своем хозяйстве (в Меглине) сначала классический норкфольский четырехпольный севооборот, затем удлинил его, потому что четверть под корнеплодами не для всякого хозяина приемлема: корнеплоды – яровые – клевер – озимые – горох – озимые или яровые.

Совершенствование системы земледелия настоятельно требовало совершенствования почвообрабатывающей техники. В XVI в. на плугах отвал и лемех стали соединять в одно целое, отковывать из одного куска железа. В плуги начали впрягать по 2–3 пары быков. Со временем стали использовать в качестве тягла лошадей.

Интенсификация сельскохозяйственного производства в начале XVIII в. послужила толчком для дальнейшего совершенствования сельскохозяйственных орудий. Существенный вклад в этот процесс сделал **Джетро Туль**, «оксфордец с практическим складом ума», изобретатель конного пропашника и рядовой сеялки (1730 г.)¹¹². Позднее (в 1767 г.) шотландский часовщик **Джеймс Смол** построил первый завод по производству пахотных орудий в Вервичере. Он придал лемеху роттердамского плуга целесообразную форму, сделал изогнутый отвал, получивший потом громкую известность под названием английский, и снабдил плуг регулятором тяги. Усилиями **Фольжамба**, **Смола**, **Вильке** и **Финлягсона** постепенно был создан тип плуга с винтовым отвалом¹¹³.

Наряду с совершенствованием систем земледелия и почвообрабатывающей техники одним из ключевых направлений исследований в агрономии XVI–XVIII вв. и первой половины XIX в. явилось изучение причин плодородия почв и питания растений.

Попытки решения этого вопроса были чрезвычайно многочисленными и противоречивыми; они порождали дискуссии, что способствовало научному осмыслению проблемы, хотя долго не приводило к правильному решению.

Первый шаг в этом направлении был более близок к истине, чем многие последующие. Его сделал **Бернар де Палисси**¹¹⁴

¹¹¹ Альбрехт Даниель Тэер – профессор Берлинского университета, основатель первой высшей сельскохозяйственной школы (в Мёглине). См.: *Прянишников Д. Н.* Севооборот и его значение в деле поднятия наших урожаев // Избр. соч. Т. I. М.: Колос, 1965. С. 124–128.

¹¹² См.: *Рассел Э.* Почвенные условия и питание растений / пер. с англ. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1955. С. 20.

¹¹³ См.: *Иванов А. Л.* и др. Очерки по истории агрономии. М., 2008. С. 168; Краснов Ю. А. Древние и средневековые пахотные орудия Восточной Европы. М.: Наука, 1987. 237 с.

¹¹⁴ Бернар де Палисси – даровитый самоучка, первоначально рабочий-гончар, затем химик-эмпирик, составитель эмалей для севрского фарфора, живописец, скульптор, путешественник, топограф и геолог – в старости читал лекции по естественным наукам и физике при королевском дворе для избранных слушателей – врачей и пр., но затем был присужден инквизицией к

(1510–1589 гг.), сторонник экспериментального метода исследования в естествознании.

В сочинении, посвященном питанию растениям солями («*Traite des sels divers et de l'agriculture*», Paris, 1563), он высказал мнение, что растения питаются «солями почвы» и она важна для них именно потому, что содержит соли. «Соль есть основа жизни и роста всех посевов <...> Навоз, который вывозят на поля, не имел бы никакого значения, если бы не содержал соли, которая остается от разложения сена и соломы <...> Если кто засекает поле несколько лет подряд, не унаваживая, то посевы извлекут из земли соль, необходимую для своего роста; земля, таким образом, обедняется солями и отказывается давать урожаи, поэтому нужно ее удобрять или дать отдохнуть несколько лет, чтобы она снова приобрела некоторую соленость»¹¹⁵.

Однако работы Палисси не были оценены современниками по достоинству и не оказали существенного влияния на земледелие. Они остались неизвестными как для большинства современников, так и для последующих авторов. Интуитивные, основанные лишь на наблюдениях представления Палисси о причинах истощения почвы, о необходимости возврата зольных веществ в виде удобрений почти на три столетия предвосхитили исследования Ю. Либиха, которого считают основоположником теории минерального питания растений.

Солевую теорию Палисси поддержал через 60 лет **Ги де Бросс**, утверждая, что почва «без соли бесполезна для плодоношения, или, вернее, соль – это отец плодородия»¹¹⁶.

Серьезное внимание вопросам агрономии уделял родоначальник английского материализма и науки нового времени – **Френсис Бэкон** (1561–1626 гг.). Он утверждал, что наука, опираясь на эксперимент, должна вооружить власть над природой. Бэкон впервые сформулировал во всей полноте задачу освобождения европейской мысли от оков средневековой схоластики. Словесно-дедуктивному искусству спора схоластиков он противопоставляет новую, индуктивную логику, исходящую из фактов, из опыта. Для Бэкона «наука есть *опытная наука* и состоит в применении *рационального метода* к чувственным данным»¹¹⁷. Наблюдая, сколько растения потребляют воды, Бэкон пришел к выводу, что она составляет для них «основное питание», а почва лишь поддер-

смертной казни (это было в эпоху борьбы католической церкви с гугенотами) и был спасен от смерти только благодаря вмешательству королевы-матери. См.: *Прянишников Д. Н.* Лекции по курсу «Введение в агрономию» // Избр. соч. Т. III. М.: Колос, 1965. С. 53–54.

¹¹⁵ См.: *Рассел Э.* Почвенные условия и питание растений / пер. с англ. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1955. С. 17; *Прянишников Д. Н.* Развитие взглядов на питание растений и роль Либиха в создании современного учения об удобрении // Либих Ю. Химия в приложении к земледелию и физиологии. М.; Л.: ОГИЗ: Сельхозгиз, 1936. С. 6–7.

¹¹⁶ См.: *Крупенников И. А.* История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. С. 86.

¹¹⁷ См.: *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. 2-е изд. Т. 2. С. 142.

живает их «в вертикальном положении», защищает от холода и жары и содействует их «более веселому росту». Зная, вероятно, труд Палисси, Бэкон добавляет, что каждое растение извлекает из почвы свой «особый сок», обедняя при этом ее веществами, нужными только ему или родственным растениям, но не нужными другим культурам. В этом суждении, скорее всего, сказало знание Бэконом эффекта севооборота, который тогда уже широко применялся в английском земледелии. В трактате «*Silva silvarum*» (1626 г.) он пишет о селитре¹¹⁸, называет ее «солью плодородия» и предполагает, что некоторая «субтильная часть селитры» поглощается из почвы¹¹⁹.

Сторонникам водной гипотезы питания растений были голландский химик, врач, теософ-мистик **Ян Баптист ван Гельмонт**¹²⁰ (1577 или 1579–1644 гг.), а также видный английский физик, химик и богослов **Роберт Бойль** (1627–1691 гг.)¹²¹.

Следует отметить, что эта идея в науке не была новой. Еще древнегреческий мыслитель **Фалес** (640–около 562 или 550 гг. до н. э.), один из родоначальников античной философии и науки, полагал, что вода – основа всех начал. Уплотняясь, она образует органическое вещество растений.

Ван Гельмонт в 1629 г. поставил знаменитый эксперимент. Он взял 200 фунтов высушенной в печи почвы, поместил ее в глиняный сосуд и посадил в него ветвь ивы, весившую 5 фунтов. Почву в сосуде он поливали дождевой водой; через пять лет дерево ивы было выкопано, оно весило более 169 фунтов (листья не убирались осенью, они оставались в сосуде). По окончании опыта ван Гельмонт снова высушил почву, и «получил те же самые 200 фунтов, как и в начале опыта, за исключением примерно 2 унций¹²². Следовательно, 164 фунта древесины, коры и корней выросли из одной только воды»¹²³. По сути он подтвердил гипотезу Фалеса.

Роберт Бойль повторил этот опыт с индийской тыквой и получил сходный результат. Мысль о водном питании растений отодвигала

¹¹⁸ Русское слово «селитра» произошло от латинского выражения «*sal nitri*» – «соль азотной кислоты», т.е. в термине «селитра» в скрытой форме содержится указание на участие азотной кислоты в ее образовании.

¹¹⁹ См.: Прянишников Д. Н. Азот в жизни растений // Избр. соч. Т. III. М.: Колос, 1965. С. 288.

¹²⁰ Я. Б. ван Гельмонт (Johan Baptist van Helmont), врач, приверженец ятрохимии (направление в медицине 16–18 вв., рассматривающие болезни как результат нарушения химического равновесия в организме), ввел в химическую терминологию термин *газ*.

¹²¹ Он также сформулировал первое научное определение химического элемента (1661 г.), положил начало химическому анализу, установил один из газовых законов – закон Бойля – Мариотта (1662 г.).

¹²² Навеска почвы, помещенная в глиняный сосуд, была достаточно большой, поэтому убыль зольных веществ из почвы, взятых растением, не сказалась на изменении ее массы, и ван Гельмонт решил, что почва не участвовала в питании растений. 1 фунт = 16 унциям.

¹²³ См.: Рассел Э. Почвенные условия и питание растений / пер. с англ. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1955. С. 18.

роль почвы на задний план, оставляя за ней лишь функцию хранителя и передатчика влаги.

В 1656 г. немецкий врач и химик **Иоганн Рудольф Глаубер** (1604–1668 гг.), впервые получивший азотную кислоту, выдвинул гипотезу, что главным фактором урожайности является селитра, внесение которой в почву вызывает значительный рост урожайности. Он советовал вносить селитру в почву виноградников и смачивать раствором селитры посевное зерно, чтобы увеличить урожайность хлебов. Удобрительное действие навоза он связывал с образованием селитры.

Идея Глаубера, пользовавшегося большим авторитетом среди химиков, породила ряд исследований и практических предложений. Так, шотландский врач и естествоиспытатель **Джон Мейов** (John Mayow, 1645–1679 гг.) во второй половине XVII в. начал определять селитру в почве и нашел, что больше всего ее содержится весной, а по мере роста растений она расходуется. Немец **Балдвинус** в 1681 г. утверждал на основании проведенных анализов, что «навоз полон началом селитры»¹²⁴.

После этой вспышки интереса к почвенной селитре внимание к ней ослабло. Причина заключалась в том, что нередко хорошие урожаи получали на почвах, в которых при тогдашних методах анализа селитру не обнаруживали. Для объяснения плодородия почвы искали нечто более общее, более универсальное, а при господствовавшей склонности к метафизике вывод о «множественности причин» не был популярен.

Внимание агрономов, химиков и других естествоиспытателей фиксировалось на двух компонентах почвы (кроме воды), которые могли бы служить основой питания растений. Это были «землистое начало» и гумус почвы.

К этому наука пришла неслучайно. В конце XVII–начале XVIII в. в Англии усилилась интенсификация земледелия. Нужно было много овечьих пастбищ, поэтому пашни следовало обрабатывать лучше, чем раньше. Были достигнуты значительные успехи: улучшилась обработка почвы, велась борьба с сорняками, вводились плодосменный севооборот, стойловое содержание скота, увеличивавшее количество навоза, росла урожайность культур.

Интересной точки зрения придерживался Джетро Туль. Он считал крайне важным для рационального земледелия содержание почвы в рыхлом, «мелкокомковатом» состоянии. По мнению Туля, «истинную пищу» растений составляют не «соки земли», а мельчайшие частички почвы, отделяющиеся от нее под действием воды. Все растения питаются этими частичками одинаковым образом. Рыхле-

¹²⁴ См.: Прянишников Д. Н. Азот в жизни растений // Избр. соч. Т. III. М.: Колос, 1965. С. 288.

ние увеличивает поверхность, или «пастбище растения». Сочинения Туля так высоко ценились, что, по словам его современника, «из них крали многие английские и целые шайки шотландских авторов»¹²⁵.

Созвучными Тулю оказались более ранние (1699 г.) исследования английского врача, геолога и агронома **Джона Вудворда**, который, проверяя в специальном эксперименте водную гипотезу питания растений, установил, что добавление к воде некоторого количества «садовой земли» усиливало рост растений¹²⁶. На этом основании делался вывод: «Растения образуются не из земли, а из особого землистого вещества земли». Но Вудворд смотрел на дело шире и писал: «Почву можно заставить производить новые урожаи тех же растений, но лишь после того, как ее снабдят новым запасом вещества, подобного тому, которое она содержала вначале; запас может быть создан как в результате оставления почвы под паром на некоторое время <...> так и благодаря заботам земледельца по удобрению почвы»¹²⁷. Таким образом, Вудворд опроверг взгляд Гельмонта и пришел к выводу, что почва содержит нечто, способствующее росту растения (это было давно известно сельским хозяевам из повседневного опыта), и что одной воды для роста и развития растений недостаточно.

Крупным авторитетом в агрономии XVIII века считался швед **Иоганн (Юхан) Готтшальк Валлериус**, автор капитального сочинения «О химических основах земледелия» («Fundamenta agriculturae chemica», Uppsala, 1761), изданного впервые в Швеции в 1761 г. на латинском языке и переизданного до 1776 г. еще четыре раза по-немецки и по-французски. Он сделал серьезную для своего времени попытку решить вопрос о питании растений, исходя из результатов их химического анализа в сопоставлении с химическим составом почвы. Несмотря на довольно известные работы Палисси, Глаубера и других исследователей о роли минеральных солей в питании растений, Валлериус пришел к выводу, что пищей растений («nutritiva») служит перегной, или гумус¹²⁸, или «тучность» почвы. Остальные ее

¹²⁵ См.: Рассел Э. Почвенные условия и питание растений / пер. с англ. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1955. С. 20.

¹²⁶ Он экспериментально доказал, что растения мяты развивается лучше, если ее выращивать в речной воде, а не в дождевой. Еще лучше растет мята, если в воду добавить некоторое количество садовой почвы. Вудворд приводит следующие данные своего опыта: прирост массы растений за 77 дней составил при выращивании в дождевой воде 17 гран, в водопроводной воде из Гайд-парка – 139, в той же воде с добавкой земли – 284 гран. См.: Прянишников Д. Н. Агрохимия // Избр. соч. Т. I. М.: Колос, 1965. С. 66.

¹²⁷ См.: Рассел Э. Почвенные условия и питание растений / пер. с англ. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1955. С. 19; Прянишников Д. Н. Агрохимия // Избр. соч. Т. I. М.: Колос, 1965. С. 66.

¹²⁸ Валлериусу принадлежит первое определение понятия «гумус». Он писал: «Гумус есть земля <...> рыхлая, окрашенная в большинстве случаев в черный цвет; по мере впитывания воды сильно разбухает (расширяется) и делается губкообразным, при высыхании же становится пылеобразным <...> имеет очень большое значение в развитии растений как средство, способствующее поглощению и задержанию «тучности» в окружающей среде». О происхождении гумуса Валлериус говорит кратко: «Гумус происходит путем разрушения растительности». См.: История плодородия почв. Ч. 1. Учение о перегное почв в XIX веке. М.; , Изд-во АН СССР, 1940. С. 21.

составные части играют роль фиксаторов или растворителей «тучности» («instrumentalia»). Известь, например, помогает растворению гумуса, а глина – его закреплению и удержанию в почве¹²⁹. Он исходил из практических наблюдений о влиянии на плодородие почвы навоза и всякого перегноя и ошибочно считал, что растения прямым путем усваивают корнями гумус, что лишь только органические вещества почвы являются питательными для растений.

Крупную роль в пропаганде гумусовой теории питания растений, равно как и в развитии агрономии, сыграл немецкий ученый **Альбрехт Даниель Тэер** (1752–1828 гг.)¹³⁰. Основываясь на достижениях английского плодосменного земледелия, важных практических опытах Шубарта по введению травосеяния в Германии, сопровождавшихся ростом и стабилизацией урожаев, Тэер придал гумусовой теории широкий характер и настойчиво пропагандировал в своих трудах, особенно в книге «Основы рационального земледелия» («Grundsätze der rationalen Landwirtschaft»), впервые изданной в 1809–1810 гг. Тэер высоко ценил науку и ясно сознавал все преимущества опыта над наблюдением. Он отмечал, что «опыт есть вопрос, предлагаемый природе. Если вопрос сделан надлежащим образом, то природа непременно будет отвечать на него: да или нет». Он считал, что плодородие почвы полностью зависит от содержания в ней гумуса и что, кроме воды, гумус представляет единственное вещество почвы, которое может служить пищей растениям.

Поскольку Тэер пользовался большой популярностью и авторитетом в то время, его ошибочные взгляды по гумусовой теории питания растений получили широкое распространение не только в Западной Европе, но и в России.

Видным сторонником теории гумусового питания растений был выдающийся английский химик и физик **Гумфри Дэви** (1778–1829 гг.), известный также как автор книги «Основы сельскохозяйственной химии» («Elements of agricultural chemistry»), вышедшей в Англии в 1813 г. В этой книге подчеркивалась особая роль извести, которая, по Дэви, растворяет твердый растительный материал и тем самым улучшает условия питания растений и способствует созданию хорошей структуры почвы. Дэви считал, что растения питаются гумусом почвы, поэтому и масла являются хорошим удобрением, так как содержат углерод и водород. Польза навоза опреде-

¹²⁹ См.: *Прянишников Д. Н.* Агрохимия // Избр. соч. Т. I. М.: Колос, 1965. С. 66; *Крупенников И. А.* История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. С. 91.

¹³⁰ Альбрехт Даниель Тэер – профессор Берлинского университета, основатель первой высшей сельскохозяйственной школы (в Мёглине), знаменитый агроном, которого еще при жизни современники называли «отцом плодосменного хозяйства» (он ввел в своем хозяйстве сначала классический норкфольский четырехпольный севооборот: корнеплоды – яровые – клевер – озимые, затем удлинил его, потому что четверть под корнеплодами не для всякого хозяина приемлема: корнеплоды – яровые – клевер – озимые – горох – озимые или яровые).

лялась тем же. Одновременно Дэви, не соглашаясь с Тэером, полагал, что «зольные» – минеральные составные части почвы – важны для растений и действуют на них не только как стимуляторы роста. Он исследует гранулометрический и химический состав почв Англии и Ирландии; одним из первых составляет перечень приборов и реактивов, необходимых для анализа почв.

Сторонником гумусовой теории питания растений был также великий шведский ученый **Йёнс Якоб Берцелиус** (1779–1848 гг.)¹³¹. Занимаясь наряду с другими проблемами химии составом и строением органических веществ, он уделял много внимания перегнойным веществам почвы.

Экспериментальными исследованиями Берцелиуса и других ученых (К. Шпренгеля, Г. Мульдера и др.) в 20–30-е годы были выделены гуминовая кислота, растворимая в щелочах; гумин, или гумусовый уголь; креновая и апокреновая кислоты, многие соли которых легко растворимы в воде. Все эти данные нашли отражение в солидном и популярном «Учебнике химии» («Lärebok i kemien») Берцелиуса (1839 г.), переведенного на многие европейские языки (французский, английский, итальянский, голландский и немецкий), что обеспечило им широкую известность. Таким образом, невзирая на ошибочность многих трактовок, учение о почвенном гумусе и гумусовых кислотах было поставлено на прочную научную основу.

Гумусовая теория питания растений в трактовке Тэера просуществовала до 1840 г., но, будучи односторонней и даже неправильной, содействовала в сильной степени развитию знаний о почве и приданию им более строгого характера: возникла химия гумуса, были изучены его состав и свойства, вообще методы химии прочно вошли в арсенал средств исследования почвы¹³².

Если теория корневого питания растений в XVIII в. еще не была сформулирована, то вполне была доказана роль атмосферы как источника углерода для растений. Гениальные мысли русского ученого-естествоиспытателя с мировым именем **Михаила Васильевича Ломоносова** о воздушном питании растений (фотосинтезе), высказанные им в 1753 г., вскоре были подтверждены работами английского

¹³¹ Берцелиус разработал стройную систему атомных весов и с большой точностью определил значения многих из них. Создал международный химический язык: он ввел буквенные обозначения латинских названий элементов. Предложенные им символы почти без изменений сохранились до нашего времени. Открыл четыре химических элемента: церий, селен, кремний и торий. Разработал оригинальную классификацию минералов. Был основоположником электрохимической теории строения химических соединений. Обогастил химическую науку многими терминами и понятиями: «катализ», «катализатор», «изомерия», «аллотропия»; впервые употребил название «органическая химия».

¹³² См.: *Крупенников И. А.* История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. С. 93.

химика **Джозефа Пристли** (1733–1804 гг.)¹³³, голландского физика и химика **Иоанна Ингенгоуса** (1730–1799 гг.), швейцарского физиолога **Жана Сенебье** (1742–1809 гг.).

В 1772–1775 гг. Пристли установил, что растения могут существовать в атмосфере открытого им углекислого газа (диоксида углерода), а животные погибают. Причем растения, пробывшие в атмосфере CO_2 , сообщают ему в некоторых случаях свойства обыкновенного воздуха. Последнее действие имело место днем, а ночью прекращалось. Пристли не знал, что зеленые растения только на свету выделяют кислород¹³⁴. Поэтому он не мог ничего противопоставить утверждению **Карла-Вильгельма Шееле** (1742–1786 гг.), что растения, как и животные, «портят воздух своим дыханием».

В 1779 г. Ингенгоус экспериментально доказал, что зеленые растения выделяют кислород лишь на свету, а в 1782 г. Сенебье установил, что необходимым условием выделения кислорода является присутствие CO_2 в окружающем воздухе и что диоксид углерода является источником углерода растений. Таким образом выяснилось, что «исправление воздуха» растениями есть процесс питания, а не дыхания, и что прирост массы ивы в известном опыте ван Гельмонта зависел от участия CO_2 в питании растений. Отсюда Сенебье пришел к заключению, что «в удобрениях присутствие перегноя важно не потому, что он служит пищей растению, а потому, что он способен приходить в брожение и развивать углекислоту»¹³⁵.

Продолжателем работ Сенебье явился швейцарский химик и физиолог растений **Николя Теодор де Соссюр** (1767–1845 гг.). Помимо ряда точных работ по ассимиляции углерода и дыханию, он первый подверг обстоятельному анализу золу растений и пришел к выводу, что минеральные вещества не случайно проникают в организм, что «малое содержание солей не служит доказательством их бесполезности».

Коренной поворот во взглядах на значение перегноя и минеральных веществ почвы в питании растений произошел после выхода в свет (1840 г.) книги немецкого химика, одного из основоположников агрохимии **Юстуса фон Либиха** (1803–1873 гг.) «Химия в приложении к земледелию и физиологии» («Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie»). Она произвела огромное впечатление

¹³³ Теолог, философ и химик, одна из наиболее ярких фигур среди учёных XVIII в. Независимо от Карла Вильгельма Шееле открыл кислород (1774 г.), получил хлористый водород и аммиак (1772–1774 гг.).

¹³⁴ Кислород впервые получен в свободном виде при нагревании селитры в 1770 г. К. Шееле (но опубликовал свои результаты лишь в 1777 г.) и в 1774 г. при разложении оксида HgO и свинцового сурика $(\text{Pb}_2^{II}\text{Pb}^{IV})\text{O}_4$ Д. Пристли. Роль кислорода в реакциях горения многих веществ на воздухе была объяснена в 1775 г. А. Лавуазье. Он же назвал «огненный воздух» («жизненный воздух») «кислородом» (oxugène – рождающий кислоту), поскольку считал, что для образования кислоты необходим кислород.

¹³⁵ См.: *Прянишников Д. Н. Агрохимия // Избр. соч. Т. I. М.: Колос, 1965. С. 68.*

на ученых и практиков, привлекла всеобщее внимание к вопросу о минеральном питании растений и имела большой успех¹³⁶.

Либих высмеял гумусовую теорию и показал несостоятельность всех доказательств в ее пользу. Он утверждал, что растения имеют неисчерпаемый запас CO_2 в воздухе. Перегной же, по его мнению, служит источником углекислоты в почве, которая ускоряет непрерывно идущий процесс выветривания почвенных силикатов и подготавливает минеральную пищу растениям. Азот растения поглощают в форме аммиака, который ими берется из почвы, удобрений или из воздуха. По словам Либиха, «если почва подходяща, если она содержит достаточное количество щелочей, фосфатов и сульфатов, то ничего больше не требуется». Он писал: «Плодородие почвы – после ряда годов и соответственного числа урожаев – уменьшается. Все условия могут остаться без изменения, но сама почва является уже не тем, чем она была раньше; изменение в ее составе являются вероятной причиной уменьшения ее плодородия. <...> Путем внесения в почву удобрений, навоза, экскрементов животных и человека потерянное плодородие почвы восстанавливается. <...> Сделать почву более плодородной, более богатой какими-нибудь средствами, не внося в нее минеральных питательных веществ – это значит сделать подвижной ту часть мертвого, неподвижного капитала почвы, которая заключает в себе химически связанные минеральные составные части почвы»¹³⁷. Либих считал, что все растения только истощают почву, но разные культуры истощают почву в разных направлениях. Поэтому чередование растений в севообороте лишь замедляет процесс истощения, но оно рано или поздно наступит, если не возмещать почве все то, что было отчуждено возделываемыми культурами.

Либих настойчиво рекомендовал возвращать в почву те минеральные вещества, которыми почва особенно истощена («закон возврата»). Он писал: «Необходимые для растения питательные вещества равноценны, т.е. если одного какого-либо из них недостает, растение развиваться не может». По его мнению, внесение всех прочих веществ будет бесполезно, пока не окажутся устраненными первые резкие минимумы. Впоследствии это положение назвали «либиховский закон минимума», хотя сам Либих в своих сочинениях выражения «закон минимума» не употреблял.

В работах Либиха можно встретить много интересных высказываний, заставляющих удивляться широте его взглядов с позиций современных знаний по агрохимии. Так, например, он писал: «Разви-

¹³⁶ См.: Модестов А. П. Очерки по истории агрономии в жизнеописаниях. Т. 3. Либих. М.; Л.: Сельхозгиз, 1930. 192 с.

¹³⁷ См.: Прянишников Д. Н. Агрохимия // Избр. соч. Т. I. М.: Колос, 1965. С. 71–76; Модестов А. П. Пятьдесят тезисов Либиха // Очерки по истории агрономии в жизнеописаниях. Т. 3. Либих. М.; Л.: Сельхозгиз, 1930. С. 172–178; Крупенников И. А. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. С. 127–128.

тие растения, увеличение его массы и полное его вызревание в определенное количество времени, при равенстве всех прочих условий, находится в зависимости от величины поверхности тех его органов, которые служат для усвоения питательных веществ. Количество питательных веществ, усваиваемых растением из воздуха, зависит от числа и поверхности листьев, количество же веществ, усваиваемых из почвы, зависит от числа и поверхности всех корней растений»¹³⁸.

Сформулированная Либихом теория минерального питания растений способствовала развитию промышленности минеральных удобрений, проведению многочисленных исследований по питанию растений.

Вместе с тем в теории Либиха были допущены серьезные ошибки. Так, он недооценивал роль азота в питании растений, хотя знал, что он входит в состав белков. Он считал, что содержание в воздухе аммиака и окисленной формы азота достаточно, чтобы обеспечить почву азотом и удовлетворить потребность в нем растений. Поэтому и ценность навоза он определял по содержанию в нем зольных веществ – калия, фосфора, кальция и др. Поэтому предложенное им удобрение, в состав которого не был включен навоз, оказалось неэффективным. Неверным было и мнение Либиха о возможности замены навоза золой. Вскоре (1843 г.) **Дж. Б. Лооз** – основатель Ротамстедской опытной станции (Англия), проведя полевые опыты, опроверг эти взгляды Либиха. Им было показано, что для повышения урожайности возделываемых культур наряду с зольными элементами должен обязательно быть и азот¹³⁹.

Игнорирование Либихом ключевой роли азота в питании растений встретили возражения и со стороны французского химика **Жана Батиста Буссенго** (1802–1887 гг.)¹⁴⁰. Практически в одно время с Либихом он развивал азотную теорию питания, противопоставив ее гумусовой теории питания Тэера. Путем полевых и вегетационных

¹³⁸ См.: *Модестов А. П.* Пятьдесят тезисов Либиха // Очерки по истории агрономии в жизнеописаниях. Т. 3. Либих. М.-Л.: Сельхозгиз, 1930. С. 176.

¹³⁹ Вот данные одного из опытов Лооза, поставленных для проверки утверждения Либиха: урожайность зерна пшеницы на варианте без удобрений составила 1,65 т/га, при внесении навоза – 2,10, золы от навоза – 1,60, серно-аммиачной соли и калийно-фосфорного удобрения – 2,40 т/га. Результаты опыта свидетельствуют, что одна зола не заменяет навоза, что наряду с зольными веществами азот должен быть введен в состав удобрений (см.: *Прянишников Д. Н.* Агрохимия // Избр. соч. Т. I. М.: Колос, 1965. С. 76). Д. Б. Лооз знаменит и тем, что в 1842 г. запатентовал способ получения минерального удобрения, состоявшего из смеси суперфосфата, фосфата аммония и кремнекислого калия и организовал в 1843 г. первый завод по производству суперфосфата.

¹⁴⁰ Будучи профессором Лионского университета, в устроенной им самим частной лаборатории на ферме Бехельбронн (в Эльзасе) выполнил ряд работ по изучению круговорота веществ в земледелии, положив тем самым основу для создания новой отрасли знания – агрономической химии. Им написаны: «Агрохимия и физиологическая химия», «Сельское хозяйство», «Агрохимия». См.: *Прянишников Д. Н.* Агрохимия // Избр. соч. Т. I. М.: Колос, 1965. С. 82–88; *Джуа М.* История химии / пер. с итал. М.: Мир, 1966. С. 357.

опытов и лабораторных исследований ученый в 1836–1838 гг. первый провел систематический учет круговорота веществ в сельском хозяйстве, анализируя урожаи и удобрения в пятипольном севообороте. Он доказал, что все растения берут азот из почвы, кроме бобовых культур (клевер, люцерна). За 50 лет до **Германа Гельригеля**¹⁴¹ Буссенго установил факт обогащения почвы азотом при культуре бобовых. Он, кроме того, ставил опыты по ассимиляции и дыханию растений, по газообмену у животных, по нитрификации и влиянию нитратов на развитие растений. Буссенго установил, что наиболее эффективны удобрения, богатые азотом. Он был родоначальником вегетационного метода.

Синтез учений Ю. Либиха, Ж. Б. Буссенго, Дж. Б. Лооза и других исследователей дал науке теорию минерального питания растения, которая живет и поныне. Окончательно опровергли гумусовую теорию питания растений опыты немецких химика-агронома **Иоганна Августа Людвиг Виктора Кнопа** (1817–1891 гг.) и ботаника, основателя современной физиологии растений **Юлия Сакса** (1832–1897 гг.). В 1859 г. они экспериментально доказали, что вполне возможно вырастить нормальное растение в водной культуре до полного созревания при обеспечении его лишь семью элементами: азотом, фосфором, серой, калием, кальцием, магнием и железом. Это утвердило теорию минерального питания и создало основу для использования вегетационного метода в агрохимических и физиологических исследованиях¹⁴².

Таким образом, к концу XVIII в. осуществлен переход к плодосменной системе земледелия, а к середине XIX в. заложены основы теории минерального питания растений, усовершенствованы почвообрабатывающие орудия.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность плодосменной системы земледелия? 2. Расскажите о значении и недостатках первого эксперимента Яна Баптиста ван Гельмонта по изучению питания растений. 3. Каковы заслуги А. Тэера в развитии агрономии и высшего сельскохозяйственного образования? 4. В чем сущность гумусовой теории питания растений А. Тэера? 5. В чем сущность теории минерального питания растений Ю. Либиха? 6. Расскажите о значении работ Ж. Б. Буссенго, Дж. Б. Лооза, И. Кнопа и Ю. Сакса в становлении теории минерального питания растений.

¹⁴¹ Немецкий ботаник и микробиолог Г. Гельригель установил (1886 г.), что бобовые, развиваясь на почве, содержащей соответствующие бактерии, заражаются ими и образуют на корнях клубеньки, после чего получают способность усваивать свободный азот воздуха; но без такого симбиоза бобовые неспособны его использовать, так же как и растения других семейств.

¹⁴² Питательный раствор, предложенный И. Кнопом, применяется и сейчас. Его состав таков: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – 1 г/л, K_2HPO_4 – 0,25 г/л, MgSO_4 – 0,25 г/л, KCl – 0,12 г/л, FeCl_3 – незначительное количество («следы»).



Лекция 8. Развитие научных основ земледелия в России XVIII века

Земледелие на Руси с момента монголо-татарского нашествия до XVIII в. развивалось медленно, хотя земледельцы составляли основное население средневековой России. Российские крестьяне¹⁴³ наряду с главным своим делом – земледелием занимались также животноводством, охотой, рыболовством, бортничеством (добыванием меда диких пчел в лесу) и простейшими ремеслами.

В указанный период основная масса сельского населения Руси, а затем и России теряла год от года личную свободу. Крестьяне «прикреплялись» к земле и все больше зависели от ее владельцев в личном, имущественном и юридическом отношениях. В середине XVII века в России был завершен процесс оформления крепостного права. Примерно до середины XVI века здесь преобладали натуральные выплаты (оброк) в пользу землевладельцев. Затем стала постепенно увеличиваться барщина (работы, выполнявшиеся крестьянами на их господ).

С середины XV века в пашенном земледелии России вместо переложной и подсечно-огневой системы начинает преобладать паровая система земледелия с трехпольным севооборотом. При ней из трех примерно равных по площади полей одно находилось «под паром», т.е. отдыхало, и в него вносился навоз, хотя и нерегулярно. Другое поле засевалось яровыми культурами (сеяли их весной, а убирали в конце лета или в начале осени), третье – озимыми (высеивались осенью, а убирались на следующий год в конце лета). Но такое соотношение полей нередко нарушалось: засушливое лето приводило к росту озимого поля, а вымерзание озимых – к расширению посева яровых.

При трехполье крестьянские наделы в XIV–XV вв. составляли в среднем 15 десятин¹⁴⁴, в первой половине XVI в. – около 8 десятин, к концу этого столетия – вдвое меньше (из-за всеобщего разорения и оскудения, вызванного опричниной и войнами). После Смуты (конец XVI–начало XVII в.) крестьянский двор имел 6–7 десятин земли, а в начале Петровской эпохи эта цифра возросла

¹⁴³ В Древнерусском государстве лично свободных членов сельской общины именовали *людьми*, зависимых от князя пахарей – *смердами*. Существовали и другие группы зависимого крестьянства – *закупы*, *рядовичи*, *холопы*, *исполовники*. Однако начиная со времени Дмитрия Донского в документах вместо различных наименований сельских жителей все чаще встречается слово «христиане», т.е. верующие в Христа и его учение. Отсюда и пошло название, ставшее впоследствии самым распространенным, – *крестьяне*, *крестьянство*.

¹⁴⁴ 1 десятина примерно равна 1,09 га

до 9¹⁴⁵. Урожай *сам-три*, *сам-четыре* уже считался хорошим, хотя по современным меркам это очень низкий уровень.

Основными орудиями крестьянского труда была соха (гораздо реже – плуг), серп и коса. Наиболее распространенными культурами были рожь, пшеница, полба, ячмень, овес, гречиха и просо. Из бобовых возделывали горох, чечевицу и бобы, из прядильно-масличных – лен и коноплю. На огородах выращивали репу¹⁴⁶, капусту, редьку, морковь, свеклу, лук, чеснок, огурцы; сеяли мак.

Во второй половине XVIII в. трехполье и господство сохи начинают претерпевать некоторые изменения. Наблюдается общая тенденция интенсификации сельского хозяйства, которая осуществлялась за счет улучшения техники обработки почвы (двоение и троение пашни, применение вместо сохи косули и плуга), подбора культур, отвечающим условиям района, установления более правильного их чередования. В этот период начинает практиковаться посев тимopheевки («травы палашник») на пару, репы, льна и других растений. Кроме навоза¹⁴⁷ и золы стали применять в качестве удобрений в отдельных помещичьих усадьбах торф, прудовый ил (сапропель), известь и мергель. Но в целом земледельцы России продолжали довольствоваться устаревшими приемами хлебопашества.

XVIII век в России отмечен взлетом науки: в Петербурге создается Академия наук, в Москве открывается университет, организуется Вольное экономическое общество (ВЭО), все больше печатается светская литература. Это не могло сказаться на развитии агрономических знаний. Интерес к ним стимулировался расширением хлебной торговли, ростом производительных сил страны, значительным расширением ее территории.

О состоянии агрономии в России в первой половине XVIII в. известно мало. Сведения о сельском хозяйстве того времени можно найти в «Книге о скудости и богатстве...» известного русского экономиста **Ивана Тихоновича Посошкова** (1652–1726 гг.)¹⁴⁸, датированной 1724 г. (книга издана лишь в 1842 г.). Однако эта работа социально-экономическая и вопросы агрономии в ней почти не освещаются. Интересно сочинение известного государственного деятеля, историка и географа **Василия Никитича Татищева** (1686–

¹⁴⁵ См.: *Огнев В.* Крестьяне в Московском государстве. Закрепощение крестьян // История России. Ч. 1. От древних славян до Петра Великого («Энциклопедия для детей»). М.: Мир энциклопедий Аванта+, 2007. С. 360–368.

¹⁴⁶ Она считалась на Руси того времени «вторым хлебом»; достаточно вспомнить небезызвестную русскую народную сказку «Репка».

¹⁴⁷ Для всех культур навоза не хватало, причем недостаток в нем испытывали не только крестьянские, но и помещичьи хозяйства. Унавоживание применялось под наиболее ценные культуры: на конопляниках и огородах, под лен, из хлебных культур – в первую очередь под озимые.

¹⁴⁸ И.Т. Посошков был сторонником реформ Петра I, выступал за развитие промышленности и торговли, более активное исследование месторождений полезных ископаемых.

1750 гг.)¹⁴⁹ «Краткие экономические до деревни следующие записки». Он хорошо знал природу и сельское хозяйство страны: окрестности Петербурга и Москвы, Урал (в течение пяти лет управлял уральскими заводами), засушливый юго-восток (четыре года был астраханским губернатором).

Труд Татищева по сельскому хозяйству при жизни автора был известен в рукописях, и лишь в 1852 г. он был опубликован. Вот название некоторых глав: «О разделении земли», «О сбережении лугов», «О пашне», «О навозе», «О посеве», «О садах и пчелах» и др. О земле говорится, что «ее надлежит верно измерять» и разделять «на четыре части: первая будет с рожью, вторая с яровыми, третья под пар, четвертая для выгона скота». Надо ежегодно «оную землю переменять <...> по очереди». От такого севооборота «прибыль быть может и великий урожай хлебу». Навоз следует вносить под рожь, при этом почва «напитывается плодоносным соком».

Почвы Татищев разделяет по плодородию на худые, средние и хорошие. Он указывает, что учитывать качество земли необходимо даже при определении нормы высева семян: «На худой земле высевать две четверти ржи, на средней – полторы, на хорошей одну четверть». Для яровых культур он пропагандировал зяблевую вспашку, для озимых – возможно более раннюю: «Под яровой хлеб пахать осенью, чтобы земля через зиму прозябла, а под рожь пахать надлежит ранее или где как климат позволит». В записках Татищева содержится одно из самых ранних в отечественной литературе указание на противоэрозионную роль обработки почвы: на склонах («на горах») автор советует «пахать и делать посевы поперек гор, и вдоль гор не пахать, за тем, что сок навозный будет стекать». Автор озабочен соблюдением правил хранения навоза. Он пишет, что навоз, который пересох и лежал на солнце, «силы не имеет понеже сок и влажность селитры высохнет»¹⁵⁰.

Значительную роль в организации аграрной науки России сыграл **Михаила Васильевича Ломоносова** (1711–1765 гг.). Он был родоначальником естествознания в России, отличался необычайной широтой познаний, успешно проводил химические, физические, географические, экономические и другие исследования, был поэтом. Им сформулированы задачи развития России на многие годы вперед. Задачи исправления земледелия, по Ломоносову, сводились к всестороннему изучению сельского хозяйства во всех областях России и нахождению средств для его улучшения. Подъем сельского хозяйства он считал возможным только с использованием достижений науки.

¹⁴⁹ В. Н. Татищев – автор пятитомной «Истории Российской с самых древнейших времен».

¹⁵⁰ См.: *Крупенников И. А.* История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. С. 100–101.

Ломоносов установил, что питание растениям доставляет воздух, поглощаемый листьями. В работе «О явлениях воздушных» (1753 г.) он писал: «Преизобильное ращение тучных деревьев, которые на бесплодном песку корень свой утвердили, явно изъявляет, что жирными листьями жирный тук из воздуха впитывают».

Ломоносов ввел в научную литературу термин «чернозем», используя его не только для обозначения определенных почв, но и как синоним слова «перегной». В трактате «О слоях земных», написанном в 1757–1759 гг. и опубликованном в 1763 г., Ломоносов дал правильное объяснение происхождению гумуса почвы: «Нет сомнения, что чернозем не первообразная и не первозданная материя, но произошел от согнития животных и растущих тел со временем». Он считал, что в естественных условиях при образовании гумуса происходят те же процессы, что и в культурных почвах при разложении в них навоза и образовании пахотных земель.

Придавая решающее значение воздушному питанию растений, Ломоносов подчеркивал роль почвы в их питании, важность внесения органических удобрений. Он писал о почвах, которые «человеческими руками для плодоносяя удобряют <...> Таковую землю чем больше утучняют, тем толще черный слой становится».

В ряде сочинений, в официальных обращениях к правительству Ломоносов настаивал на «учреждении государственной коллегии земско-го¹⁵¹ домостроительства», которая в России «всех нужнее», писал о необходимости «исправления земледелия», «сбережения лесов», «предзнания погод» для правильного ведения сельского хозяйства. По его мнению, для решения своих задач Коллегия должна широко привлекать лиц, занимающихся сельским хозяйством, собирать от них предложения, объявлять конкурсные «задачи с награждением».

XVIII в. ознаменовался организацией в странах Западной Европы научных агрономических обществ – в Шотландии это произошло в 1723 г., в Швейцарии – в 1747 г., в Англии и Франции – в 1753 г. В России тоже учреждается такое общество, получившее название «Вольное экономическое общество» (ВЭО). Оно было организовано 31 октября 1765 г. по рескрипту императрицы Екатерины II как первое добровольное научное учреждение. Цель этого общества заключалась в распространении среди населения России полезных и нужных для земледелия и домостроительства знаний, в изучении положения российского земледелия и условий хозяйственной деятельности страны, а также положение агрономии и сельскохозяйственной техники в зарубежных странах¹⁵². Одним из организаторов

¹⁵¹ Т.е. сельского.

¹⁵² Прекратило свою деятельность в 1915 г. из-за притеснения властей за либеральные и оппозиционные взгляды его членов. Усилиями ВЭО были осуществлены крупные научные иссле-

ВЭО был **Андрей Андреевич Нартов** (1736–1813 гг.)¹⁵³, сын известного российского механика и изобретателя **Андрея Константиновича Нартова** (1693–1756 гг.), сподвижника Петра I. Среди членов-организаторов ВЭО выделялся **Тимофей Иванович Клингштедт**, инициатор издания «Трудов» этого общества, первая книжка которых (за 1765 г.) начинается его «Предуведомлением», развивающим программу журнала. В качестве главных задач ВЭО он выдвигал развитие земледелия, увеличение производства пшеницы на экспорт и выявления лучших земель для этой культуры. Поместил в «Трудах» ряд статей по травосеянию, винокурению, льноводству, домоводству и т.д.

Значительный вклад в XVIII веке в развитие агрономической науки России внесли А. Т. Болотов, И. М. Комов, М. Г. Ливанов, М. И. Афонин и многие другие.

Из этой плеяды наиболее известен **Андрей Тимофеевич Болотов** (1738–1833 гг.) – выдающийся российский естествоиспытатель, ученый-агроном, активный пропагандист сельскохозяйственных знаний, автор нескольких сотен работ по различным вопросам сельскохозяйственного производства. Он был против механического переноса зарубежного опыта в Россию без предварительной проверки его в местных почвенно-климатических условиях. Поэтому в своем имении под Тулой (сельцо Дворяниново Алексинского уезда) он проверял приемы возделывания полевых, огородных, садовых и лесных культур, предлагал новые приемы, пропагандировал их в издаваемых им журналах «Сельский житель» (1778–1779 гг.) и «Экономический магазин» (1780–1789 гг.), а также в «Трудах Вольного экономического общества» и «Земледельческом журнале»¹⁵⁴.

Особое значение для научной агрономии имели его труды: «О разделении полей» (1771 г.) – первое в России руководство по введению севооборотов и организации сельскохозяйственной территории; «Об удобрении полей» (1770 г.); «Примечания о хлебопашестве» (1768 г.); «О несоответствии урожая посеянными семенами» (1778 г.). Вскрыв недостатки трехпольной (паровой) системы земледелия, Болотов предложил заменить ее паропереложной с введением семипольного севооборота, в котором три поля занимают зерновые, одно – чистый пар и три – оставленные под перелог.

Болотов изучил причины несоответствия между возможной продуктивностью сельскохозяйственных культур и низкими фактическими урожаями и предложил ряд приемов повышения урожайно-

дования и организовано внедрение научных разработок в практику. «Труды ВЭО» – своеобразная летопись российской агрономии.

¹⁵³ Он в течение 25 лет был секретарём ВЭО, затем 16 лет – президентом.

¹⁵⁴ Этот журнал издавался в Москве Императорским обществом сельского хозяйства в 1821–1840 гг.

сти возделываемых культур. Он был одним из первых исследователей по семеноводству и семеноведению, уделяя особое внимание качеству семян: они должны быть хорошо вызревшими, всхожими, крупными и полновесными, нормального цвета, здоровыми и неповрежденными, с высокой чистотой.

Болотов придавал большое значение местным удобрениям – навозу, навозной жиже, золе и извести. Он писал, что земли во многих местах без навоза не могут дать хороших урожаев, а навоза в хозяйствах мало, так как мало скота из-за недостатка кормов, а чтобы иметь их больше, надо вносить навоз. Он уделял большое внимание плодородию почв, считал, что самым надежным путем повышения производительности земледелия являются улучшение качества земли, ее правильное использование («к чему земля наиспособна»).

На самой заре научного земледелия Болотов указывал на необходимость зонального ведения сельского хозяйства, всемерно учитывать местные почвенно-климатические условия. Он считал возможным устанавливать сроки полевых работ по фазам развития диких растений, прилету птиц, появлению насекомых и т.д.

Болотов ввел «Полевую экономическую тетрадь» (то, что в настоящее время принято называть «Книгой истории полей»). Ему принадлежит ряд ценных работ по возделыванию картофеля, что способствовало распространению этой новой для России культуры, овощных культур, гречихи, льна, хмеля, конопли, табака и др. Много внимания он уделял приемам ухода за лугами и способам их коренного улучшения.

Многие статьи Болотова посвящены различным вопросам плодоводства: организации плодовых питомников, технике прививок, рациональному размещению плодовых деревьев и уходу за садом. Он впервые разработал помологическую систему и дал описание 661 сорта яблонь и груш (с оригинальными акварельными рисунками)¹⁵⁵.

Болотов составил первое русское ботаническое руководство по морфологии и систематике растений.

Заметной фигурой среди российских агрономов XVIII в. был **Матвей Иванович Афонин** (1739–1810 гг.)¹⁵⁶ – первый профессор в России, читавший в Московском университете курс лекций «Сельскохозяйственное домоводство», включающий агрономию и все отрасли животноводства.

В публичной лекции о почве «Слово о пользе знаний, собирании и расположении чернозему, особливо в хлебопашестве» Афо-

¹⁵⁵ Среди описываемых сортов были и выведенные самим автором – Болотовка, Андреевка, Дворяниновка.

¹⁵⁶ После окончания с золотой медалью Московского университета (1758 г.) был направлен для усовершенствования в науках сначала в Кенигсбергский, а затем Упсальский (Швеция) университет, где он занимался под руководством Карла Линнея. По возвращении в Россию занял в 1770 г. только что учрежденную в Московском университете кафедру естественной истории.

нин рассмотрел важные проблемы науки о почве, вплоть до организации почвенных коллекций и музеев¹⁵⁷. Автор «Слова» дал определение чернозема (близкое ломоносовскому): он «состоит по большей части из сгнивших трав и растений, которые частично в самом воздухе, как говорят, под непокрытым небом, а частью в живых телах перемену сию претерпели <...> Он в хорошую погоду всегда рыхл и содержит в себе по большей части довольно жирности и несколько всегда солёности. Он не твердеет и не засыхает так, как корка, чему подвержены другие роды земель <...> Он принимает удобно в себя воду и держит ее долго»¹⁵⁸. Афонин предлагал изучать землю не только во всяком уезде и деревне, но и в каждом поле для того, чтобы «...большого ожидать изобилия и приращения через пристойное удобрение и поправление»¹⁵⁹.

Идея интенсификации сельскохозяйственного производства – «лучше с мала получить много, чем с многого мало» – принадлежит ученому агроному профессору **Ивану Михайловичу Комову** (1750–1792 гг.), восемь лет (1776–1784 гг.) прожившему в Англии¹⁶⁰. Труд Комова «О земледельческих орудиях» (1785 г.) был первым в России печатным руководством по сельскохозяйственным орудиям и машинам. Описывая земледельческую технику Англии, он пытался обосновать, какая из них пригодна для условий России, а какая требует переделки.

В 1788 г. Комов опубликовал книгу «О земледелии» – подлинную энциклопедию земледелия и растениеводства, сплав английского и русского агрономического опыта. В ней он подробно описывает значение земледелия как отрасли народного хозяйства, излагает содержание его как науки и останавливается на связях земледелия с естествознанием. По его мнению, прежде чем «давать правила, как каждую землю удобрять и как какое растение сеять, надобно показать начала и источники, откуда эти правила истекают». Комов подробно описал свойства различных почв и дал указания, как по морфологическим и геоботаническим признакам определить плодородие почвы. По Комову, поднять плодородие почв призвана наука земледелия, в которой физика почвы играет первейшую роль. «Земледелие, – пишет он, – с высокими науками тесный союз имеет, каковы суть: история естествознания, наука лечебная, химия, механика и почти вся физические свойства почвы; и само оно ничто иное есть, как часть физики опытной, только всех полезнейшая».

¹⁵⁷ Была произнесена 22 апреля 1771 г. в день рождения императрицы Екатерины Алексеевны.

¹⁵⁸ См.: Афонин М. И. Слово о пользе, знании, собирании и расположении чернозему, особливо в хлебопашестве. М., 1771. С. 16.

¹⁵⁹ См.: Иванов А. Л. и др. Очерки по истории агрономии. М., 2008. С. 174–175.

¹⁶⁰ Изучал естественные науки в Оксфордском и Лондонском университетах и работал на опытной ферме Артура Юнга.

Основные вопросы агрономии применительно к России Комов трактует с учетом природных и экономических ее условий и особенностей сельскохозяйственной практики. Комов предложил агроприемы: двуслойную вспашку почвы путем одновременной работы в одной борозде двух плугов на разную глубину (прототип работы плуга с предплужником); отделение семян сорняков от семян культурных растений погружением их в раствор поваренной соли соответствующей концентрации; посадку и уборку картофеля сохой, что для того времени было новым и экономически эффективным приемом.

Вопросы земледелия Комов рассматривал с позиции «гумусовой» теории питания растений. Он считал наиболее передовой теорию «плодосмена», внося в нее некоторые изменения в соответствии с российскими условиями. Подобно Болотову, Комов был противником механического переноса в условия России приемов земледелия, сложившихся в Западной Европе. В то же время Комов указывал на отсталость техники крестьянского и помещичьего земледелия и на необходимость ее решительного улучшения. Подчеркивая неразрывную связь земледелия и животноводства, Комов ратовал за широкое внедрение травосеяния и за улучшение естественных лугов и пастбищ, указывал на необходимость новых лесных посадок и бережного отношения к лесу.

Комов составил указания о проведении химического и гранулометрического анализа почв, об определении в ней содержания глины, песка, извести и гумуса. «Узнавши, таким образом, свойства земли, главное земледельца дело состоит в том, чтобы худую землю удобрить и, удобрив, стараться, чтобы доброты не теряла». Много внимания он уделял известкованию почвы, применению золы, навоза и других местных удобрений: «Без обилия навоза больших успехов иметь в земледелии не можно» и «известь глинистую почву делает не только рыхлой, но и всякую кислоту, в глинистой по большей части земле находящуюся, истребляет».

Комов особенно подробно останавливался на вопросах удобрения и обработки почвы под пшеницу, а также другие зерновые и зернобобовые культуры, овощи, лен и коноплю. Из многолетних трав Комов описывал клевер, эспарцет («дерезу»), люцерну («медунку»), и райграс пастбищный.

Не меньше заслуги Комова как просветителя: он читал лекции крестьянам Московской губернии. Главенствующую роль он отводил севообороту (плодосмену), призывал вести опытническую работу: сначала делать «опробывания» на небольших участках, причем не полагаться на однократный опыт, а повторять его, «пока совершенно не уверишься»¹⁶¹.

¹⁶¹ См.: Иванов А. Л. и др. Очерки по истории агрономии. М., 2008. С. 175–177.

Известным агрономом конца XVIII в. был **Михаил Гаврилович Ливанов** (1751–1800 гг.)¹⁶², также как и Комов побывавший в Англии. Он жил и работал в Николаеве, то есть непосредственно в черноземной зоне. В 1786 г. им была издана работа «Наставление к умозрительному и делопроизводительному земледелию». В ней описываются приемы обработки почвы, удобрения, травосеяния, подчеркивается необходимость правильного сочетания растениеводства и животноводства. В работе «О земледелии, скотоводстве и птицеводстве» (1799 г.) он кратко, точно, выразительно изложил связь земледелия с животноводством. Ливанов рекомендовал завести в хозяйстве просторные пастбища и своевременно скашивать траву на сено, высевать в полях кормовые культуры – клевер, люцерну, вику, репу, морковь, картофель и заготавливать корм из них.

Представляет особый интерес определение чернозема, данное Ливановым: «Чернозем есть род земли, происшедший от согнития разных растений и животных. Превосходство сей земли в том состоит, что она вся сложена из таковых начал, в которых всякого рода растения могут для себя найти без всякого препятствия довольно питательных соков: для сей причины по справедливости можно сию землю назвать маткою всех растений»¹⁶³.

В 1809 г. была опубликована книга члена ВЭО **Антон Пошмана** «Наставление в приготовлении сухих и влажных туков». Наиболее интересной и оригинальной частью книги Пошмана являются его рассуждения о сухих туках. В качестве сухих туков он рекомендовал использовать золу. Много внимания уделено в книге применению навоза и приготовлению компоста. Он высоко ценил известь: «Свойство извести можно почитать за побудительную силу произрастания».

Пошману принадлежит идея специального приготовления сухих туков из различных органических веществ. Ему было известно значение азота для питания растений, но он ошибочно полагал, что зола может притягивать из воздуха азот и кислород и синтезировать селитру¹⁶⁴.

Говоря о развитии научных основ земледелия в России XVIII в., нельзя обойти стороной русского мыслителя, писателя и революционера **Александра Николаевича Радищева** (1749–1802 гг.). Он не был профессиональным агрономом и естествоиспытателем, но деятельно интересовался производительными силами России – ее недрами, почвенным покровом, растительностью. Изучение почвы его привлекало прежде всего потому, что она служит основой земле-

¹⁶² В 1790 г. Ливанов М.Г. организовал первую в России частную сельскохозяйственную школу, которая просуществовала до 1797 г.

¹⁶³ См.: *Ливанов М. Г. О земледелии, скотоводстве и птицеводстве*. Николаев, 1799. С. 12.

¹⁶⁴ См.: Минеев В. Г. История развития учения о питании растений и формирование агрохимии как науки // *Агрохимия: Учебник*. М.: Изд-во МГУ; КолосС, 2004. С. 44.

делия – главного промысла русского крестьянства, а борьбе за его освобождение от феодально-помещичьего гнета Радищев посвятил всю свою жизнь. Как отмечает И. А. Крупенников, «в воззрениях Радищева на почву и земледелие было так много оригинального, что его правомерно считать выдающимся представителем русской агрономии XVIII в.»¹⁶⁵.

Особенно интересным для истории агрономии является неоконченный труд Радищева «Описание моего владения». Написанное в последние годы жизни великого мыслителя, это сочинение в наиболее полной мере отражает его взгляды на почву и сельское хозяйство. «Описание» основано не только на обобщении многих достижений естествознания, русского и зарубежного сельскохозяйственного опыта, но и на полевых и лабораторных исследованиях самого Радищева. В этой работе он стремился обосновать экономическую невыгодность крепостного права, хотел с этой стороны подойти к своей главной идее о необходимости его уничтожения.

Радищев в «Описании моего владения» сравнивает «серые» (подзолистые) почвы своего имения в с. Немцове под Москвой, неподалеку от Малоярославца, с черноземными почвами имения своего отца на р. Тютнарь Саратовской губернии (ныне р. Тюнярь Кузнецкого района Пензенской обл.). Пахотные подзолистые («серые») почвы подмосковного владения Радищев описывает так: «Земля видом сера», в сухом состоянии – «почти бела» и становится очень плотной. «Слоем на поверхности лежит тонким, не более шести вершков; под ним глина желтая, которая иногда с песком, иногда без песку». «...Вода в нее не так скоро проходит, как в тютнарский чернозем, ибо сей проникаем бывает мгновенно». В связи с различиями в окраске, мощности и физических свойствах неодинаковым является и плодородие этих почв: «Чернозем тютнарский не требует для произведения навозения: иногда оно нужно, а во многом количестве вредит. Серая же земля без навозу дает редко что-либо, oprичь соломы, барыша»¹⁶⁶.

Радищев уделял большое внимание обработке почв. Он писал, что «по свойству земли надлежит употреблять и земледельческие орудия». Мощные черноземы – целину и перелог – «лучше поднимать плугом». На севере, где перегнойный горизонт невелик, допустимо употреблять и соху, так как здесь глубокая пахота может быть и вредна. Радищеву были известны разработанные русскими агрономами, его современниками – Болотовым, Комовым, способы борьбы с эрозией почвы на пашнях, и он пропагандирует эти способы: «Если

¹⁶⁵ См.: Крупенников И. А. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. С. 115.

¹⁶⁶ См.: Радищев А. Н. Полное собрание сочинений. Т. II. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. С. 425, 446.

пашня лежит по отлогому косогору, то нужно борозды делать поперек оно́го, дабы снеговая вода и дождевая бороздами была сдерживаема».

Радищев считал, что воздух и вода играют важную роль в питании растений, но главное значение имеют перегной, навоз, а также «соляные и тучные частицы». «Сии части, водою растворенные, входят в корень и питают растения; следовательно, плодородная земля есть та, которая оные части содержит, а бесплодная – которая их не имеет, а может оные получить через искусство».

Радищев рекомендовал в зависимости от свойств почвы применять для увеличения ее плодородия навоз и «другие утучнения, например лист древесный, кожевенную кору, ил прудовый и золу», а также мергель, известь и мел. Радищев уделяет большое внимание окультуриванию почв, главным образом путем их систематического унавоживания. Он пишет: «Земля не вся одинакового качества: земля огородная и конопляники лучше всех, ибо навозится лучше других; за нею следуют полосы издревле крестьянского владения; сия земля, исключая конопляников, лучше других, ибо она унавоживается через два года на третий, или когда пашется под пар. <...> Всех хуже почитают пашни отдаленные, на которые навоза не кладут никогда по причине их отдаленности»¹⁶⁷.

Таким образом, работы Болотова, Афонина, Комова, Ливанова и др. имеют большое значение в истории русской агрономии. Они свидетельствуют о том, что ее научные основы были заложены уже в конце XVIII в. Агрономические научные работы того времени опирались на естественные науки и были тесно связаны с сельскохозяйственной практикой.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о вкладе М. В. Ломоносова в развитие агрономии в России. 2. Какова роль Вольного экономического общества в развитии агрономии России? 3. Расскажите о вкладе А. Т. Болотова в развитие агрономии России. 4. Расскажите о роли И. М. Комова в развитии агрономии России. 5. Каково значение работ М. Г. Ливанова в развитии отечественной агрономии?

¹⁶⁷ См.: Там же. С. 426, 432, 445, 451.



Лекция 9. Аграрная наука в России XIX века

В начале XIX в. состояние российского земледелия находилось в тяжелейшем положении. Эпоха Александра I начиналась трудно и противоречиво: с одной стороны, указ от 12 декабря 1801 г. распространил право дворян приобретать земельную собственность, включая и государственных крестьян, с другой – закон от 20 февраля 1803 г. «О вольных хлебопашцах», который предоставлял земледельцам право отпускать крестьян на волю с землей на условиях, устанавливаемых свободным соглашением.

Правительство и царь полагали, что таким образом без серьезных потрясений может произойти упразднение крепостного права. Однако этим законом Александра I помещики не воспользовались. К середине XIX в. таких «вольных хлебопашцев» насчитывалось в России 151 тысяча душ мужского пола. Меры эти оказались слабыми и не дали ощутимых результатов. Лишь у казенных крестьян появились общественные запашки да хлебные магазины (склады) на случай неурожая. Правда, в это время в России стали возделываться новые растения, преимущественно из разряда фабричных – картофель, хмель, подсолнечник, свекловица (сахарная свекла). У посадских людей (горожан) стало развиваться огородничество¹⁶⁸.

Скудость почвы, паровая система земледелия с ее трехпольем, крепостное право, деревенская община – все это сильно тормозило развитие сельского хозяйства.

Не улучшилось положение земледельцев и во времена правления Николая I, хотя он понимал необходимость аграрных преобразований в России¹⁶⁹.

¹⁶⁸ См.: *Иванов А. Л.* и др. Очерки по истории агрономии. М., РАСХН, 2008. С. 197.

¹⁶⁹ О бедственном положении сельского хозяйства 1-й половины XIX в. свидетельствует записка Президента ВЭО адмирала **Николая Семёновича Мордвинова** (1754–1845 гг.) в Государственный Совет от 23 сентября 1833 года «О предположениях к распространению в России улучшенного сельского хозяйства»: «Признано за непреложную истину, что начало богатства, а с оным и благосостояние народа возникают от плодов, землею произращаемых. Но изобилие и качество плодов зависят от степени просвещения в науке сельского хозяйства: сия же наука, полезнейшая в составе всех других, мало еще известна в России, ибо ни в одном из учебных заведений не преподается. От сего существенного при воспитании юношества недостатка государственные доходы остаются и доныне в скудном состоянии, не соответствующем ни пространству обладаемой земли, ни многообразным угодиям ее, ни числу народа, в селах и деревнях живущего и земледелием занимающегося. Крестьяне пашут, сеют, жнут, как пахали, сеяли, жали за сто лет тому назад. Паренина везде существует; треть пахотной земли ежегодно остается бесплодной; жатва вообще едва ли приносит четыре зерна вместо 15 и 20 при усовершенствованном хозяйстве; да и сии скудные зерна суть, обыкновенно: рожь, овес, греча, малоценные и более истощающие землю, нежели уплождающие оную.

Не выведя из бедности земледельца, будет неминуемо беден городской житель, и сия бедность распространится на все сословия народа. Дворяне, обладатели земель, обреченные на службу военную и гражданскую, не живущие в своих поместьях, а притом и

Но даже в это время имелись землевладельцы, которые постоянно совершенствовали земледелие и сельскохозяйственные орудия. В их хозяйствах внедрялись многопольные севообороты, травосеяние, плуги и другие усовершенствованные орудия, племенное животноводство, на полях выращивались новые (акклиматизированные) растения. Из их среды вышло немало известных деятелей сельского хозяйства, ученых, профессоров. В их числе, например, А. Т. Болотов, М. И. Афонин, И. М. Комов, В. А. Левшин¹⁷⁰, Д. М. Полторацкий и др.

Таких практических деятелей со временем в России становилось все больше и больше, их хозяйства назывались образцовыми, у них другие землевладельцы и земледельцы учились усовершенствованным способам ведения сельского хозяйства. Но эти ростки нового слабо влияли на состояние сельского хозяйства России в целом. Сдерживающим фактором его развития было крепостное право. Подневольный труд оставался в земледелии малопродуктивным и невыгодным. Для повышения эффективности своих имений помещики использовали разные приемы и средства: повышали оброк, расширяли господские запашки, строили заводы и фабрики, усиливали надзор за крестьянами во время работы и вне работы и т. п. Но все меры повышения производительности крепостного труда не удавались; крепостное земледелие развивалось неудовлетворительно.

К концу царствования Николая I решение аграрного вопроса стало государственной необходимостью. Для этого нужны были радикальные меры и, прежде всего, освобождение крестьян от крепостной зависимости. Подготовкой этих реформ занялось правительство Александра II.

обреченные на службу военную и гражданскую, не живущие в своих поместьях, а притом и малопросвещенные в сельском хозяйстве, представляют за уряд обрабатывание полей старостам, бурмистрам, не знающим ни употребления усовершенствованных орудий, облегчающих работу, ни присвоенных каждому роду земли особых севооборотов, от коих зависят богатые урожаи; ни посева трав, питательных для скота и дающих с десятины от 500 до 1 000 пудов сена, вместо нынешних 50, накашиваемых с диких обыкновенных лугов, на коих часто растет кислая, тощая, а иногда даже и ядовитая трава. Чтобы заменить невежество искусством, наставить и научить тому, что другие просвещенные в Европе народы ввели в употребление по сельским хозяйствам с бесчисленными выгодами, – Россия не имеет еще особого сословия, занимающегося наукой усовершенствованного земледелия, из которого избираемы были бы управители искусные и опытные». См.: *Иванов А. Л. и др. Очерки по истории агрономии*. М., РАСХН, 2008. С. 198–199.

¹⁷⁰ Левшин Василий Алексеевич (1746–1826 гг.) – тульский помещик, деятель сельского хозяйства в России, секретарь Вольного экономического общества, автор ряда ценных работ по травосеянию, плодоводству, животноводству и т. д., в том числе сочинений «Всеобщее и полное домоводство» (М., 1795 г.) и «Полная хозяйственная книга» (М., 1813–1815 гг.). Левшин подчеркивал необходимость полевого травосеяния для животноводства и для того, чтобы способствовать накоплению навоза, необходимого для роста урожайности сельскохозяйственных культур. Левшин выделял 3 полосы России – северную, среднюю и южную – и для каждой из них рекомендовал набор кормовых трав, уделяя главное внимание однолетним и многолетним бобовым травам. Он был автором не только агрономических работ, но и литературных оригинальных и переводных сочинений. Его имя было широко известно в агрономических и литературных кругах конца XVIII и начала XIX вв. Это именно о нем говорится в «Евгении Онегине» А. С. Пушкина: «Вы, школы Левшина птенцы...» [См.: *Пушкин А. С. Евгений Онегин*. Гл. 7, строфа IV].

Манифестом об освобождении крестьян от 19 февраля 1861 г. крепостное право было отменено навсегда. Крестьяне объявлялись свободными в юридическом отношении людьми. Однако по этому Манифесту они получали лишь формальную свободу. Крестьянин «освобождался» с наделом земли, с последующим выкупом у помещика этого надела, то есть он оставался временно (нередко не на одно десятилетие) зависимым от помещика. Кроме того, он «принадлежал» общине, и все вопросы, связанные с предоставлением земельных наделов, государство решало с ней, а не с отдельным хозяином. Уход из общины означал потерю земли¹⁷¹.

Реформа 1861 г. привела к катастрофическому обезземеливанию российских крестьян. Вместо необходимых крестьянину для прожиточного минимума от 5 до 8 десятин земли в зависимости от ее плодородия, большинство их (примерно 70 %) получили наделы от 2 до 4 десятин, причем помещикам было предоставлено право самим решать, какие земли отвести крестьянам. Понятно, что лучшие участки, а также выгоны и водопои, без которых крестьяне не могли обходиться, остались у прежних владельцев.

Если сопоставить цели реформы (превращение крестьян в свободных собственников) и ее результаты, то реформа 1861 г. провалилась. Строго говоря, она и не вводила новых отношений между сословиями, а скорее видоизменяла старые. Аграрные преобразования, предпринятые правительством, не достигли своей цели. Урожайность зерновых культур оставалась низкой, уменьшилось количество скота из-за низкой урожайности полевых культур, отсутствия пастбищ, его продажи для уплаты налогов и откупов. Уже в первые десятилетия после отмены крепостного права выяснилось, что увеличение населения происходит быстрее, чем повышение урожайности.

Вплоть до последней четверти XIX в. крестьянство России практически не получало агрономической помощи от правительства и местных общественных учреждений (земств). Все государственные мероприятия и агрономическая деятельность земств касались в основном крупных землевладений. Поэтому на территории России господствующей оставалась паровая система земледелия. Для перехода на плодосменную систему объективных условий практически не было.

Несмотря на жалкое общее состояние земледелия, агрономическая наука в России находила приверженцев. Так, например, заметный вклад в развитие агрономии первой половины XIX в. внес **Иван Иванович Самарин** (1774–1847 гг.). В собственном имении в Яро-

¹⁷¹ См.: Куликов И. Великие реформы. Отмена крепостного права // История России и её ближайших соседей. Ч. 2. От дворцовых переворотов до эпохи Великих реформ («Энциклопедия для детей»). М.: Аванта+, 2006. С. 444–462.

славской губернии он в 1819 г. ввел четырехпольный севооборот с посевом клевера (пар – озимые зерновые + клевер – клевер 1-го г.п. – яровые зерновые), который вошел в учебники под названием ярославского. Путем отбора им был выведен новый сорт клевера.¹⁷²

Председатель ВЭО Н. С. Мордвинов пропагандировал плодосмен. За свой счет он напечатал и бесплатно разослал 30 тыс. экземпляров брошюры «Общепринятое наставление о плодосменном хозяйстве».

Выдающимся представителем русской агрономической школы был **Михаил Григорьевич Павлов** (1793–1840 гг.) – профессор Московского университета, читавший с 1820 г. лекции по минералогии и сельскому домоводству. Но смыслом жизни Павлова стало сельское хозяйство. Главный его тезис: к сельскому хозяйству необходимо относиться как к науке.

Павлов был колоритной фигурой. Физик, доктор медицины, сторонник философии Шеллинга, он два года стажировался по агрономии в Меглинском училище у самого А. Тэера, автора гумусовой теории питания растений, и воспринял его идеи.

В 1821 г. вышла работа Павлова «О главных системах сельского хозяйства с приновлением к России». В ней он озабочен вопросами оздоровления русского земледелия, ратует за плодосмен и сидерацию как лучшие способы сохранения и повышения плодородия почвы. Предлагает трехполье заменить плодосменом, считает недопустимой монокультуру. Он не был чужд идеи дифференцированной агротехники и задавался вопросом: «...естественно ли, что в России, где находится столько различия в почве и климате, господствует один порядок в нивоводстве?»¹⁷³

В 1825 г. Павлов опубликовал книгу «Земледельческая химия», где изложил свои взгляды на питание растений и на применение удобрений. Будучи учеником А. Тэера, он придерживался гумусовой теории питания растений, поэтому современники называли его «русским Тэером». Практическое значение земледельческой химии – обоснование правильного удобрения почв. Об их удобрении ученый пишет, что удобрить почву – это значит сделать ее «более плодоносною, нежели каковою она находится». Почва, по Павлову, представляет собой «смесь разнородных веществ минеральных и органических»¹⁷⁴. Если она неблагоприятна, то ее необходимо поправлять: глинистые почвы – песковать, песчаные, наоборот, глиновать и т.д. Павлов ничего не писал о роли азота, фосфора и калия и вообще о минеральном питании растений. Он считал, что источником пита-

¹⁷² См.: Каргин И. Ф., Немцев С. Н. Земледелие в междуречье Волги и Оки: возникновение и развитие. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2004. С. 96.

¹⁷³ См.: Павлов М. Г. О главных системах сельского хозяйства с приновлением к России. М., 1821. С. 25.

¹⁷⁴ См.: Павлов М. Г. Курс сельского хозяйства. Т. II. М., 1837. С. 9–10.

ния для растений являются чернозем («черноземная слизь»), вода и углекислота (CO₂).

Павлов был одним из организаторов Бутырского опытного хутора, на котором ставил сельскохозяйственные опыты и испытывал сконструированный им «плужок Павлова» для лучшей обработки почвы. По предложению Павлова при Московском обществе сельского хозяйства была открыта первая отечественная земледельческая школа для подготовки агрономов. Павлов был ее директором с 1822 по 1828 г. На опытных полях школы изучались и сравнивались различные системы земледелия: выгонная, плодосменная, паровая и т.д. Его педагогическая и учебная деятельность положила начало русской агрономической школе.

В 1837 г. вышел труд Павлова «Курс сельского хозяйства», который долгое время служил капитальным руководством для целого поколения русских агрономов. Изучая разнообразие почв, ученый создал довольно полную их классификацию: по преобладанию веществ выделяет почвы глинистые, песчаные, черноземные; по количеству чернозема – жирные и тощие; по сцеплению частиц – рыхлые и плотные. Из различных свойств почв он выделяет плодородие.

После смерти Павлова кафедру сельского хозяйства Московского университета возглавил **Ярослав Альбертович Линовский** (1818–1846 гг.). Он заведовал кафедрой всего два года (1844–1846 гг.), рано погиб, но оставил заметный след в агрономии, опубликовав книгу «Критический разбор мнений ученых об условиях плодородия земли с применением общего вывода к земледелию» (1846 г.). В ней он подверг критике Тэера и Соссюра, Шпренгеля и Шюблера¹⁷⁵, Буссенго и Либиха за то, что они «не обнимают и не могут обнять надлежащим образом всех тех явлений, от которых зависит плодородие почв – способность, изменяющаяся беспрестанно от большей или меньшей сырости земли, действия климата, свойства навозов, системы хозяйства, метеорологических и тысячи других обстоятельств». Одна химия, как бы она ни была важна, не в состоянии решить эти вопросы, а Либих «перешел к последней крайности», отрицая для земледелия значение органических удобрений и даже самой почвы: «Как ни силилась химия, но она не могла проникнуть в тайну плодородия почв, не успела еще разорвать всех тех завес, за которыми далеко от нас скрывается истина»¹⁷⁶.

Следует добавить, что русские ученые раньше, чем их западноевропейские коллеги, сумели соединить правильные взгляды Ж. Б. Буссенго на значение азотного питания растений с отдель-

¹⁷⁵ Шюблер Густав (1787–1834 гг.) – немецкий естествоиспытатель, ботаник, автор энциклопедии по сельскому хозяйству Германии (1831 г.).

¹⁷⁶ См.: *Линовский А. Я.* Критический разбор мнений учёных об условиях плодородия земли с применением общего вывода к земледелию. СПб, 1846. С. 25, 84, 109.

ными правильными положениями учения Ю. Либиха. Так, в 1854 г. **Андрей Кириллович Чугунов** (1827–1898 гг.), технолог Казанского университета, поставил опыт, в котором сравнивал действие известного количества навоза и золы, полученного из этого количества навоза, и доказал, что вследствие отсутствия азота в золе последняя действует значительно слабее навоза¹⁷⁷.

Вторая половина XIX в. отличалась бурным прогрессом науки и техники. Подъем общественной мысли, связанный с отменой крепостного права и другими реформами, переход России на путь капиталистического развития, значительные успехи естествознания (открытие клетки и создание клеточной теории, открытие закона сохранения и превращения энергии и т.п.), ожидание перемен к лучшему способствовали развитию агрономии в России. В этот период отмечается дифференциация агрономии на отдельные дисциплины. Агрономия, бывшая еще при М. Г. Павлове единой наукой, расчленилась. В ней выделились земледелие (А. В. Советов, И. А. Стебут и др.), сельскохозяйственная химия (А. П. Людоговский, А. Н. Энгельгардт, Г. Г. Густавсон и др.), почвоведение (Ф. И. Рупрехт, В. В. Докучаев, П. А. Костычев и др.), лесоводство (Г. Ф. Морозов, Г. Н. Высоцкий и др.), ботаника и физиология растений (К. А. Тимирязев и др.).

Начало формирования агрономии как науки связано с именем **Александра Васильевича Советова** (1826–1901 гг.)¹⁷⁸, первого в России агронома, удостоенного ученой степени доктора наук. Его научная деятельность охватывала широкий круг вопросов: земледелие, почвоведение, растениеводство, животноводство, организацию и экономику сельского хозяйства, технологию переработки сельскохозяйственных продуктов и др.

В 1859 г. за работу «Разведение кормовых трав на полях» Советову была присуждена степень магистра сельского хозяйства, а в 1867 г. он защитил докторскую диссертацию «О системах земледелия». В первой из них Советов трактовал полевое травосеяние не только с позиций улучшения кормового баланса, но и с точки зрения агротехнической, рассматривая многолетние травы как источник повышения плодородия почвы.

¹⁷⁷ См.: Щербаков А. А. и др. История ботаники в России (дарвиновский период, 1861–1917 гг.). Новосибирск: Наука, 1983. С. 204.

¹⁷⁸ Сын священника, окончил Вифанскую семинарию при Троице-Сергиевской лавре (1846). В семинарии большое внимание уделялось сельскохозяйственной подготовке учащихся, имела специальная опытная ферма. Советов увлекся сельским хозяйством и поступил в Горы-Горецкий земледельческий институт, после окончания которого (1850 г.) был оставлен в нем для преподавательской деятельности. В 1853 г. был командирован в Западную Европу, где занимался в Гогенгеймской земледельческой академии, а затем изучал передовые хозяйства в Бельгии, Голландии, Германии и др. странах Европы. В 1855 г. Советов вернулся на родину и стал преподавать в Горы-Горецком земледельческом институте. В 1859 г. он переехал в Петербург, где стал заведовать кафедрой сельского хозяйства в университете.

В работе «О системах земледелия» Советов впервые в России и более правильно по сравнению с аналогичными исследованиями западноевропейских ученых дал анализ развития основных систем земледелия. Он показал, что системы земледелия возникают не случайно, а порождаются уровнем развития общества, социально-экономическими условиями. Системы земледелия генетически связаны между собой, и каждая из них наиболее полно отвечает определенному экономическому этапу. Поэтому, например, трехполье для своего времени было наиболее рациональным. Советов ратовал за переход от трехполья к плодосмену. Вместе с тем он считал, что механически внедрять «классический» плодосмен, каким он сложился в Англии, нельзя. Вопрос о схемах плодосмена (о чередовании культур в севообороте), по мнению автора, должен решаться конкретно в каждом хозяйстве с учетом местных условий. Такую же позицию он занимал и по вопросам агротехники и ухода за отдельными культурами.

Советову принадлежит инициатива проведения регулярных съездов русских агрономов, на которых они могли бы обмениваться опытом. Он превратил агрономию из необязательного курса в полноправную университетскую дисциплину. Заведую кафедрой сельского хозяйства в Петербургском университете, он был избран председателем 1-го сельскохозяйственного отделения Вольного экономического общества, редактором его «Трудов», длительное время (около 30 лет) оставался вице-президентом общества, многие годы читал публичные лекции по программе ВЭО, напечатал много работ по вопросам агрономии¹⁷⁹.

Одним из основоположников русской агрономической школы считается **Иван Александрович Стебут** (1833–1923 гг.). Он окончил Горы-Горецкий земледельческий институт (1854 г.) и был оставлен при нем для научно-преподавательской деятельности. В 1856 г. Министерство земледелия и государственных имуществ командировало его за границу для подготовки к профессорскому званию, где он слушал лекции крупных ученых в университетах Германии, Бельгии, Англии, Шотландии, Франции и проходил практику в лучших хозяйствах. Вернувшись в 1860 г. в Горы-Горецкий институт, был назначен профессором и стал вести курс земледелия. В 1865 г. Стебут защитил магистерскую диссертацию «Известкование почв» («Известь как средство восстановления плодородия»).

¹⁷⁹ Среди них: «Какие севообороты применимы в той или другой местности России» (1865 г.); «О плодосменности в природе» (1867 г.); «Красный клевер в смеси с другими травами», «О природе картофеля» (1868 г.); «Кормовая трава козлятник» (1874 г.); «Кормовые травы из семейства злаков» (1877 г.); «Развитие земледельческой химии со времён Либиха» (1881 г.); «О русском черноземе» (1884 г.); «Об искусственных удобрениях» (1888 г.), «О значении клеверных растений в полевой культуре» (1890 г.) и др. С 1896 г. Советов состоит редактором сельскохозяйственного отдела в "Энциклопедическом словаре" Брокгауза и Ефрона.

дия»). Работа получила высокую оценку А. Н. Энгельгардта и Д. И. Менделеева. В 1865–1894 гг. Стебут – профессор Петровской земледельческой и лесной академии в Москве, возглавил первую в России кафедру растениеводства.

Стебут проявил себя в самых разнообразных вопросах земледелия и растениеводства. На организованной им в академии опытной станции, а впоследствии в имении «Кроткое» (Тульской губ.) он проводил большую исследовательскую работу по подбору и агротехнике полевых культур, применению удобрений и т.п. В его капитальном двухтомном труде «Основы полевой культуры и меры к ее улучшению в России» (1873–1879 гг.) сделана попытка классификации сложившихся систем хозяйства («полеводственная, скотоводственная и заводская»), обобщены достижения сельскохозяйственной науки того времени и богатейший опыт земледельческой практики. Автор показал значение подбора сельскохозяйственных культур при различных почвенно-климатических условиях, улучшения качества семян, районирования сортов. Он доказывал важность расширения взамен овса посевов яровой пшеницы.

Стебут разработал первую классификацию полевых растений, теоретические основы севооборота. Им предложены приемы, с помощью которых обеспечиваются высокие урожаи озимых по занятым парам, даются указания по использованию люпина на песчаных почвах, введению в культуру диких трав местной флоры, имеющих кормовое значение (донника, люцерны, житняка, костреца). Он организовал порайонное изучение приемов возделывания сельскохозяйственных культур, характерных для каждой климатической зоны.

Стебут участвовал во многих конгрессах и съездах по сельскому хозяйству, руководил работой многочисленных комитетов и комиссий, выступал с лекциями и докладами. В 1870 г. он выступил с программным докладом об улучшении деятельности сельскохозяйственных обществ в России.

Важную роль Стебут сыграл в развитии сельскохозяйственного опытного дела в России. В бытность председателем Ученого комитета Министерства земледелия и государственных имуществ он провел первые съезды по сельскохозяйственному опытному делу (1901–1902 гг.). При активном участии Стебута и его учеников (В. В. Винер и др.) было выработано и утверждено Положение о сельскохозяйственных опытных учреждениях.

С именем Стебута связано возникновение в России женского сельскохозяйственного образования. Он один из основателей в Петербурге (1904 г.) высших женских сельскохозяйственных курсов (Стебутовские курсы) – первого в России женского высшего сельскохозяйственного учебного заведения.

Существенный вклад в развитие отечественной агрономии внес **Алексей Петрович Людоговский** (1840–1882 гг.)¹⁸⁰ – профессор Петровской земледельческой академии. Он работал вместе с И. А. Стебутом, Д. И. Менделеевым, И. Н. Чернопятовым и др. Он первым в России поставил вопрос о необходимости проведения в географическом плане систематических опытов с удобрениями, выступив 17 марта 1866 г. на заседании Вольного экономического общества с докладом «**Об искусственных удобрениях**». Им сформулированы принципы построения зональных систем удобрений, дифференциации их форм в зависимости от агрохимических свойств почв и возделываемых культур. Для черноземной зоны, по его мнению, наиболее эффективны фосфорно-калийные удобрения в сочетании с органическими.

В 1870 г. Людоговский после защиты магистерской диссертации был избран по рекомендации Стебута профессором и заведующим кафедрой экономики Петровской земледельческой и лесной академии. Им написано первое в России руководство по экономике сельского хозяйства – «Основы сельскохозяйственной экономики и сельскохозяйственного счетоводства» (1875 г.), в которое была включена глава о применении удобрений в зависимости от почвенно-агрохимических и хозяйственно-экономических условий.

Людоговский участвовал в создании первой оригинальной сельскохозяйственной энциклопедии «Настольная книга для русских сельских хозяев» (1875–1876 гг.). Впервые в истории сельскохозяйственной науки он попытался выделить из системы земледелия как ее составную часть систему полеводства. Севооборот, по его мнению, выражает характер только системы полеводства и подчинен только ей. Он классифицировал системы земледелия по так называемым основным признакам: по степени интенсивности, способу восстановления плодородия почв, положению продуктивного животноводства в хозяйстве и распределению всей земли хозяйства между зерновыми и кормовыми культурами.

История земледелия, отмечает Людоговский, знает четыре способа восстановления плодородия почвы: залежь, паровая обработка поля, полевое травосеяние и удобрение навозом и искусственными туками. Развитие систем земледелия, по его мнению, происходит под влиянием двух факторов: естественноисторического и экономического. Главным из них он считал экономический фактор¹⁸¹.

¹⁸⁰ В 1866 г. закончил Горы-Горецкий земледельческий институт (ныне Белорусская сельскохозяйственная академия). В 1870 г. защитил на физико-математическом факультете Петербургского университета магистерскую диссертацию по сельскому хозяйству на тему: «Подсолнечник: принятие, распределение и движение минеральных питательных веществ в связи с образованием органического вещества».

¹⁸¹ См.: Немыкин В. В. А. П. Людоговский (К 150-летию со дня рождения) // Агрохимия. 1990. № 9. С. 156–157.

Одним из основоположников агрохимии, провозвестником идеи химизации сельского хозяйства был великий ученый-химик **Дмитрий Иванович Менделеев** (1834–1907 гг.), величайшей заслугой которого перед человечеством является открытие им одного из основных законов естествознания – Периодического закона химических элементов (1869 г.). Его первые работы по сельскому хозяйству были тесно связаны с деятельностью ВЭО. До сих пор представляют интерес высказывания Менделеева по вопросам обработки почвы, травосеяния, лесонасаждения, орошения и главным образом по вопросам применения химических (минеральных) удобрений, химической переработке сельскохозяйственного сырья и многим другим. Менделеев выступал против широко распространенных в то время теории полного возврата и теории убывающего плодородия почвы, на которые опирались сторонники мальтузианства¹⁸². Менделеев утверждал, что возможно многократное повышение плодородия почвы. Он считал, что не стоит бояться истощения почв, так как потомки сумеют найти необходимые для питания растений вещества для внесения в почву.

В 1866 г. Менделеев предложил разработать научные основы отечественной агрономии на базе использования достижений химии и физики. Будучи представителем точной экспериментальной науки, он считал, что к земледелию должны быть приложены методы точных наук; указывал на необходимость повторностей в полевом опыте и на значение математической обработки результатов опыта.

В своем докладе «Об организации сельскохозяйственных опытов» на заседании 1-го отделения ВЭО (3 апреля 1866 г.) он поддержал предложение А. П. Любоговского об организации сети географических опытов с удобрениями. Им были предложены программа и методика опытов в различных зонах страны¹⁸³. По его словам, «опыты <...> необходимы для нас как для того, чтобы ближе узнать условия русского земледелия, так и для того, чтобы избрать из научных выводов некоторые выгодные для сельского хозяйства. Такие опыты могут послужить немало и в самой науке, если будут ведены по строгим способам»¹⁸⁴. Инициатива Менделеева была поддержана. Ему со сподвижниками удалось поставить и провести в 1867–1869 гг. полевые опыты по изучению влияния глубины вспаш-

¹⁸² Мальтузианство – буржуазная теория, созданная в конце XVIII в. английским экономистом Томасом-Робертом Мальтусом (Malthus, 1766–1834 гг.), согласно которой благосостояние населения определяется естественным законом народонаселения: темпы роста народонаселения значительно превышают темпы увеличения производства средств существования (их соотношение Мальтус выводил из сравнения геометрической и арифметической прогрессии).

¹⁸³ Программа предусматривала постановку многофакторных опытов (20 вариантов удобрений на 3 фонах обработки почвы).

¹⁸⁴ См.: Труды ВЭО, т. XVI, 1866. С. 28. [Цит. по: *Минеев В. Г.* История развития учения о питании растений и формирование агрохимии как науки // *Агрохимия: учебник*. М.: Изд-во МГУ; КолосС, 2004. С. 46].

ки и действия удобрений в Смоленской, Петербургской, Московской и Симбирской губерниях. В проведении этих опытов ему помогали К. А. Тимирязев, Г. Г. Густавсон, М. Я. Капустин и др.

Основываясь на результатах этих опытов, а также многолетних полевых экспериментов с минеральными удобрениями в своем имении Боблово близ г. Клина Московской губернии, Менделеев пропагандировал необходимость известкования кислых почв, применения размолотых фосфоритов, суперфосфата, азотных и калийных удобрений, совместное внесение органических и минеральных удобрений и другие мероприятия.

Менделеев поддерживал проведение почвенных обследований, организацию кафедр почвоведения и другие начинания русского ученого В. В. Докучаева, принимал участие в анализе почв, собранных докучаевскими экспедициями.

Глубокий след в истории отечественной агрономии и агрохимии оставил **Александр Николаевич Энгельгардт** (1829–1893 гг.) – профессор химии Петербургского земледельческого института, видный общественный деятель того времени, сельский хозяин и публицист¹⁸⁵.

Энгельгардт первый установил эффективность фосфоритной муки для удобрения подзолистых почв и высокую отзывчивость на нее ржи, льна и клевера. В печатных работах он выступал за применение фосфоритной муки и зеленого удобрения, а также травосеяния для улучшения подзолистых почв и за превращение кустарников и облогов с их низкой кормовой продуктивностью в полноценные сельскохозяйственные угодья.

В книге «Химические основы земледелия» (1879 г.) он указывал на необходимость возвращения в почву питательных веществ, вы-

¹⁸⁵ Получил военное образование: кадетский корпус, артиллерийское училище (1853 г.) и артиллерийская академия. Будучи артиллеристским офицером, заинтересовался естествознанием (особенно химией и геологией) и стал самостоятельно изучать естественные науки, слушал университетские лекции. До 1866 г. работал в литейной мастерской Петербургского арсенала. Совместно с Н. Н. Соколовым организовал в Петербурге частную химическую лабораторию (1857 г.) и стал издавать первый в России «Химический журнал» (1859 г.), в котором печатались работы ряда ученых-химиков (в т.ч. Д. И. Менделеева, А. М. Бутлерова, А. Н. Бекетова и др.). Опубликовал несколько экспериментальных работ по органической химии в трудах Академии наук. В 1866 г. оставил работу в артиллерийском ведомстве и перешел в Министерство государственных имуществ. В том же году назначен профессором химии в Петербургском земледельческом институте, где создал образцовую химическую лабораторию и занялся изучением фосфорных удобрений (исследовал курские фосфориты). За работы по органической химии («Исследования тимола», 1869; «О нитросоединениях», 1870 и др.) в Харьковском университете ему была присуждена ученая степень доктора химии *honoris causa*. В 1870 г. за связь с революционно-народническими организациями был арестован и в 1871 г. выслан из Петербурга в свое имение Батищево (Дорогобужский уезд Смоленской губ.), где и прожил до конца жизни. Застав полуразрушенное имение, А. Н. Энгельгардт задался целью построить рационально организованное хозяйство и проверить на практике ряд агрономических положений, главным образом в области применения удобрений. А. Н. Энгельгардту удалось резко повысить урожайность всех сельскохозяйственных культур и показать, что и на подзолистых почвах возможно при правильной культуре получать высокие урожаи.

несенных растениями с урожаем. Он видел зависимость эффективности удобрений прежде всего от наличия усвояемых питательных веществ в почве: чтобы растения могли вырасти и дать урожай, мало, чтобы в среде, где живут растения, находились питательные элементы, но эти элементы должны находиться в виде соединений, доступных для растений.

Проблемами агрохимии занимался **Гавриил Гаврилович Густавсон** (1843–1908 гг.) – известный российский химик, окончивший физико-математический факультет Петербургского университета в 1865 г. по разряду естественных наук со степенью кандидата. С 1865 г. по 1875 г. состоял лаборантом при кафедре технической химии Петербургского университета. Одновременно, уже с 1867 г. он по поручению Д. И. Менделеева принимает участие в опытах с минеральными удобрениями в Смоленской губернии.

Густавсон впервые разработал программу курса агрономической химии и учебное пособие «Двадцать лекций по агрономической химии» (1889 г.). В книге изложен достаточно полный ее курс. Однако из трех взаимодействующих элементов системы «почва – растение – удобрение», отражающих сущность предмета агрохимии в современном ее понимании, в книге раскрыты только химия почв и удобрений. Много внимания уделено микробиологическим процессам при разложении органического вещества почвы.

Последняя четверть XIX в. – время возникновения современного генетического почвоведения. Основателем его принято считать **Василия Васильевича Докучаева** (1846–1903 гг.)¹⁸⁶. В чем существо научной революции, совершенной им?

¹⁸⁶ В. В. Докучаев родился 1 марта 1846 г. в селе Милюкове Смоленской губернии в семье небогатого сельского священника. С детства наблюдал тяжёлый крестьянский труд, учился понимать роль земли в жизни человека, с интересом относился к окружающей природе. Окончил вначале духовное училище в г. Вязьме, а затем духовную семинарию («бурсу») в г. Смоленске. В 1867 г. он, как лучший воспитанник семинарии, был направлен в Петербург в Духовную академию, но вскоре (через три недели) оставляет её и поступает в Петербургский университет на естественное отделение физико-математического факультета. В университете Докучаев слушал лекции ботаника А. Н. Бекетова, зоолога К. Ф. Кесслера, химика А. М. Бутлерова, минералога П. А. Пузыревского и др. Сильно на него повлиял Д. И. Менделеев, с которым впоследствии Докучаев тесно сблизился, а также геолог А. А. Иностранцев. Окончив в 1871 г. университет, он в 1872 г. становится «консерватором геологического кабинета», а в 1880 г. – заведующим кафедрой минералогии. Первые научные работы Докучаева были посвящены изучению генезиса поверхностных отложений, форм рельефа, речной сети и болот Северо-Западной России и завершилось изданием в 1878 г. книги «Способы образования речных долин европейской России». По поручению Вольного экономического общества Докучаев в 1877 г. приступил к изучению почв чернозёмной полосы. Материалы исследований были опубликованы в монографии «Русский чернозём», за которую автору Академия наук присудила высшую научную награду – «Макарьевскую премию». В этом труде, являющемся докторской диссертацией (успешно защищённой в Петербургском университете; оппонентами выступали Д. И. Менделеев и А. А. Иностранцев) содержится богатый фактический материал с обоснованными и научно аргументированными выводами.

В. В. Докучаев был организатором многих экспедиций. В 1882–1886 гг. под его руководством проводились специальные исследования для оценки качества земельных угодий Нижегородской губернии, в 1888–1894 гг. – в Полтавской губернии. В 1892–1897 гг. Докучаев руково-

Докучаев показал, что почва – это самостоятельное естественно-историческое тело природы, отличное от других природных тел, которое образуется при взаимодействии материнской породы, климата, растительности и животных, рельефа и высоты местности, геологического возраста страны. Как всякое природное тело, почва имеет свое строение и специфические свойства, «живет» своей особой «почвенной жизнью», имеет свой возраст и закономерное распространение на поверхности Земли.

Заслугой Докучаева является формулирование основных теоретических концепций современного генетического почвоведения, о которых говорилось выше, – учения о почве как самостоятельном теле природы, учения о факторах почвообразования, учения о зональности почвенного покрова. Им разработаны и основные методы почвенных исследований – профильно-морфологический, сравнительно-морфологический, заложены основы современной картографии почв.

Важно подчеркнуть, что Докучаев не был ученым-одиночкой. Наоборот, вокруг него и в созданных им крупных экспедициях сгруппировалась и выросла школа почвоведов России, с именами которых связаны многие важные почвенные исследования этого времени. Уже в работах Нижегородской экспедиции (1882–1886 гг.) участвовали ученики В. В. Докучаева: Н. М. Сибирцев (впоследствии профессор, создатель первого учебника генетического почвоведения), А. Р. Ферхмин (историограф докучаевского периода почвоведения), В. П. Амалицкий, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг (впоследствии академик, основатель петрографии), И. К. Кытманов, П. А. Земятченский, П. Ф. Бараков, Н. Н. Бурмаченский, А. Н. Краснов (географ, ботаник, почвовед, основатель Батумского ботанического сада). В Полтавской экспедиции (1888–1894 гг.) к ним присоединились В. И. Вернадский (впоследствии академик, основатель биогеохимии и современного учения о биосфере и ноосфере), ботаники Г. И. Танфильев и Г. Н. Высоцкий (впоследствии профессора, основатели агролесомелиорации). В особой экспедиции по борьбе с засухой (1892–1897 гг.) начали работать К. Д. Глинка (впоследствии академик, первый русский президент Международного общества почвоведов), П. В. Отоцкий (первый редактор журнала «Почвоведения», основанного в 1899 г. и издающегося поныне), Г. Н. Адамов. Учениками Докучаева были профессора С. А. Захаров, Н. А. Димо, Г. Ф. Морозов (основатель современного учения о лесе), академики

директор организованной им и высочайше утверждённой «особой экспедицией по испытанию и учёту различных способов и приёмов лесного и водного хозяйства в степях России».

Докучаеву принадлежит честь открытия при Новоалександрійском институте сельского хозяйства и лесоводства первой в мире кафедры генетического почвоведения, которую возглавил его ученик Н. М. Сибирцев.

Л. И. Прасолов и Б. Б. Полынов. Это была поистине блестящая плеяда учеников и последователей.

Докучаевские идеи буквально всколыхнули ученых России. В Москве формируется московская школа почвоведов под руководством А. Н. Сабанина (1847–1920 гг.), с 1900 г. начавшего читать курс почвоведения в Московском университете. В Казани свою школу основывает Р. В. Ризположенский. В Лесном институте в Петербурге генетические концепции в химию почв внес профессор П. С. Коссович.

«Сооснователями» генетического почвоведения при бесспорном лидерстве В. В. Докучаева считаются П. А. Костычев и Н. М. Сибирцев¹⁸⁷.

Выдающимся русским ученым – почвоведом, агрономом, микробиологом, агрохимиком, геоботаником – был **Павел Андреевич Костычев** (1845–1895 гг.). Он обладал целеустремленностью и трудолюбием, прошел нелегкий путь от крепостного до профессора и начальника Департамента земледелия России¹⁸⁸.

Основные работы Костычева посвящены изучению биологических основ почвообразования и способов повышения плодородия почв. Он показал, что почвообразование – биологический процесс, связанный с развитием растительности и микроорганизмов, и что задача почвоведения заключается в изучении почв в связи с развитием их растительного покрова. Он первым из русских ученых применил свои знания в области микробиологии к изучению процессов разложения органического вещества в почве. Результаты своих исследований Костычев изложил в работе «Почвы черноземной области России. Их происхождение, состав и свойства» (1886 г.). Он установил, что источником перегноя черноземов служит органическое вещество корневых систем степных растений. Разлагаясь в почве под

¹⁸⁷ Так, например, В. Р. Вильямс утверждал, что «учение о почвенном покрове как о самостоятельной категории природных тел возникло в результате творческой работы трёх русских учёных – В. В. Докучаева, П. А. Костычева и Н. М. Сибирцева». См.: *Вильямс В. Р. Собр. соч.* Т. VI. М.: Сельхозгиз, 1951. С. 46.

¹⁸⁸ П. А. Костычев родился в семье крепостного Шацкого уезда Тамбовской губернии. Окончил Шацкое уездное училище (1857 г.), Московскую земледельческую школу (1863 г.), Петербургский земледельческий институт (1869 г.). Получил степень кандидата сельского хозяйства и лесоводства за дипломную работу «Современное состояние учения о статике земледелия». За участие в революционном студенческом движении был заключён в тюрьму (1869 г.). Его научная деятельность началась в 1875 г., когда он приступил к экспериментальной проверке теории французского учёного Л. Грандо (1834–1911 гг.), пытавшегося заново поставить вопрос о гумусовом питании растений. С 1876 г. – преподаватель, позже профессор Петербургского земледельческого института и Петербургского университета. В 1878 г. при кафедре почвоведения организовал первую в России агрохимическую лабораторию, где выполнил ряд важных исследований по химии и физике почв. В 1881 г. Костычев защитил в Петербургском университете магистерскую диссертацию «Нерастворимые фосфорнокислые соединения почв», которая внесла большой вклад в учение о почвенных фосфатах, их различиях по растворимости и усвояемости растениями. С 1885 г. работал в Министерстве земледелия и государственных имуществ (с 1894 г. – директор Департамента земледелия), совмещая государственную службу с научной и педагогической деятельностью.

действием микроорганизмов, корневые остатки почти полностью превращаются в перегной. Большое внимание Костычев уделял изучению структуры черноземных почв, считая ее важным условием их плодородия. Накопление перегноя и восстановление структуры чернозема происходит под залежью. В целях ускорения этого процесса ученый предложил заменить залежь полевым травосеянием, которое одновременно обеспечит животноводство кормами.

Костычев первым в России начал широко применять лабораторный опыт, углубленно изучая физико-химические и биологические процессы, обуславливающие развитие почв¹⁸⁹. Он считал, что научное исследование почв должно удовлетворять запросы сельскохозяйственного производства.

Костычев был автором первого в России учебника «Почвоведение» (ч. 1–3, 1886–1887 гг.). Его перу принадлежат также «Учение об удобрении почв» (1884 г.), «Учение о механической обработке почв» (1885 г.), «Общедоступное руководство к земледелию» (1884 г.) и др.

Важным вкладом в фундамент отечественной агрономической школы стала работа Костычева «Обработка и удобрение чернозема» (1892 г.). В ней рассмотрены вопросы применения на черноземных почвах извести, навоза, а также фосфорных и сидеральных удобрений. Подчеркивая уникальные свойства отечественного чернозема, ученый предостерегал от механического следования зарубежному опыту при обработке и сельскохозяйственном использовании черноземов, призывая опираться на отечественный научный и практический опыт.

Много внимания Костычев уделял развитию опытнического дела в России. По его инициативе были открыты первые сельскохозяйственные опытные станции: Шатиловская, Энгельгардская, Валуйская (в Самарской губернии) и Херсонская. Он составлял программы их деятельности, принимал участие в подготовке работы.

Значительный вклад в развитие почвоведения внес **Николай Михайлович Сибирцев**¹⁹⁰ (1860–1900 гг.), ближайший ученик и

¹⁸⁹ Например, в 1887 г. ботаник Сергей Иванович Коржинский (1861–1900 гг.) высказал мысль о «деградации черноземов» под влиянием наступающей на них лесной растительности и в этом аспекте трактовал генезис серых лесных почв. П. А. Костычев в лабораторных опытах подтвердил такую возможность, «оподзолив» долговременной промывкой водой образец чернозёма, на поверхности которого лежали остатки древесной растительности (листья, хвоя). Этот важный опыт экспериментально подтвердил идею о возможности эволюции одного типа почв в другой.

¹⁹⁰ Н. М. Сибирцев родился в 1860 г. в Архангельске, там же окончил духовную семинарию. В 1878–1882 гг. учился в Петербургском университете, специализируясь по геологии у А. А. Иностранцева и В. В. Докучаева. В 1882 г. принял участие в Нижегородской экспедиции, заслужив уже тогда прозвище «премудрый». В 1885–1892 гг. он заведовал земским Нижегородским естественно-историческим музеем. С 1892 г. Н. М. Сибирцев старший помощник начальника Особой экспедиции Лесного департамента, с 1894 г. – заведующий кафедрой почвоведения Новоалександрийского института сельского хозяйства и лесоводства. Судьба не баловала Н. М. Сибирцева – нужда в молодые годы, тяжёлая болезнь, смерть в 40 лет.

сподвижник В. В. Докучаева. Он не только объединил якобы противостоящие взгляды П. А. Костычева и В. В. Докучаева на почву, но и творчески развил их, создав генетическое почвоведение. Определяя почву как поверхностные горизонты горных пород, Сибирцев подчеркивал ведущую роль биологических процессов в генезисе и агрономическом использовании почв.

На основании почвенных исследований и теоретических положений, выдвинутых В. В. Докучаевым, П. А. Костычевым и им самим, Сибирцев разработал классификацию почв. Его группировка почв на зональные и интразональные сохранила свое значение до сих пор (исключая третью группу – азональные почвы).

Сибирцев первый ввел в практику почвенного картографирования снабжение карт дополнительными сведениями, имеющими сельскохозяйственное значение. Например, им выделялись пахотные почвы и лесные, на картах обозначались рельеф, материнские породы и т.п.

Главным научным подвигом Сибирцева было создание первого сводного учебника «Почвоведение» в 3 частях (1898–1901 гг.)¹⁹². В нем он обобщил весь материал, который накопила молодая наука почвоведение за 20–25 лет своего существования. Первый отдел учебника посвящен основным понятиям данной науки, почвообразователям – материнским породам всех видов, процессам выветривания, значению климата и «органогенным веществам». Второй отдел содержит «учение о почве как о массе». В нем рассматриваются механический¹⁹³ и химический состав «минеральной части» почвы, ее органические составляющие, «почвенные жидкости» и «почвенный воздух», физические свойства почвы. Третий отдел называется «Почва как геофизическое образование». В нем автор рассматривает накопление перегноя в почвах, влияние на этот процесс различных естественных условий. В этот же отдел вошла глава о методах исследования почв в поле. Четвертый отдел назван «Описательное почвоведение». В нем приведена классификация и описание основных типов и подтипов почв. Пятый отдел отведен географии и картографии почв, где они рассматриваются по зонам и областям, шестой отдел – бонитировке почв.

Таким образом, в последнюю четверть XIX в. в почвоведении произошла научная революция. Почвоведение оформилось как теоретическая наука, самостоятельная область естествознания, были созданы научные классификации почв, учение об их зональности, изданы почвенные карты, создан классический учебник почвоведения, появились специалисты-профессионалы в этой области науки.

¹⁹² Последний, третий выпуск появился уже после смерти автора.

¹⁹³ Гранулометрический.

Особое место в истории агрономии занимает имя **Александра Алексеевича Измаильского** (1851–1914 гг.)¹⁹⁴. Он одним из первых занялся изучением водного режима почв под различными культурами в стационарных условиях. Динамика влажности почвогрунта изучалась им послойно на глубину свыше 2 м, что позволило выяснить основные закономерности непромывного режима почв и степи.

Результаты длительных исследований водного режима черноземных почв обобщены Измаильским в его классических работах: «Как высохла наша степь» (1893 г.) и «Влажность почвы и грунтовая вода в связи с рельефом местности и культурным состоянием поверхности почвы» (1894 г.)¹⁹⁵. На основании обширного фактического материала он установил процесс постепенного высыхания черноземных почв в результате их распашки и хищнического использования. Измаильский считал, что мероприятия по регулированию водного режима путем создания гидротехнических сооружений, облесения оврагов могут дать положительные результаты лишь в том случае, если будут применяться на обширных пространствах. Большое значение в борьбе с засухой он придавал агротехническим мероприятиям (глубокая пахота, кулисные пары, обработка поля поперек склонов, уничтожение сорняков и др.). Развитие агрономической науки внес наш соотечественник – естествоиспытатель, физиолог растений **Климент Аркадьевич Тимирязев** (1843–1920 гг.). В историю развития отечественной и мировой науки он вошел как один из основоположников современного учения о фотосинтезе. Тимирязевым впервые неопровержимо доказана приложимость к этому процессу закона сохранения энергии, им открыто явление светового насыщения фотосинтеза, выявлена роль лучей красной части спектра в процессе фотосинтеза¹⁹⁶.

¹⁹⁴ Родился в Петровском уезде Саратовской губернии. В 1875 г. окончил Петровскую земледельческую и лесную академию. Был оставлен ассистентом при кафедре зоологии. В 1879 г. переехал на Юг для изучения степного земледелия. Работая в Херсонском земском сельскохозяйственном училище преподавателем и заведующим учебной фермой, он проводил большую агрономическую практическую и научно-исследовательскую работу. Наряду с проведением полевых опытов изучал водный режим степных почв в условиях целинной и распаханной степи. В 1883 г. переехал в Полтавскую губернию, где продолжил ранее начатые исследования, организовал лабораторию. Одновременно занимался распространением сельскохозяйственных знаний, был одним из руководителей Полтавского общества сельского хозяйства и инициатором организации одного из старейших в бывшей России опытных учреждений – Полтавского опытного поля (1885 г.).

¹⁹⁵ За эту книгу Вольное экономическое общество и Полтавское сельскохозяйственное общество присудили А. А. Измаильскому золотые медали, а в 1897 г. она была удостоена высшей академической Макарьевской премии.

¹⁹⁶ К. А. Тимирязев родился в Петербурге в передовой по взглядам дворянской семье. Первоначальное образование получил дома. В 1861 г. К. А. Тимирязев поступил в Петербургский университет на юридический факультет, но вскоре перешёл на естественное отделение физико-математического факультета. За отказ подписать обязательство не участвовать в студенческих сходках и организациях в 1862 г. был исключён из университета. Вернулся в университет вольнослушателем в 1863 г. Будучи студентом, опубликовал ряд статей по дарвинизму. В 1865 г. окончил университет, получив степень кандидата наук и золотую медаль за

В своих публикациях и выступлениях Тимирязев подчеркивал огромное значение физиологии растений и агрономической химии как теоретических основ земледелия. Он решительно боролся против узко-прикладного отношения к научному творчеству, охотно цитируя слова Л. Пастера, что нет в сущности прикладных наук, а существуют науки и применение наук, связанные между собой, как плод и породившее его дерево.

Наряду с работами в области физиологии растений и агрохимии, Тимирязев всегда интересовался проблемами агрономии. Он высоко ценил вклад Ю. Либиха в развитие идей рационального земледелия. Его положения о возврате в почву выносимых с урожаем питательных веществ («закон возврата») и о зависимости от них урожая («закон минимума») Тимирязев считал основными законами земледелия. Главные пути повышения продуктивности земледелия он видел в клеверосеянии и применении удобрений.

Тимирязев придавал большое значение биологическому синтезу азота бобовыми культурами, а возможность получения азотных удобрений за счет азота воздуха¹⁹⁷ он назвал поразительным результатом научного творчества, обещающим крутой поворот в земледелии. Он выступал за проверку научных достижений на полях, за широкую постановку полевых опытов в хозяйствах. В полевом опыте он видел лучшее средство подать крестьянину мысль повторить его в своем хозяйстве.

работу «Развитие печёночных мхов». После окончания университета работал на Опытном поле в Симбирской губернии, где проводил эксперименты по питанию растений под руководством Д. И. Менделеева. В 1868–1870 гг. находился в заграничной командировке в Германии, затем Франции и работал в области физики, химии, ботаники, агрохимии, физиологии растений в лабораториях ряда крупнейших учёных того времени (В. Гофмейстера, Р. В. Бунзена, Г. Р. Кирхгофа, П. Бертло). Вернувшись в Россию, К. А. Тимирязев защитил магистерскую диссертацию «Спектральный анализ хлорофилла» (1871 г.) и был назначен экстраординарным профессором Петровской земледельческой и лесной академии в Москве, а после защиты в 1875 г. докторской диссертации «Об усвоении света растением» – ординарным профессором. В академии К. А. Тимирязев читал лекции по всем разделам ботаники, организовал лабораторию физиологии растений и построил (1872 г.) первый в России (и один из первых в Европе) вегетационный домик. В 1872 г. начал одновременно работать в Московском университете в качестве стороннего преподавателя. В 1877 г. был избран экстраординарным профессором Московского университета по кафедре анатомии и физиологии растений. В 1892 г. К. А. Тимирязев был уволен из академии как негодный царскому правительству, в 1898 г. – из числа штатных профессоров университета под предлогом «за выслугу лет» (30 лет преподавательской деятельности), в 1902 г. отстранён от чтения лекций и оставлен лишь заведующим ботаническим кабинетом. В 1911 г. покинул университет вместе с большой группой профессоров и преподавателей в знак протеста против грубого нарушения министром народного просвещения Л. А. Кассо университетской автономии. Лишь в 1917 г. К. А. Тимирязев был восстановлен в звании профессора Московского университета.

¹⁹⁷ В 1905–1910 гг. немецкий учёный Фриц Габер (1868–1934 гг.) предложил и теоретически обосновал прямой синтез аммиака из простых веществ. В 1913 г. при сотрудничестве Карла Боша (1874–1940 гг.) он осуществил этот процесс на пилотной установке, а в 1916 г. практически реализовал синтез аммиака в промышленных условиях. В 1918 г. Ф. Габер получил Нобелевскую премию за достижения в области химии.

Последняя четверть XIX в. ознаменована также началом селекционно-семеноводческой работы в России. В этот период стали завозить из-за границы для размножения семена сахарной свеклы и других культур, выводить сорта овощных, зерновых и кормовых культур путем их отбора из местных популяций.

Известный селекционер и огородник **Ефимий Андреевич Грачев** (1826–1877 гг.)¹⁹⁸ создал огромное количество сортов овощей и картофеля. На Российской выставке 1866 г. его экспонаты успешно соперничали с достижениями главного садовника и преподавателя садоводства Петровской земледельческой и лесной академии **Рихарда Ивановича Шредера** (1822–1903 гг.)¹⁹⁹. Не выдерживали конкуренции с ними и экспонаты директора Петербургского ботанического сада **Эдуарда Августа Людвиговича Регеля** (1814–1892 гг.)²⁰⁰.

В 1869 г. Е. А. Грачев представил 80 сортов картофеля – лучшие образцы этой культуры из Европы и Америки, за что ему жюри выставки присудило первую премию. Всего же Е. А. Грачев получил на крупнейших международных выставках 11 золотых, 41 серебряную и 11 бронзовых медалей. Им было рекомендовано к разведению около 50 сортов капусты, более 40 сортов столовой свеклы, 36 – моркови, свыше 20 – репы, 18 – редьки и более 100 сортов картофеля²⁰¹.

Последователем отца и сына Грачевых был агроном-практик **Иван Яковлевич Никитинский** (1855–1912 гг.). В его Костинской экономии близ станции Дивово Рязанской губернии производился семенной картофель более чем 400 сортов²⁰².

¹⁹⁸ Выходец из крестьян Ярославской губернии.

¹⁹⁹ Немец по национальности. Изучал садоводство и ботанику в Копенгагене; в конце 1840-х годов переселился в Россию. Был главным садовником в лесном и межевом институтах Петербурга, а с 1862 г. занимал ту же должность в Петровской земледельческой и лесной академии. Его капитальный труд – «Огород, питомник и плодовый сад» – одно из лучших сочинений того времени по данному вопросу.

²⁰⁰ Немец по национальности. Учился в Готской гимназии и уже в то время все свободные часы уделял садоводству и ботанике, которым в дальнейшем посвятил всю свою жизнь. В 1832–1837 гг. был вольнослушателем в Геттингенском ботаническом саду и изучал ботанику под руководством профессора Фридриха-Готлиба Бартлинга (1798–1875 гг.). Затем работал и учился в ботанических садах Бонна и Берлина, был главным садовником в ботаническом саду Цюриха (1842 г.). В 1855 г. занял должность учёного директора Петербургского ботанического сада, превратив его в один из лучших садов Европы. Организовал при ботаническом саду ботанический музей и ботаническую лабораторию, акклиматизационный сад. Книг и статей им опубликовано в ботанических журналах 235 и в специальных журналах по вопросам плодоводства и садоводства – 2 890 (всего 3 125 наименований). Среди книг: «Русская помология» (в 2 частях), «Русская дендрология» (в 2 частях), «Однолетние цветущие растения», «Содержание и воспитание растений в комнатах» и др. [Полный список трудов Э. Л. Регеля приведён в книге «Императорский Санкт-Петербургский ботанический сад за 200 лет его существования», т. III, СПб, 1913–1915. С. 128–229 и 524–525]

²⁰¹ Дело отца продолжил его сын – Владимир Ефимович Грачёв (умер в 1890 г.), выводивший сорта картофеля и участвовавший в международных и всероссийских выставках. В 1890 г. на Всероссийской выставке 250 сортов картофеля демонстрировала от его имени вдова В. Е. Грачёва. Грачёвский семенной материал картофеля и овощей продавался в России вплоть до 1914 г.

²⁰² См.: *Иванов А. Л.* и др. Очерки по истории агрономии. М., РАСХН, 2008. С. 263–264.

В России в конце XIX в. были организованы первые селекционные заведения. Так, в 1884 г. было основано Полтавское опытное поле, где **Анастасий Егорович Зайкевич** (1842–1931 гг.)²⁰³ начал изучение сортового разнообразия возделываемых в России видов пшениц и люцерны. В 1886–1899 гг. были организованы Немецкая и Уладово-Люлинецкая опытно-селекционные станции по сахарной свекле.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о сущности земельной реформы 1861 г. и о ее значении для развития аграрного производства в России. 2. Расскажите о вкладе М. Г. Павлова в развитие агрономии в России. 3. Каково значение работ А. В. Советова в развитии агрономии? 4. Расскажите об основоположнике русской агрономической науки И. А. Стебуте и его роли в развитии отечественной агрономии. 5. Расскажите о вкладе В. В. Докучаева, П. А. Костычева и Н. М. Сибирцева в развитие почвоведения. 6. Расскажите о значении работ К. А. Тимирязева для развития агрономической науки России. 7. Расскажите о вкладе А. Н. Энгельгардта в развитие агрономии и агрохимии.

²⁰³ Профессор агрономии Харьковского университета. Он создал научные основы техники внесения минеральных удобрений (механизированное местное, припосевное рядковое внесение), изучал сортовую реакцию разных сортов растений на внесение удобрений, глубину вспашки, обработку парового поля и т.д.



Лекция 10. Аграрная наука в России первой четверти XX века

Для российского земледелия XX в. останется в истории веком крупнейших потрясений. За это столетие сельское население страны пережило не одну аграрную реформу, смену форм собственности, бессчетное количество организационных перестроек сельскохозяйственного производства – от мелкого индивидуального хозяйства до крупнейших гигантов с индустриальными технологиями. При этом политика государства в сфере аграрного производства не опиралась на опыт прошлого и нередко носила разрушительный характер²⁰⁴. Все это не могло не сказаться на состоянии сельскохозяйственного производства и аграрной науки, на благосостоянии российского народа.

Начало столетия было ознаменовано сильнейшим кризисом в аграрной сфере: рост населения опережал рост производства продуктов питания. Частые неурожай из-за неблагоприятных погодных условий (засуха в 1891, 1892, 1898 гг.; низкая температура и избыток осадков в 1893 г.), падение цен на хлеб, высокие выкупные платежи, ежегодно увеличивающаяся арендная плата при одновременном снижении урожаев, Русско-японская война 1904–1905 гг. привели в начале века к аграрному кризису. В 1905 г. начались крестьянские бунты, поджоги помещий помещиков. Без коренного изменения права собственности на землю в деревне, без существенных аграрных преобразований Россия не могла развиваться дальше. Это было очевидным даже для правящих кругов.

9 ноября 1906 г. был издан указ (о *раскрепощении общины*), положивший начало Столыпинской²⁰⁵ аграрной реформе. Главные цели ее состояли в разрушении крестьянской общины²⁰⁶ и создании устойчивого слоя крестьян-собственников в лице хуторян и отрубников. Премьер-министр делал ставку не на «убогих и пьяных, а на крепких и на сильных» – на здоровых трудовых людей, которые любят землю и хотят на ней для себя работать.

²⁰⁴ Впрочем, «правила игры» в сельском хозяйстве всегда менялись в зависимости от социально-политической и экономической обстановки в стране и напрямую обслуживали интересы отдельных социальных групп населения: в дореволюционный период – интересы дворянства, в советский период – интересы «пролетариата и государства», с 90-х годов XX в. – интересы чиновничества и немногочисленной богатейшей прослойки населения страны.

²⁰⁵ Называется так в честь Петра Аркадьевича Столыпина (1862–1911 гг.), министра внутренних дел и председателя Совета министров Российской империи (с 1906 г.), в 1907–1911 гг. определявшего политику российского правительства.

²⁰⁶ Крестьянская община – объединение жителей одной деревни или села для совместного владения землей и другими сельскохозяйственными угодьями (лугами, лесами и выгонами для скота).

П. А. Столыпин и его сподвижники надеялись решить аграрный вопрос путем постепенного преобразования крестьянского меньшинства в фермеров и столь же постепенного обезземеливания и вымывания из деревни остальной крестьянской массы²⁰⁷. Что же касается помещичьего землевладения, то Столыпин и его сторонники надеялись частично его ограничить, облегчив продажу земли помещиками и покупку ее крестьянами через Крестьянский поземельный банк. В целом это был путь затяжной капиталистической эволюции, весьма мучительной для крестьянства.

Организация хуторов и выделение отрубов, продажа земель через Крестьянский поземельный банк, переселение в Сибирь, не решали проблему крестьянского малоземелья, а лишь подымали волны переделов земельных участков и даже крестьянские бунты (в 1910–1912 гг.) против этой земельной реформы.

Казалось бы, что аграрная политика создавала условия для подъема земледелия²⁰⁸. Но курс на разрушение общины привел к появлению колоссальной армии безработных из крестьян, которые устремились в города. Поземельная собственность без государственной поддержки не обеспечивала резкого прогресса земледелия (урожайность зерновых так и оставалась на уровне 0,7 т/га), хотя валовые сборы зерна и экспорт зерна в результате столыпинской реформы в России выросли в основном за счет увеличения посевных площадей (результат так называемой «внутренней колонизации»²⁰⁹). Социально-экономическое положение крестьянства оставалось тяжелым.

Многое в Столыпинской аграрной реформе было надуманным, шло от неглубокого знания русской деревни²¹⁰. Царскому правительству так и не удалось полностью разрушить крестьянскую общину²¹¹ и создать многочисленный и устойчивый слой крестьян-собственников. В конечном счете аграрная реформа 1906 г. потерпела неудачу, а сами по себе хутора и отруба не обеспечили в нужной степени подъема крестьянской агрикультуры.

²⁰⁷ См.: История России. XX век: 1894–1939. М.: Астрель: АСТ, 2009. С. 213–220.

²⁰⁸ С 1908 по 1912 гг. производство ячменя в России возросло на 62 %, кукурузы – на 45 %, пшеницы – на 37,5 %. Даже в неурожайные 1908 и 1912 гг. страна производила 11,5 % мирового экспорта пшеницы, а в урожайные 1909 – 1910 гг. – 40 % мирового экспорта. Сбор зерновых стал увеличиваться с 1906 г. не на 300 тыс. т в год, как до того, а на 1 млн 500 тыс. т и достиг к 1913 г. рекордной цифры – 88 500 тыс. т. Сбор зерновых в 1913 г. был на 30 % выше, чем в США. (Там же. С. 218.)

²⁰⁹ То есть переселения крестьян из центральных губерний России в Сибирь и на Дальний Восток.

²¹⁰ Абстрактность замысла Столыпинской аграрной реформы в значительной мере объясняется тем, что её сочиняли люди, которые неважно знали русскую деревню. Главным правительственным теоретиком по землеустройству был датчанин Андрей Андреевич (Карл Андреас) Кофод, родившийся в 1855 г. и переселившийся в Россию в 1878 г., в 1901–1905 гг. активно занимавшийся проблемой перехода крестьян от чересполосного к хуторскому хозяйству на наделных землях.

²¹¹ Окончательно крестьянскую общину удалось уничтожить Советскому государству под руководством И. В. Сталина.

Первая мировая война, Февральская революция, Октябрьский переворот, последующая Гражданская война и иностранная интервенция, политика «военного коммунизма»²¹² оказали пагубное влияние на экономику России, в том числе на сельское хозяйство.

Уже к концу Первой мировой войны в стране стал ощущаться недостаток хлеба. По мнению А. М. Анфимова²¹³, это было связано с многими причинами: недостатком рабочей силы (в 1914–1916 гг. на фронт было мобилизовано 10,3 млн сельских жителей), массовой мобилизацией лошадей для нужд армии (было изъято 2,6 млн голов), ухудшением обеспечения крестьян сельскохозяйственными орудиями, расхождением цен на промышленные и сельскохозяйственные товары в пользу первых и т.д.

Политика военного коммунизма исключала развитие земледелия. Земледельцу стало невыгодно и опасно обрабатывать землю, так как «излишки» продуктов безвозмездно изымались из села. Это сопровождалось беспрецедентными репрессиями со стороны властей. Среди сельского населения царила обстановка нервозности, неуверенности в завтрашнем дне. К концу Гражданской войны материальные ресурсы сельского хозяйства были практически уничтожены. В 1916–1920 гг. количество сельского населения оставалось неизменным (102,7 млн чел.), а посевные площади сократились на 38,2 млн десятин. Они составили 47 % довоенного и 58 % дореволюционного уровня. Рабочего скота стало меньше на 40 % по сравнению с дореволюционным периодом²¹⁴.

Политика «военного коммунизма» вызвала массовые недовольства широких слоев населения, в особенности крестьянства (крестьянские восстания на Тамбовщине, в Западной Сибири, Кронштадте и др.). Весной 1921 г. несостоятельность военного коммунизма была признана руководством страны; X съездом РКП(б) была введена новая экономическая политика (НЭП). Она была рассчитана на восстановление народного хозяйства и последующий переход к социализму. В деревне продразверстка была заменена продналогом, который был значительно ниже. Была упразднена государственная монополия на хлеб. Крестьянин мог свободно продавать продукты своего труда, у него появилась материальная заинтересованность

²¹² Внутренняя политика Советского государства в условиях Гражданской войны, направленная на преодоление экономического кризиса, опиралась на теоретические представления о возможности непосредственного введения коммунизма. Была установлена военно-приказная система управления обществом, проведена национализация всей крупной и средней промышленности и большая часть мелких предприятий, ликвидирована частная торговля, введены продразвёрстка, прямой продуктообмен между городом и деревней, государственное распределение продуктов (карточная система), всеобщая трудовая повинность, уравнительность в оплате труда.

²¹³ См.: Анфимов А. М. *Зерновое хозяйство России в годы Первой мировой войны* // Материалы по истории сельского хозяйства и крестьянства СССР. М., 1959. С. 446–494.

²¹⁴ См.: Кругин И. Ф., Немцев С. Н. *Земледелие в междуречье Волги и Оки: возникновение и развитие*. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2004. С. 124–125.

в увеличении посевов, поголовья скота, в повышении культуры земледелия. Был введен закон, разрешавший аренду земли и применение наемного труда в единоличных крестьянских хозяйствах.

Крестьянин снова почувствовал себя хозяином: он смог распоряжаться производимой продукцией. Поэтому он стал лучше обрабатывать почву, удобрять ее. Государство, по существу, не вкладывало в земледелие ни копейки. Оно только прекратило насилие по отношению к крестьянству. Даже эта половинчатая мера позволила резко увеличить производство продуктов земледелия. В результате перехода к новой экономической политике сельское хозяйство России к 1925 г. по многим показателям вышло на довоенный уровень. Но из-за разницы цен на промышленные товары и продукцию сельского хозяйства возникла острая проблема обеспечения страны продовольствием. В 1928 г. был взят курс на коллективизацию сельского хозяйства.

В соответствии с исторической обстановкой начальный период первой четверти XX в. характеризуется интенсивным развитием агрономической мысли и полным застоем в годы военного коммунизма.

В 1901 г. намечилось частичное упорядочение опытного дела в России благодаря изданному Министерством земледелия и государственных имуществ положению о казенных, земских и частных сельскохозяйственных опытных учреждениях. Развитию и укреплению опытного дела в России, обобщению полученных исследовательских данных способствовали съезды по сельскохозяйственному опытному делу, проведенные в 1901, 1902, 1908, 1913 гг. Первый съезд проводил И. А. Стебут, который в программной речи поставил задачу так организовать работу опытных учреждений, чтобы она была тесно увязана с запросами и целями практического хозяйства.

В 1903 г. **Ивану Николаевичу Клингену** (1851–1922 гг.) удалось организовать Безенчукскую областную опытную станцию²¹⁵, главная цель которой была разработка мероприятий борьбы с засухой в Поволжье. В 1909 г. **Дионизас Леопольдович Рудзинский** (Рудзинкас) (1866–1954 гг.)²¹⁶ организовал Московскую селекционную станцию, которой он заведовал с 1913 г. по 1922 г.

²¹⁵ И. Н. Клингену принадлежит большая заслуга в развитии полевого травосеяния многолетних бобовых трав. Его работы по культуре клевера главным образом были направлены на изучение агротехнических приёмов, способствующих повышению кормовой и семенной продуктивности этого растения. Особенно большое значение он уделил изучению роли пчёл в опылении клевера, как средства повышения урожайности семян. Учёный оставил большой след в истории отечественной агрономии работами по изучению и внедрению в производство цитрусовых субтропических культур и чайного куста. В результате его работ было положено начало освоению субтропических цитрусовых культур и чайного куста в Закавказье.

²¹⁶ Литовец по национальности. В 1893 г. окончил Петровскую сельскохозяйственную академию. С 1903 г. под руководством В. Р. Вильямса начал вести селекционную работу с пшеницей, овсом, льном и картофелем (с 1905 г. – с горохом). В 1922 г. переехал в Литву, где организовал Дотнувскую селекционную станцию.

Значительный размах опытного дела в России наметился перед Первой мировой войной. В 1913 г. в стране уже было 122 опытных поля и станции, а вместе с небольшими лабораториями, работавшими по разным вопросам сельского хозяйства, число этих учреждений доходило до 214 при общем количестве научных работников около 440 человек. Все опытные учреждения в то время в основном вели работу по изучению вопросов агротехники и удобрений полевых культур. Эти исследования, как и работы опытных станций, не были связаны единым планом и обслуживали главным образом помещичьи и так называемые «кулацкие» хозяйства²¹⁷.

Существенный вклад в развитие агрономии внес русский агроном-опытник профессор **Владимир Владимирович Винар** (1872–1930 гг.). Выпускник Петровской сельскохозяйственной академии (1893 г.), он участвовал в организации опытного дела сначала в качестве руководителя Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции, а затем как специалист по опытному делу Департамента земледелия. В 1908 г. разработал проект построения сети опытных учреждений применительно к природным условиям России. После Октябрьской революции Винар вел педагогическую и научно-исследовательскую работу в сельскохозяйственных вузах Белоруссии, в Казани и Ленинграде. Выпустил книгу «Сельскохозяйственное опытное дело» (1922 г.). Изучал вопросы обработки почвы, удобрения сельскохозяйственных культур, агротехники картофеля. Результаты этих и других работ ученый использовал в составленном им руководстве по общему земледелию («Общее земледелие», вып. 1–3, М., 1923–1924 гг.).

Среди ученых и практиков, оказавших существенное влияние на развитие агрономии и связанных с ней наук в этот период, можно назвать А. С. Ермолова, И. Е. Овсинского, В. В. Винера, А. И. Стебута, П. С. Коссовича, К. Д. Глинки, Д. Н. Прянишникова, К. К. Гедройца, А. Н. Сабанина, С. Н. Виноградского, А. Т. Кирсанова, В. Р. Вильямса, А. Н. Лебедеванцева, А. Г. Дояренко, Н. М. Тулайкова, В. В. Таланова, П. И. Лисицына и многих других.

Значительный вклад в развитие агрономии и учения о системах сельского хозяйства внес **Алексей Сергеевич Ермолов** (1846–1917 гг.)²¹⁸ – государственный деятель и землевладелец, агроном, в 1894–1905 гг. министр сельского хозяйства России.

²¹⁷ См: *Вербин А. А.* Очерки по развитию отечественной агрономии. М.: Советская наука, 1958. С. 226–227.

²¹⁸ А. С. Ермолов окончил Петербургский земледельческий институт, выдержав экзамен на степень кандидата сельского хозяйства. В 1886–1888 гг. – вице-президент Вольного экономического общества. Автор многих работ по вопросам агрономии, среди которых «Новые исследования фосфоритов» (1867 г.), «Фосфориты под Москвой и в Московской губернии» (1870 г.), «Организация теоретических и практических испытаний для решения вопроса об удобрении почв» (1872 г.), «Неурожай и народное бедствие» (1892 г.). Под его редакцией напечатан перевод сочинения Жоржа Вилля «Химические удобрения» (1872 г.).

Ермолов представлял собой удивительный сплав крупного государственного деятеля, ученого, русского интеллигента, глубоко понимающего и принимающего близко к сердцу беды российского крестьянина. Он автор работы «Организация полевого хозяйства. Системы земледелия и севообороты» (1914 г., 3-е изд.), основные положения которой звучат современно. По Ермолову, основа рационального хозяйства во все времена и у всех народов – получение максимальной прибыли. Меняются экономические и природные условия сельского хозяйства, и только цель хозяйства остается неизменной; она всегда и всюду одна и та же – наивысший чистый доход. Достижение этой цели, по Ермолову, требует вслед за изменением экономических и природных условий совершенствования системы земледелия.

Под системой земледелия Ермолов понимал не только способ восстановления и поддержания плодородия почв, но и соотношение, и чередование культур в севообороте, разумный баланс между различными сельскохозяйственными угодьями. Он считал, что севооборот выражает не только чередование культур, но и производственное направление хозяйства.

Особое место в истории агрономии занимает имя агронома-практика **Ивана Евгеньевича Овсинского**. Именно с ним связаны многие новаторские идеи в области минимизации обработки почвы, в нынешнее время преподносимые как оригинальные и революционные. Еще в 1898 г. он на съезде естествоиспытателей и врачей в Киеве сделал доклад, а в 1899 г. издал книгу «Новая система земледелия», выдержавшую несколько изданий. В ней он рекомендовал отказаться от глубокой вспашки и заменить ее поверхностной обработкой на глубину 5 см культиватором с плоскорезными рабочими органами. При такой обработке почва хорошо сохраняет влагу и обогащается водой за счет конденсации паров из атмосферного воздуха. Автор исходил из того, что почва в естественном состоянии пронизывается корнями растений, ходами дождевых червей и т.п., поэтому она водо- и воздухопроницаема. Глубокая вспашка уничтожает в почве эти каналы и превращает ее в однородную порошкообразную массу.

Система обработки почвы по Овсинскому требовала своевременного проведения всех работ, учета физического состояния почвы и засоренности. После уборки предшествующей культуры рекомендовалось немедленное лущение почвы многокорпусными плужками или ножевыми культиваторами, повторяемое затем осенью.

Экспериментальная проверка системы мелкой пахоты в начале века (на Полтавской и Плотнянской опытных станциях) выявила, однако, ее неэффективность: в обоих случаях урожаи были

несколько ниже, чем на делянках с обычной обработкой. Поэтому она была отвергнута²¹⁹.

Колоритной фигурой конца XIX – начала XX в. был **Петр Самсонович Коссович** (1862–1915 гг.), русский агрохимик и почвовед²²⁰. Вопреки утверждениям некоторых ученых, будто молекулярный азот поступает в бобовые растения через листья, Коссович доказал, что свободный азот бобовые усваивают только через корни, несущие клубеньки. В результате многочисленных физиологических опытов ученый пришел к выводу, что растения могут питаться и развиваться за счет фосфорной кислоты фосфоритов, лишь когда их корни приходят в непосредственное соприкосновение с удобрением. Фосфорная кислота фосфорита без участия растений в почвенный раствор почти совершенно не переходит; речь идет о растениях с кислыми корневыми выделениями, разлагающими фосфорит (люпин, гречиха, горчица и др.). Коссович изучал причины «клевероутомления» почв, ставил длительные полевые опыты с их известкованием, изучал действие и последствие известки на ряде культур севооборота.

В области почвоведения ученый рассматривал эволюцию почв в связи с изменением условий почвообразовательного процесса. Он считал, что всякая почва представляет лишь одну из стадий развития каждого почвенного образования. Определение почвы у Коссовича близко к докучаевскому, но главная роль отводится физико-химическим процессам. Факторами почвообразования он считал: горную породу, принос веществ в почву, вынос веществ из почвы, климатические элементы, рельеф, растительность, животных. Своеобразие его трактовки заключается в учете динамизма (принос – вынос). Коссович считал, что растительность может существовать и без почвы, но почва не может образоваться без участия растений. Счи-

²¹⁹ *Иванов А. Л.* и др. Очерки по истории агрономии. М., 2008. С. 249–250.

²²⁰ В 1887 г. окончил естественное отделение физико-математического факультета Московского университета. Одновременно за работу «Происхождение азота в растениях» получил Золотую медаль. По окончании университета, П. С. Коссович поступил в Петровскую земледельческую и лесную академию, которую окончил в 1889 г. и был оставлен при кафедре земледелия для подготовки к научной деятельности. В 1891 г. П. С. Коссович был приглашен приват-доцентом в Московский университет для чтения курса «Биологические процессы в почве». В 1894 г. был избран доцентом, а в 1902 г. профессором кафедры почвоведения с основами сельского хозяйства в Петербургском лесном институте, где работал до конца жизни. Состоял членом Ученого комитета Министерства земледелия и государственных имуществ (с 1897 г.), организовал сельскохозяйственную химическую лабораторию, сыгравшую крупную роль в агрохимическом изучении почв России, а также Бюро по почвоведению и земледелию, работой которых руководил в течение длительного времени. В 1900 г. основал «Журнал опытной агрономии» (выходил до 1931 г.), сыгравший важную роль в становлении отечественной агрономической науки, и в частности агрохимии, и долгое время работал его редактором. В 1905–1907 и 1909–1911 гг. П. С. Коссович состоял выборным директором Петербургского лесного института. Его учениками были К. К. Гедройц, А. А. Красюк, С. А. Захаров и др.

тается, что Коссович подвел «химический фундамент» под генетическое почвоведение²²¹.

Круг интересов Коссовича был очень широк. Он был не только агрохимиком, почвоведом, физиологом, но и одним из первых русских геохимиков. Ему принадлежат исследования о круговороте серы и хлора в природе. Он показал, что с увеличением количества заводов и фабрик возрастает концентрация серы в почве в результате поступления ее из атмосферы.

Одной из заметных фигур в агрономии первой четверти XX в. был выдающийся агрохимик, почвовед, физико-химик, агроном **Константин Каэтанович Гедройц** (1872–1932 гг.), всю силу своего таланта посвятивший изучению поглотительной способности почв, их химическому анализу и разработке на этой основе совершенно новых принципов мелиорации почв с неблагоприятными агрономическими свойствами²²².

Наиболее важными, создавшими новую эпоху в развитии почвоведения и агрохимии, являются исследования Гедройца в области коллоидной химии почв, в частности их поглотительной способности. Он обнаружил присутствие в почвах «поглощающего», или коллоидного, комплекса, состоящего из минеральных, органо-минеральных и органических частиц. Сумма катионов, находящихся на поверхности этих частиц и способных к обмену на катионы солевого раствора, характеризует так называемую емкость обмена почвы, от величины которой зависят буферность и другие ее свойства. Гедройц установил закономерности обмена катионов, исследовал их состав в важнейших типах почв, а также зависимость физических и химических свойств почв от содержащихся в них обменных катионов. Этими классическими исследованиями ученого были заложены основы взгляда на почву как трехфазную динамическую физико-химическую систему, что позволило по-новому осветить вопросы генезиса почв и природу многих важных их свойств.

Много сделал Гедройц для развития химического анализа почв. Еще в 1909 г. было опубликовано краткое руководство по химическому анализу почв, а в 1923 г. вышла книга «Химический ана-

²²¹ См.: *Крупенников И. А.* История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. С. 202.

²²² Родился в Бессарабии. В 1897 г. окончил Петербургский лесной институт, а в 1903 г. – экстерном естественное отделение физико-математического факультета Петербургского университета, получив разностороннее образование. Первую научную работу он выполнил под руководством П. С. Коссовича. Эта работа была посвящена электрическим методам определения влажности почв, температуры и концентрации почвенного раствора. В течение ряда лет работал специалистом по сельскому хозяйству в Департаменте земледелия и научным сотрудником при сельскохозяйственной химической лаборатории Министерства земледелия и государственных имуществ. В 1918–1928 гг. – научный сотрудник Почвенного института АН СССР, в 1928–1930 гг. – директор института. Научное значение трудов К. К. Гедройца и его международный авторитет были столь велики, что он был избран в 1927 г. президентом Международной ассоциации почвоведов, а в 1929 г. – действительным членом АН СССР.

лиз почвы», переиздававшаяся несколько раз и ставшая настольной в почвенных и агрохимических лабораториях.

В развитии отечественной и мировой сельскохозяйственной науки в конце XIX–первой половине XX в. крупнейшую роль сыграл выдающийся агрохимик, физиолог и биохимик растений, агроном, ученик и приемник К. А. Тимирязева **Дмитрий Николаевич Прянишников** (1865–1948 гг.)²²³. Он разработал теорию азотного питания растений (1916 г.), методы повышения плодородия почв, агрохимические основы современного научного земледелия и растениеводства. Впервые в мировой науке Прянишников разработал на глубокой теоретической основе проблему использования фосфоритов как непосредственного удобрения. Ученый всесторонне изучил роль азота в жизни растений, теоретически обосновал необходимость правильного сочетания двух главных источников азота в земледелии: азота биологического и азота минеральных удобрений. Ему принадлежит ряд важнейших предложений по рациональному использованию навоза, торфа, люпина, различных компостов и решению проблемы сочетания минеральных и органических удобрений применительно к условиям различных природных зон страны. Его работы по севооборотам, по агротехнике возделывания некоторых культур, особенно сахарной свеклы, а также созданный им первый строго научный курс растениеводства оставил глубокий след в отечественной науке. Нельзя не отметить его работы по технологии производства удобрений и оценке агрономических руд. Велика роль Прянишникова в развитии агрономического образования в на-

²²³ Родился в 1865 г. в г. Кяхте Иркутской губернии (на границе с Монголией). Среднее образование получил в Иркутской гимназии (1883 г.). В 1883–1887 гг. обучался в Московском университете на естественном отделении физико-математического факультета. Темой кандидатского сочинения Прянишникова при окончании университета, выполненное под руководством проф. Н. Е. Ляковского, было «Современное положение вопроса о происхождении чернозёма». После университета он поступил на 3-й курс Петровской земледельческой и лесной академии, которую закончил в 1889 г. со степенью кандидата сельского хозяйства. Ещё в студенческие годы выполнил ряд исследований в области агрохимии, впервые изучал действие удобрений в связи с орошением сахарной свёклы в Боринской экономии (ныне Липецкая обл.) и питание этого растения в физиологических экспериментах. По окончании курса был оставлен в академии её Советом по представлению профессоров К. А. Тимирязева, И. А. Стебута и Г. Г. Густавсона для подготовки к научной деятельности. Весной 1892 г. был направлен на 2 года в заграничную командировку (стажировался в Гёттингене у Р. Коха, в Париже – у П. Дюкло в Пастеровском институте, в Цюрихе – у Э. Шульца). С 1895 г. и до конца жизни был профессором Петровской земледельческой и лесной академии: до 1929 г. заведовал кафедрой частного земледелия (растениеводства), а затем – кафедрой агрохимии. Одновременно (1891–1931 гг.) Прянишников читал лекции в московском университете, на Голицынских высших женских сельскохозяйственных курсах (в 1909–1917 гг. директор курсов), работал в ряде научно-исследовательских институтов, организованных при его активном участии. Прянишников первым в сельскохозяйственных вузах привлёк студентов к выполнению научных исследований и ввёл дипломные работы вместо государственных экзаменов. Среди его учеников – Н. И. Вавилов, Н. М. Тулайков, А. Н. Соколовский, А. А. Шмук и др.

См.: *Петербургский А. В.* Краткий очерк жизни и деятельности академика Д. Н. Прянишникова // *Прянишников Д. Н.* Избр. соч. В 3 т. Т. 1. Агрохимия. М.: Колос, 1965. С. 11–34; *Добровольский Г. В.* и др. Дмитрий Николаевич Прянишников. Жизнь и деятельность. М.: Изд-во МГУ, 1991. 51 с.

шей стране. В 1898 г. вышел учебник Прянишникова «Частное земледелие», выдержавшее 8 изданий, в котором удобрениям уделялось должное влияние, а в 1900 г. – книга «Учение об удобрении». В дальнейшем эта книга была дополнена и переработана в учебник «Агрохимия».

Значительный и неоднозначный след в отечественной агрономии оставил почвовед и агроном **Василий Робертович Вильямс** (1863–1939 гг.)²²⁴. Ученый интересной и сложной судьбы и характера, в истории почвоведения и агрономии известен своими оригинальными взглядами на генезис и плодородие почв. Он был одним из первых русских ученых, уделявших большое внимание изучению лугов и разработке методов поверхностного и коренного их улучшения. Ученый развивал учение В. В. Докучаева о почве и вместе с П. А. Костычевым явился основоположником агрономического почвоведения. Он изучал почву в связи с запросами сельскохозяйственного производства как природное тело и как средство производства.

Вильямс отстаивал ведущую роль в почвообразовании биологических факторов. Сущность почвообразования он видел в формировании, развитии почвы и динамике ее плодородия. Им разработано учение о малом биологическом круговороте веществ как основе развития почвы: усвоенные растениями из почвы и материнской породы азот, зольные и другие элементы накапливаются (при отмирании растений) в верхнем слое почвы и вновь поступают в растения. Наряду с другими учеными, он разрабатывал и пропагандировал агрономические мероприятия по сохранению и непрерывному повышению плодородия почвы, подчеркивал особую роль незаменимости факторов жизни растений для практики сельского хозяйства. Им проведены оригинальные исследования по изучению органического вещества почвы с помощью лизиметров; разработана методика гранулометрического анализа почвы.

Вильямс разработал травопольную систему земледелия²²⁵, основным звеном которой была система полевых и кормовых травопольных севооборотов в сочетании с правильной обработкой почвы, системой удобрения и созданием полезащитных лесных полос. Ученый придавал большое значение правильной организации тер-

²²⁴ Родился в Москве. В 1887 г. окончил с отличием Петровскую земледельческую и лесную академию. В 1888–1891 гг. находился в научной командировке во Франции (лаборатория Л. Пастера) и Германии (лаборатория М. Вольни). Одновременно знакомился с сельским хозяйством этих стран, изучал почвы различных районов. После возвращения на родину читал курс общего земледелия и курс луговодства в Петровской сельскохозяйственной академии, а затем там же курс почвоведения. В 1894 г. возглавил в академии кафедру общего земледелия и земледельческих машин, а несколько позднее – кафедру почвоведения, которой руководил до конца жизни.

²²⁵ Позднее, после знаменитой августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г., травопольная система земледелия была признана единственно правильной для всех зон страны и стала повсеместно директивно внедряться как составная часть сталинского плана преобразования природы.

ритории и рациональному использованию земельных угодий. Он считал, что максимальный эффект от внесения удобрений может быть достигнут при условии достаточного количества в почве продуктивной влаги. Наиболее благоприятное сочетание водного и воздушного режимов достигается в структурной почве. Отсюда Вильямс высказал мнение о необходимости создания водопрочной агрономически ценной структуры путем посева многолетних трав. В связи с этим он придавал большое значение повышению урожайности сельскохозяйственных культур путем внесения органических и минеральных удобрений.

Следует отметить, что в его чисто агрономических идеях правильные и ценные предложения (борьба за сохранение и улучшение структуры почвы, вспашка с оборотом пласта, травосеяние) сочетались с весьма спорными (отрицание ценности посевов озимых культур, признание только совместного выращивания бобовых и злаковых кормовых трав, недооценка роли дренажа при борьбе с засолением почв, негативное отношение к применению некоторых почвообрабатывающих орудий – борон, катков). Кроме того, Вильямс и некоторые его ученики совершенно не признавали учения К. К. Гедеройца. Почвоведов других направлений они именовали «морфологами», «минеральными почвоведками».

Ведущее место среди почвоведов России в этот период занимал **Константин Дмитриевич Глинка** (1867–1927 гг.)²²⁶. Колоссальное трудолюбие, умение собирать и обобщать литературные материалы, дар научного анализа помогли ему стать энциклопедистом в области почвоведения.

Глинка внес много нового в понимание закономерностей географии почв, генезиса почвенных типов, солонцового процесса, подзолообразования и образования бурых полупустынных почв. Он является основоположником палеопочвоведения – раздела почвоведения, использующего ископаемые и реликтовые почвы для реконструкции палеогеографических условий.

²²⁶ В 1889 г. окончил физико-математический факультет Петербургского университета, где специализировался по минералогии у В. В. Докучаева, с 1895 г. начал преподавать минералогию и геологию, а затем почвоведение в Ново-Александровском институте. В 1906–1910 гг. под руководством К. Д. Глинки проводились почвенные исследования и качественная оценка земель в Вологодской, Псковской, Новгородской, Тверской, Смоленской, Калужской, Владимирской, Ярославской и других губерний. В 1906 г. он защитил докторскую диссертацию «Исследования в области процессов выветривания», в которой изложил стадийность процессов выветривания и превращения первичных минералов во вторичные, что нашло широкое признание как в России, так и за рубежом. В 1908–1914 гг. организовал и возглавлял работу почвенно-ботанических экспедиций Главного переселенческого управления в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и в Средней Азии. Всего за семь лет было организовано около 100 экспедиций, в том числе в Забайкалье – 14, Приморье и Приамурье – 11, Среднюю Азию – 20, степные районы Сибири и Казахстана – 20, Якутию – 5. С 1913 г. – директор Воронежского сельскохозяйственного института, с 1922 г. – директор Ленинградского сельскохозяйственного института, где одновременно возглавлял кафедру почвоведения. В 1927 г. – директор Почвенного института АН СССР.

В 1908 г. Глинка опубликовал учебник «Почвоведение»²²⁷, сыгравший особенно большую роль в распространении докучаевских идей в мировом почвоведении.

Глинка был признанным педагогом высокого класса, создателем школы почвоведов, из которой вышли выдающиеся ученые: А. А. Роде, А. А. Завалишин, Н. И. Прохоров, Ю. А. Ливеровский и многие другие. Он был организатором и руководителем исследовательских работ при кафедрах всех учебных институтов, в которых работал²²⁸. Признанием его выдающейся деятельности в области высшего сельскохозяйственного образования было присвоение его имени Воронежскому аграрному институту.

С первой четвертью XX века связана научная деятельность известного агронома и агрохимика **Александра Никандровича Лебеяднцев** (1878–1941 гг.)²²⁹. В агрономической науке того времени отсутствовали данные об удобрении черноземов центральной России. Считалось, что внесение удобрений на них неэффективно. Для изучения эффективности навоза и фосфорных удобрений (суперфосфата и фосфоритной муки) на северных черноземах²³⁰, а также для оценки действия их на свойства почвы при длительном систематическом применении, Лебеяднцевым в 1912–1913 гг. были заложены полевые стационарные опыты. Они вошли в науку под названием «Обогащение почвы навозом» и «Обогащение почвы фосфатами»²³¹. Ученый установил возможность эффективного применения фосфоритной муки в европейской части черноземной зоны. Эти исследования расширяли возможности обеспечения отечественного земледелия фосфорными удобрениями. Д. Н. Прянишников назвал новую область применения фосфоритной муки «лебеяднцевской зоной». Ранее фосфоритование осуществлялось в зоне распространения дерново-подзолистых почв – в так называемой «энгельгардтовской зоне».

В 20-х годах Лебеяднцев вместе с Д. Н. Прянишниковым организовал географическую сеть полевых опытов с удобрениями, результаты которых стали основой плановых мероприятий по произ-

²²⁷ Этот учебник выдержал шесть изданий: 2-е изд. СПб., 1915; 3-е изд. М., 1927; 4-е изд. М.; Л., 1931; 5-е изд. М.; Л., 1932; 6-е изд. М., 1936.

²²⁸ См.: Зонн С. В. История почвоведения России в XX веке (неизвестные и забытые страницы) / Ин-т географии РАН. Ч. I. М., 1999. 376 с.

²²⁹ Ученик К. А. Тимирязева и Д. Н. Прянишникова. В 1902 г. окончил Московский университет и позже Московский сельскохозяйственный институт. В 1906–1927 гг. был директором Шатиловской опытной станции. В 1924–1931 гг. – профессор Московского университета. Позже работал во Всесоюзном НИИ удобрений, агрохимии и агропочвоведения (1934–1935 гг.), во Всесоюзном НИИ свекловичного полеводства (1935–1941 гг.).

²³⁰ Чернозёмы выщелоченные и оподзоленные.

²³¹ Эти опыты продолжаются и в настоящее время, став одними из старейших стационарных опытов страны.

водству и применению минеральных удобрений в различных почвенно-климатических зонах Советского Союза.

Весомый вклад в развитие агрономической науки первой четверти XX в. внес **Алексей Григорьевич Дояренко** (1874–1958 гг.)²³². Он был агрономом-растениеводом, агрофизиком, агрохимиком, весьма колоритной фигурой, оказавшей существенное влияние на многие разделы агрономии.

Заметное влияние ученый оказал на организацию сельскохозяйственного опытного дела в России и разработку методики полевого опыта. Под его руководством были созданы комплексные опытные станции и районные опытные поля. Дояренко первый из русских ученых начал читать курс опытного дела (1907 г.) и разработал ряд вопросов методики полевого опыта, в частности применения методов математической статистики. В 1912 г. Дояренко организовал в Московском сельскохозяйственном институте (тимирязевской академии) опытное поле и заложил по инициативе Д. Н. Прянишникова опыт по изучению длительного применения удобрений, севооборота и монокультур на плодородие почвы, урожай и качество основных сельскохозяйственных культур Нечерноземья.

Дояренко провел серьезные исследования по физике почв в связи с их обработкой. Он и его сотрудники в динамическом ключе комплексно изучили физические свойства и режимы почв – водный, воздушный, тепловой, структурное состояние. При этом для полевых и лабораторных исследований им был сконструирован ряд ори-

²³² Родился в 1874 г. на Украине. Окончил естественный и юридический факультеты Петербургского университета (1897 г.), Московский сельскохозяйственный институт (1900 г.) и Петербургскую консерваторию (1897 г.). Будучи студентом, он опубликовал две крупные работы – на экономическую и агрохимическую темы. После окончания института он работал ассистентом кафедры частного земледелия (1901–1910 гг.) и кафедры общего земледелия (1911–1913 гг.), зав. кафедрой общего земледелия и опытным полем (1914–1930 гг.) Московского сельскохозяйственного института (Тимирязевской академии). Преподавал земледелие на высших женских сельскохозяйственных голицинских курсах в Москве (1908–1922 гг.). Первые 10 лет работы в академии проработал в области агрохимии, последующие 20 лет были посвящены вопросам агрофизики и земледелия. В 1930 г. был репрессирован как «враг народа» и в течение 5 лет отбывал заключение в г. Суздале, а в 1935 – 1939 гг. – ссылку в г. Кирове. Здесь он работал научным сотрудником Кировской областной сельскохозяйственной опытной станции и одновременно (с 1936 г.) музыкальным руководителем Кировского театра юного зрителя. Он организовывал полевые, вегетационные, тепличные, хозяйственные опыты; работал по нескольким научным темам (по созданию искусственной структуры почвы, по новому способу определения потребности почв в удобрениях, по отбору семян, по осмотическому давлению, по повышению гигроскопичности почв в связи с её ролью в засухе). Сочинил оркестровую музыку к ряду произведений А. С. Пушкина – «Каменный гость», «Моцарт и Сальери», «Скупой рыцарь» и др., 36 номеров музыкального сопровождения к пьесе «Как закалялась сталь». По окончании ссылки в Кирове А. Г. Дояренко в начале 1939 г., уже в возрасте 65 лет, переезжает в Саратов, где работает в Институте земледелия Юго-Востока по вопросам агрофизики и засушливого земледелия. Однако после статьи по травмам Дояренко отстранили от работы. Его обвинили в критике травопольной системы и в 1948 г. лишили работы. Весь 1949 г. прошёл для талантливейшего учёного в мучительных поисках работы, он получал много предложений, но за ними следовали под разными предлогами отказы. Последние годы жизни он посвятил литературным делам: завершал ранее начатые труды, и в частности писал свои воспоминания «Из агрономического прошлого».

См.: *Балашов Л. Л.* Жизнь и деятельность А. Г. Дояренко // *Агрохимия*. 1964. № 4. С. 136–143.

гинальных приборов. В 1913 г. ученый начал изучение использования полевыми культурами солнечной энергии. Им была сконструирована установка для учета теплоты сгорания проб урожаев и определены технические коэффициенты усвоения солнечной энергии 12 полевыми культурами.

В первой четверти XX в. большой вклад в развитие научных основ земледелия внес **Николай Максимович Тулайков** (1875–1938 гг.)²³³, основоположник сухого земледелия, работавший в области почвоведения, земледелия, агрохимии и физиологии растений.

Основные научные интересы Тулайкова были связаны с земледелием юго-востока России. В центре его научной деятельности была борьба с засухой – разработка приемов агротехники, обеспечивающих получение высоких и устойчивых урожаев полевых культур в засушливых районах страны.

Трезво оценивая обстановку в стране, Тулайков понимал, что об орошении огромных площадей засушливой зоны тогда не могло быть и речи. Необходимо было разработать такую агротехнику, которая бы создала бы растению условия для использования каждой капли влаги. И он разработал систему сухого земледелия, основным положением которой, в представлении Тулайкова, являются накопление, сбережение и рациональное использование каждой капли атмосферных осадков. Они, а не наличие питательных веществ в почве лимити-

²³³ Родился в многодетной крестьянской семье вторым по старшинству сыном. Первые годы своей жизни провёл в селе Кеньша Городищенского уезда Пензенской губернии, где окончил начальную школу. Свою учёбу продолжил сначала в Саранском четырёхклассном училище, потом в Мариинском земледельческом училище (Саратовской губернии), которое закончил в 1897 г. с аттестатом первого разряда с правом поступления в высшее учебное заведение Департамента земледелия. Осенью 1897 г., выдержав блестяще конкурсные экзамены, Н. М. Тулайков был принят студентом в Московский сельскохозяйственный институт, который закончил в 1901 г. со званием учёного агронома первого разряда. Требуемую плату за его обучение внёс педагог Мариинского училища Владимир Артемьевич Сладков. В студенческую пору Н. М. Тулайков принимал активное участие в научной работе лаборатории питания растений под непосредственным руководством Д. Н. Прянишникова. По окончании института Н. М. Тулайков был оставлен нештатным аспирантом при кафедре почвоведения, возглавляемой В. Р. Вильямсом, для подготовки к преподавательской деятельности, исследовал почвы Тверской губернии. В 1903–1907 гг. участвовал в организации Безенчукской сельскохозяйственной опытной станции в Самарской губернии, исследовал почвы Муганской степи, Западного Закавказья и Кавказа. С января 1908 г. по август 1909 г. находился в США по заданию Департамента земледелия для знакомства с работой сельскохозяйственных опытных станций, приемами использования и улучшения солонцов. С сентября 1909 г. по январь 1910 г. стажировался в Германии в лабораториях профессоров Раммана (Мюнхен), Орта и Ваншаффе (Берлин). По возвращении в Россию в 1910 г. был назначен заведующим Безенчукской сельскохозяйственной опытной станцией, на посту которого пробыл до 1916 г. включительно. В 1917–1920 гг. – он вице-директор Департамента земледелия (Петроград). В 1920–1937 гг. – сначала заведующий отделом полеводства, а затем директор Саратовской сельскохозяйственной опытной станции, со временем реорганизованной во Всесоюзный НИИ зернового хозяйства. Одновременно (1920–1932 гг.) он профессор Саратовского сельскохозяйственного института. В 1937 г. за критику травопольной системы земледелия В. Р. Вильямса был незаконно репрессирован как «враг народа», скончался 20 января 1938 г.

См.: *Тулайкова К. П.* Николай Максимович Тулайков (1875–1938) // Тулайков Н. М. Избр. соч. М.: Колос, 1963. С. 7–28; *Овчаров М.* Крестьянский академик // Жизнь в науке. Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1979. С. 33–53.

руют получение хороших урожаев. Еще одно условие правильной агротехники – своевременное проведение агротехнических мероприятий.

В 20–30-х гг. Тулайков выступал с критикой травопольной системы земледелия своего учителя – В. Р. Вильямса. Будучи крупным специалистом в теории и практике земледелия, ученый отчетливо представлял всю пагубность повсеместного и безоглядного внедрения травополья, не имевшего серьезного научного обоснования и практической проверки. Тулайков считал, что на территории СССР не может быть единой системы земледелия. Особенно она неприемлема для засушливого юго-востока РСФСР. Например, в работе «Залежь и травопольный пласт как элемент севооборота» (1930 г.) он доказывает, что введение травопольных севооборотов в районах товарного зернового хозяйства неминуемо снизит насыщенность пашни зерновыми культурами при 9-польном севообороте до 55 % и уменьшит общую зерновую продукцию.

Значительный вклад в развитие и становление агрономии России первой четверти XX в. внес **Виктор Викторович Таланов** (1871–1936 гг.)²³⁴ – русский ученый-растениевод, селекционер, инициатор и один из первых организаторов в стране государственной системы сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Ему принадлежит приоритет в интродукции и распространении в восточно-степном крае новых кормовых культур: сорго, суданской травы, могоара, зубовидной кукурузы. По его инициативе в Екатеринославской губернии созданы в 1908–1909 гг. пять первых опытных участков по сортоиспытанию зерновых и кормовых растений, послуживших прототипами современных сортоиспытательных участков.

В 1924 г. Таланову была поручена организация государственного сортоиспытания и районирования сельскохозяйственных культур, что он успешно выполнил. Им было создано совершенно оригинальное, нигде не скопированное учреждение – Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. В 1931 г. единая сеть сортоиспытания насчитывала 130 сортоиспытательных участков.

²³⁴ Окончил Петербургский лесной институт (1896 г.) и экстерном – Новоалександринский институт сельского хозяйства и лесоводства (1898 г.). Работал в Докучаевской почвенной экспедиции в Каменной Степи (Воронежская губерния). В 1900–1906 гг. – лесничий и агроном городских земель в Ставрополе, где проводил большую работу по переустройству системы ведения сельского хозяйства; руководил организованным в 1901 г. Ставропольским опытным полем, на котором изучал полевые культуры. В 1907–1917 гг. проводил агрономическую и опытническую работу в Екатеринославской губернии (ныне Днепропетровская область Украины). После революции работал в Западной Сибири (1918–1922 гг.), консультантом Наркомзема СССР (1923–1924 гг.). В 1926 г. по приглашению академика Н. И. Вавилова перешёл во Всесоюзный научно-исследовательский институт растениеводства (ВИР), где работал до 1932 г. Был репрессирован, трижды сидел в тюрьме и умер после очередного ареста.

Организатором семеноводства в России был **Петр Иванович Лисицын** (1877–1948 гг.)²³⁵. По его инициативе еще в годы Гражданской войны (1921 г.) были приняты декрет «О семеноводстве» и Положение о Госсемкультуре Северочерноземной области.

В декрете «О семеноводстве» (13 июня 1921 г.), подписанном В. И. Лениным, предписывалось: «Приступить немедленно к организации массового размножения и распространения в Республике чистосортных семян, а потому организацию семеноводства в Республике признать первостепенным заданием Наркомзема. <...> Поручить в первую очередь Шатиловской (Тульская губ.), Энгельгардской (Смоленская губ.), Московской, Воронежской, Саратовской, Безенчукской (Самарской губ.), Вятской и Омской областным станциям, а также и Новозыбковской (Гомельская губ.) опытной станции немедленно приступить к расширению и быстрой организации Государственных питомников маточных семян, развивая селекцию и семеноводство применительно к условиям сельскохозяйственной области...»²³⁶.

Любимой культурой Лисицына на протяжении всей агрономической деятельности был клевер луговой. Поэтому его основные труды были посвящены вопросам биологии и селекции красного клевера²³⁷. Им разработан ряд агромероприятий по увеличению урожайности этой культуры, впервые указано на ценность диких форм клевера как исходного материала для селекции.

Лисицын много времени уделял селекции полевых культур. За время работы на Шатиловской опытной станции он вывел озимую рожь *Лисицына*, 2 сорта овса – *Шатиловский 32* и *Шатиловский 56*, клевер луговой *Среднерусский*, гречиху *Богатырь*, два сорта льна-кудряша – *К-39* и *К-48* и один сорт льна-долгунца.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о сущности Столыпинской реформы в землепользовании России.
2. Расскажите о положении в российской деревне в период военного коммунизма.
3. Расскажите о вкладе В. В. Винера в развитие агрономии и опытного дела в России.
4. Каково значение работ К. К. Гедройца в развитии агрономии?
5. Расскажите об Д. Н. Прянишникове и его роли в развитии отечественной агрономии.
6. Расскажите о вкладе Н. М. Тулайкова, А. Н. Лебеядцева, А. Г. Дояренко, В. В. Таланова и П. И. Лисицына в развитие отечественной агрономии.

²³⁵ Окончил Московский университет (1902 г.) и Московский сельскохозяйственный институт (1905 г.). Год провёл в лабораториях видных зарубежных учёных. В 1908–1929 гг. работал на Шатиловской опытной станции, где с 1912 г. занимался селекцией овса, ржи, клевера, вики. Организатор и директор Шатиловской государственной семенной культуры (1922 г.) и с 1923 г. – Шатиловского союза семеноводов. С 1929 г. заведовал кафедрой селекции и семеноводства полевых культур Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева.

²³⁶ См.: *Компанеев М. П. И. Лисицын // Учёные агрономы России (Из истории агрономической науки).* М.: Колос, 1971. С. 177.

²³⁷ Итогом сорокалетних экспериментальных и теоретических исследований П. И. Лисицына по культуре клевера лугового стала опубликованная в 1947 г. монография «Вопросы биологии красного клевера», удостоенная в 1948 г. (после смерти автора) Государственной премии СССР 1-й степени.



Лекция 11. Аграрная наука России в период коллективизации сельского хозяйства и в предвоенный период

Издревле Россия была крестьянской страной. Крестьяне составляли большинство населения, их труд кормил и одевал Россию, а также давал немало товаров для внешней торговли. Однако на протяжении многих веков крестьяне были лишены права собственности на землю. Реформа 1861 г. стала попыткой решить эту проблему, но в результате преобразований крестьяне получили слишком мало земли на весьма тяжелых условиях. Столыпинская реформа в подавляющем большинстве случаев также не улучшила положение крестьян, не решила проблему крестьянского малоземелья.

Во время революции и Гражданской войны существенная часть крестьянства поддерживала большевиков, поскольку их правительство обещало народу долгожданную землю. Большевики сумели великолепно сыграть на настроениях беднейших слоев населения и солдатской массы. Они давали обещания, стремясь привлечь на свою сторону как можно больше народа: «Фабрики – рабочим, земля – крестьянам, мир – народам, хлеб – голодным!».

И действительно, пахотная земля была передана в пользование общины и разделена между семьями по числу едоков²³⁸. Однако руководство молодой республики провозгласило своей опорой только беднейшую часть крестьянства, а зажиточных объявило кулаками – враждебным элементом. Сначала к этой категории относили крестьян, использовавших наемных рабочих – батраков, а затем и просто зажиточных крестьян. В деревне такой подход вызывал недоразумение. Так, в сводках ОГПУ²³⁹ за 1929 г. сообщалось, что сами крестьяне не видят между собой значительной имущественной разницы, что ни бедняков, ни кулаков в деревне нет: все в обществе одинаковы. Есть только труженики и лодыри, которых Советская власть считает бедняками²⁴⁰.

Из-за неурожая 1920 г., охватившего несколько губерний Центральной России, положение в деревне ухудшилось. Крестьяне были недовольны продразверсткой, то и дело вспыхивали бунты. В этих

²³⁸ До революции 1917 г. землю периодически делили не по едокам, а по числу мужчин в семье (любого возраста).

²³⁹ ОГПУ – Объединённое государственное политическое управление при СНК СССР. Существовало с 1923 по 1934 г. и занималось политическим сыском в стране.

²⁴⁰ См.: Князький И. Преобразования в деревне // История России и ее ближайших соседей. Ч. 3. XX век / ред. коллегия: М. Аксёнова, А. Элиович, О. Елисеева и др. М.: Мир энциклопедий, 2006. С. 448.

волнениях советская власть обвиняла кулаков – они якобы срывали хлебозаготовки, разгоняли местные Советы. Между тем в условиях острой нехватки продовольствия в городах вопрос о заготовках хлеба стал особенно важным в жизни страны. По инициативе В.И. Ленина в деревню направлялись рабочие продотряды, на местах создавались комитеты бедноты, которые вели борьбу с кулачеством. Комбеды просуществовали недолго: их война с зажиточным крестьянством была столь страшной, что грозила восстановить против новой власти все многомиллионное крестьянство.

В 1921 г. была отменена продразверстка²⁴¹ и введен продналог, который был значительно ниже. Государственная монополия на хлеб была упразднена. Крестьянин мог свободно продавать продукты своего труда, у него появилась материальная заинтересованность в повышении культуры земледелия, увеличении посевов, поголовья скота. Был введен закон, разрешающий аренду в единоличных крестьянских хозяйствах и применение наемного труда. Величина продналога изменялась в зависимости от обрабатываемой площади.

В результате перехода к новой экономической политике сельское хозяйство России к 1925 г. по многим показателям вышло на довоенный уровень. Но проблема обеспечения страны продовольствием стояла очень остро. Накануне XV съезда ВКП(б) в стране широко обсуждались пути развития сельского хозяйства, в том числе коллективизации.

Со второй половины 20-х гг. государство начало облагать зажиточные хозяйства более высоким налогом (иногда в 13 раз и более), чем малоимущие. В результате крестьяне стали бояться построить новую избу, приобрести сельскохозяйственную технику, расширить посевные площади.

Цены на промышленные товары превосходили уровень сельскохозяйственных. Чудовищная разница цен позволила государству безвозмездно изымать средства из сельского хозяйства и вкладывать их в промышленность и города. Это привело к тому, что в 1925–1926 гг. была заготовлена лишь половина необходимого стране хлеба. И это несмотря на высокий продовольственный налог. Товарность земледелия резко упала. Экспорт пшеницы в 1909–1913 гг. был равен 24,4 % мирового уровня, а в 1926 г. – 6,4 %. При отсутствии хлеба основным продуктом питания стал картофель. Если до первой мировой войны его потребление составляло 16 032 тыс. т, то в 1926–

²⁴¹ Продразверстка (продовольственная разверстка) – система заготовок сельскохозяйственных продуктов в Советском государстве в 1919–1921 гг. как элемент военного коммунизма. Означала принудительную сдачу крестьянами хлеба и других продуктов (формально – излишков сверх установленных норм на личные и хозяйственные нужды и по твердым ценам, фактически – полностью и безвозмездно). Сопровождалась насилием над крестьянами, вооруженными эксцессами, чем вызвала недовольство и восстания крестьян. С введением нэпа продразверстка была заменена продналогом.

1927 г. оно возросло до 33 550 тыс. т, в то время как производство товарного картофеля снизилось²⁴².

В 1928 г. правительство прибегло к крайним мерам, напомнившим крестьянам время военного коммунизма, к изъятиям хлеба и обыскам. Первыми жертвами новой продразверстки стали деревни Сибири и Урала, где население всегда жило зажиточно.

В 1929–1930 гг. в деревнях началась сплошная коллективизация сельского хозяйства и ликвидация на этой основе кулачества как класса. До этого советская власть проводила политику ограничения и вытеснения кулачества. Вместо общины создавалось коллективное хозяйство (колхоз), земля объявлялась его собственностью. Крестьян, не желавших в него вступать и опасавшихся, что коллективная работа обернется для них полной потерей самостоятельности, объявляли врагами. Боясь попасть в их число, люди неохотно подчинялись. В колхозах скот (уже общий) голодал, корма разворовывались, крестьяне трудились не так усердно, как на своем поле. Государство же забирало почти весь урожай, оставляя работникам совсем немного.

С середины 1929 г. крестьяне в деревнях начали массовый забой скота. Власти не могли ничего поделать с этим страшным бедствием. Никому не хотелось отдавать в колхозную собственность свою скотину. словно назло власти, заставлявшей людей отказываться от самого дорогого, крестьяне старались прийти в колхоз с пустыми руками. В целом в период коллективизации поголовье крупного рогатого скота в стране уменьшилось с 29 до 19 млн, свиней и лошадей стало вдвое меньше, коз и овец – втрое.

Для организации колхозов в деревню было направлено 25 тыс. коммунистов-рабочих²⁴³. Необходимость коллективизации И. В. Сталин обосновал в 1929 г. в работе «Год великого перелома», где говорил о «готовности широких слоев крестьянства» вступать в колхозы. В помощь новым хозяйствам государство создало машинно-тракторные станции (МТС). В личное хозяйство колхознику выделялся небольшой участок, корова, мелкая домашняя живность.

5 января 1930 г. ЦК ВКП(б) принял постановление «О темпе коллективизации и мерах помощи государства колхозному строительству», которое устанавливало различные сроки проведения коллективизации по различным сельскохозяйственным районам. Его приняли в ответ на растущее сопротивление крестьян насильственному изъятию зерна. 1 февраля 1930 г. вышло постановление ЦИК и СНК СССР «О мероприятиях по укреплению социалистического переустройства сельского хозяйства в районах сплошной коллекти-

²⁴² См.: Маслов П. Развитие сельского хозяйства до и после революции // Известия ЦК КПСС. 1989. № 10. С. 192–219.

²⁴³ См.: История России. XX век: 1894–1939. М.: Астрель: АСТ, 2009. – С. 884.

визации и по борьбе с кулачеством». К 1 марта 1932 г. в колхозы было объединено 58,6 % крестьянских хозяйств (против 3,9 % к 1 июля 1929 г.). Колхозный строй утверждался насильно, в острой социальной борьбе²⁴⁴.

Значительная часть крестьянства, крепкие хозяева в колхоз вступать не хотели. Власти с помощью войск ГПУ за два года «профильтровали» все сельское население страны. Крестьян, объявленных местными властями кулаками и подкулачниками, высылали в Сибирь, в совершенно не обжитые места, отбирая все имущество. Не щадили ни детей, ни стариков. Многие до нового места не добились, умирали в дороге.

По разным данным, раскулачено было от 3,5 до 15 млн человек. На Север России и в Сибирь выслано было множество кулаков и членов их семей, большая часть их погибла. Оставшиеся дома, боясь репрессий, записывались в колхозы. В марте 1930 г. в газете «Правда» появилась знаменитая статья Сталина «Головокружение от успехов», в которой он осуждал принудительную запись в колхоз и называл это «политикой унтера Пришибеева». Сталин писал, что нельзя насаждать колхоз силой, что коллективизация в стране развивается успешно, однако «у некоторых товарищей закружилась голова от успехов». Основной формой коллективного хозяйства объявлялась не коммуна, где было общим все, а сельскохозяйственная артель, при которой колхозник мог иметь кое-какую собственность.

Сразу после появления статьи начался массовый выход из колхозов, и число колхозников сократилось до 21 %²⁴⁵. Однако радость крестьян была преждевременной: вместо прямого принуждения с наганом в руках советская власть использовала не менее убедительные экономические меры. С единоличного хозяйства взимался налог в несколько раз больший, чем с колхозного. В создавшихся условиях крестьянин оказался перед альтернативой: либо голодная смерть, либо вступление в колхоз. Через два-три года единоличников на селе почти не осталось.

План хлебозаготовок за 1932 г. не был выполнен, поскольку оказался непосильным для деревни. Из колхозов стали забирать все зерно. Для этого, как и в начале коллективизации, наряду с сельскими активистами мобилизовывались коммунисты и комсомольцы из города. В деревню пришел голод. Люди ели траву, кору деревьев. Появились случаи людоедства.

В результате коллективизации не только кулачество было «ликвидировано как класс», но и все крестьянство было ликвидировано как

²⁴⁴ По терминологии тех лет, «в острой классовой борьбе со злейшим врагом социализма, последним оплотом реставрации капитализма в стране – кулачеством».

²⁴⁵ Князький И. Преобразования в деревне // История России и её ближайших соседей. Ч. 3. XX век / ред. кол.: М. Аксёнова, А. Элиович, О. Елисеева и др. М.: Мир энциклопедий, 2006. С. 450.

сословие самостоятельных мелких производителей. Когда в 1932 г. были введены внутренние паспорта, без которых невозможно было ни изменить место жительства, ни поступить на работу, крестьяне их не получили. Они были прикреплены к земле – как в XVII в.: недаром аббревиатуру ВКП(б) расшифровывали как «второе крепостное право (большевиков)».

В 30–40-х годах XX века в российской деревне установился колхозный строй с крупным социалистическим земледелием. Появилась возможность применения интенсивных систем земледелия, всемерной механизации и использования сельскохозяйственной техники. Вместе с тем произошла полная ликвидация самостоятельности крестьянских хозяйств, отчуждение крестьян от земли, средств производства и превращение их в наемных рабочих.

После Октябрьского переворота 1917 г. в соответствии с декретами, подписанными В.И. Лениным, – «Декрет о племенном животноводстве» (13 июля 1918 г.) и «О семеноводстве» (13 июня 1921 г.) стали развертываться научные исследования и планомерная работа по агрономии и животноводству. В Народном комиссариате земледелия был организован Опытный отдел (1919 г.), проведены съезды опытников (1918, 1919 и 1921 гг.). В 1922 г. в Москве был создан Государственный (центральный) научно-исследовательский институт опытной агрономии. В 1924 г. в Ленинграде был образован Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур. В 1929 г. была учреждена Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина (ВАСХНИЛ), ставшая научным и методическим центром сельскохозяйственной науки²⁴⁶. Она создала фундамент новых научных направлений в растениеводстве, ботанике, генетике, селекции. При академии за короткое время была создана разветвленная сеть сельскохозяйственных научных учреждений, опытных станций, организованы крупные научно-исследовательские институты. Первым президентом академии был избран **Николай Иванович Вавилов** (1887–1943 гг.)²⁴⁷, пик многогранной

²⁴⁶ 25 июня 1929 г. вышло постановление СНК СССР «О создании и структуре Академии сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина в Москве». Одновременно был утвержден президиум новой академии в составе: президент – Н. И. Вавилов, вице-президенты – Н. П. Горбунов и Н. М. Тулайков, члены президиума – В. П. Бушинский, И. Е. Клименко, Л. И. Крицман, В. В. Митюхин, В. А. Трифонов и А. В. Шлихтер; опубликован перечень 10 организуемых научно-исследовательских учреждений ВАСХНИЛ: экономики сельского хозяйства, организации крупного сельского хозяйства, механизации сельского хозяйства, по борьбе с вредителями и болезнями растений, борьбе с засухой, мелиорации, земледелия, животноводства, рыбного хозяйства, кукурузы и фундаментальной сельскохозяйственной библиотеки. Таким образом, вместе с ранее учрежденным Всесоюзным институтом прикладной ботаники и новых культур, переименованным в 1930 г. во Всесоюзный институт растениеводства (ВИР) [протокол заседания президиума ВАСХНИЛ от 23–25 апреля 1930 г. об организации в системе ВАСХНИЛ Института растениеводства и назначении его директором Н. И. Вавилова], в составе сельскохозяйственной академии должны были быть 11 научно-исследовательских институтов и библиотека. См.: *Бахтеев Ф. Х. Николай Иванович Вавилов: 1887–1943*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. С. 115–116.

Вавилов (1887–1943 гг.)²⁴⁷, пик многогранной деятельности которого пришелся на 20–40-е годы XX в.

Агроном по образованию, Вавилов был выдающимся ученым. Область его научных интересов затрагивала вопросы морфологии, систематики, анатомии, генетики, селекции, физиологии, иммунитета, происхождения, истории, географического распространения, приемов возделывания и даже технологии культурных растений. Все это нашло свое отражение в его научных трудах, позволивших ему выдвинуть ряд крупных теорий и различных областях биологии. Он обосновал (1919 г.) учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям, показав селекционерам возможности выведения иммунных сортов, среди которых особое значение имеют сорта, одновременно иммунные к нескольким заболеваниям и устойчивые против вредителей²⁴⁸.

²⁴⁷ Советский генетик, растениевод, географ, создатель современных научных основ селекции и учения о мировых центрах происхождения и эволюции культурных растений и их географического распространения; один из первых организаторов и руководителей сельскохозяйственной науки в СССР. Родился 13 (25) ноября 1887 г. в Москве в купеческой семье. В 1906 г. окончил Московское коммерческое училище, в 1911 г. – Московский сельскохозяйственный институт, в котором был оставлен на кафедре частного земледелия Д. Н. Прянишникова для подготовки к научной и педагогической деятельности. Одновременно проходил стажировку на Селекционной станции института у Д. Л. Рудзинского и С. И. Жегалова, затем в Бюро по прикладной ботанике у Р. Э. Регеля и в Бюро по микологии и фитопатологии у А. А. Ячевского (Санкт-Петербург). В 1913 г. для пополнения своих знаний он был командирован за границу. В Англии продолжил исследования у У. Бэтсона, Пеннета и Бивена, во Франции – у Филиппа де Вильморена, в Германии – в лаборатории Эрнста Геккеля. С началом Первой мировой войны не без трудностей возвратился на родину и продолжил научную и педагогическую деятельность в Московском сельскохозяйственном институте. В 1916 г. организовал и провёл экспедицию в Иран и горный Таджикистан (Памир). В 1917 г. был избран профессором Саратовского университета по кафедре частного земледелия и селекции. С 1920 г. заведовал Бюро по прикладной ботанике (Петроград), впоследствии реорганизованный во Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур (с 1930 г. переименован во Всесоюзный институт растениеводства), руководителем которого Вавилов был до августа 1940 г. В 1921 г. Н. И. Вавилов был командирован в США на Международный конгресс по сельскому хозяйству, а также в Канаду и страны Западной Европы для изучения сельского хозяйства и ознакомления с работой научных учреждений. Из поездки учёный возвратился с богатой коллекцией живых образцов и сортов различных культурных растений. С 1920 по 1940 г. Н. И. Вавилов руководил многочисленными ботанико-агрономическими экспедициями. В поисках новых культурных растений он объехал более пятидесяти стран. Был первым в мире европейцем, который в 1924 г. с караваном прошел труднодоступный Кафиристан (горную провинцию Афганистана в районе Гиндкуша). Два года спустя вавиловский караван уже пересекал Эфиопию. Позднее учёный исходил Южную и Центральную Америку, Канаду, США, Европу, побывал в Японии, Корее, Западном Китае, детально изучил Закавказье и Среднюю Азию. В августе 1940 г. он был арестован по ложному обвинению. 26 января 1943 г. он скончался в Саратовской тюрьме и был похоронен на Воскресенском кладбище города. Реабилитирован посмертно в 1955 г.

См.: *Бахтеев Ф. Х.* Николай Иванович Вавилов: 1887–1943. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1988. 271 с.; *Бойко В. В., Виленский Е. Р.* Николай Иванович Вавилов (страницы жизни и деятельности). М.: Агропромиздат, 1987. 190 с.; *Рядом с Н. И. Вавиловым. Сб. воспоминаний.* М.: Советская Россия, 1973. 256 с.; *Поповский М.* Дело академика Вавилова. М.: Книга, 1990. 303 с.; *Резник С. Е.* Николай Вавилов. М.: Мол. гвардия, 1968. 334 с. [Жизнь замечательных людей; вып. 11 (452)].

²⁴⁸ В 1919 г. Н. И. Вавилов опубликовал монографию «Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям», в которой он не только обобщил имевшиеся к тому времени данные по иммунитету растений, но и по-новому поставил проблему, дал полную классификацию явлений иммунитета и показал возможность её различного решения, в том числе и с позиции физиологии растений.

В 1920 г. Вавилов сформулировал закон гомологических рядов в наследственной изменчивости у близких видов, родов и даже семейств. Основная формулировка этого закона была им дана в следующей редакции: «1. Виды и роды, генетически близкие, характеризуются рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм для одного вида, можно предвидеть нахождение параллельных форм у других видов и родов. Чем ближе генетически расположены в общей системе роды и линнеоны, тем полнее сходство в рядах их изменчивости. <...> 2. Целые семейства растений в общем характеризуются определенным циклом изменчивости, проходящей через все роды и виды, составляющие семейство»²⁴⁹.

Сущность этого закона заключается в том, что Вавилов, признавая значительную роль внешней среды в эволюции растительных форм, придавал первостепенное значение внутренним особенностям самого растительного организма как объекта эволюции, ибо направления эволюционного развития зависят прежде всего от природных возможностей самого организма. В эволюционном развитии живых организмов нет хаоса, и, несмотря на поразительное многообразие форм, изменчивость укладывается в определенные закономерности.

По свидетельству участников III Всероссийского селекционного съезда²⁵⁰, сообщение Вавилова о законе гомологических рядов в наследственной изменчивости было выслушано с исключительным вниманием и закончилось под восторженные овации. При этом участник этого съезда профессор физиологии растений **Вячеслав Рафаилович Заленский** (1875–1923 гг.)²⁵¹, встав со своего места, воскликнул: «Это биологи приветствуют своего Менделеева!»²⁵².

²⁴⁹ См.: *Вавилов Н. И.* Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Линнеевский вид как система / АН СССР. Отд-ние общей биологии. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1967. С. 33.

²⁵⁰ III Всероссийский селекционный съезд проходил в Саратове с 4 по 10 июня 1920 г. В нем участвовало около 180 человек, в том числе 56 – приехавшие из разных мест страны. Среди них из Наркомзема РСФСР присутствовали Г. И. Гоголь-Яновский, М. Ф. Арнольд, Б. А. Витмер; с Селекционной станции при МСХИ – С. И. Жегалов, Л. И. Говоров, А. Г. Лорх, А. Г. Николаев и др.; из Воронежа – Б. А. Келлер и С. К. Чаянов; с Московской сельскохозяйственной опытной станции – А. П. Левицкий; саратовские научно-исследовательские учреждения были представлены В. С. Богданом, Н. И. Вавиловым, В. Р. Заленским, Г. К. Мастером, Е. М. Плачек, Н. М. Тулайковым, А. П. Шехурдиным и др. От Краснокутской сельскохозяйственной опытной станции был Н. П. Константинов. Были на съезде К. И. Пангало и многие другие селекционеры.

См.: *Бахтеев Ф. Х.* Николай Иванович Вавилов: 1887–1943. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. С. 63.

²⁵¹ Анатом растений, цитолог и эколог, ученик Гордягина Андрея Яковлевича (1865–1932 гг.), видного русского геоботаника, физиолога и эколога растений. Работал в Киевском и Саратовском университетах. Выполнял выдающееся исследование по количественной анатомии листьев различных ярусов на стеблях одних и тех же растений (1904 г.). Открытые им закономерности получили название «закона Заленского»: чем выше находится лист на стебле, тем больше длина его жилок на единицу поверхности, тем меньше клетки эпидермиса и мезофилла, меньше размер устьиц и больше их количество на единицу поверхности, тем сильнее развита палисадная ткань, тем больше восковой налет на листьях, толще внешние стенки эпидермиса и слабее развита рубчатая паренхима.

²⁵² См.: *Рядом с Н. И. Вавиловым.* Сб. воспоминаний. М.: Советская Россия, 1973. С. 56 [из воспоминаний А. И. Мордвинкиной].

Изучение закономерностей изменчивости и детальное исследование многообразия растительных форм привели Вавилова к проблеме их географического распространения и к выяснению вопроса о локализации форм культурных растений. Он организовал многочисленные научные экспедиции по странам и континентам с целью сбора и изучения растительных образцов культурных растений. Обработка полученного в ходе экспедиций материала дала возможность Вавилону опубликовать ряд ценнейших исследований, среди которых первым в 1926 г. был капитальный труд «Центры происхождения культурных растений». Следом за ним в 1927 г. появилась в печати небольшая, но теоретически очень важная работа «Географические закономерности в распространении генов культурных растений»²⁵³. В последующие 10–12 лет Вавилов опубликовал на эту тему еще ряд небольших работ. Завершающим был крупный труд «Учение о происхождении культурных растений после Дарвина», вышедший в 1940 г. Во всех этих работах он указал центры сосредоточения величайшего разнообразия растительных форм, откуда могут быть почерпнуты формы, нужные для сельского хозяйства и особенно для селекционной работы.

Вавилону принадлежит разработка современных научных основ селекции. Они содержатся в ряде его трудов, опубликованных на протяжении 1934–1938 гг., касающихся самых различных сторон теории и практики селекции растений. Среди них должны быть особо отмечены «Селекция как наука», «Ботанико-географические основы селекции», «Научные основы селекции пшеницы» и «Мировые растительные ресурсы и их использование». В них освещена проблема исходного материала, богатейшие ресурсы которого открыты его теоретическими исследованиями и практическими сборами во время экспедиций. Кроме того дана теория интродукции растений, которой Вавилов всегда интересовался, разработаны ботанико-географические основы селекции, показано значение для селекции отдаленной межвидовой и межродовой гибридизации, раскрыты возможности селекции на засухоустойчивость, на иммунитет к грибным заболеваниям и т.д.

Перу Вавилова принадлежит много работ, непосредственно касающихся земледелия. Сюда следует причислить прежде всего работы, относящиеся к проблеме происхождения земледелия, истоки которого он видел не в широких долинах крупных рек, а на пересеченном рельефе горных районов. Сюда же следует отнести работы по развитию горного земледелия; проблемам северного земледелия; вопросам освоения влажных и сухих субтропиков и интродукции в эти районы новых растений; проблеме развития земледелия в полупус-

²⁵³ Эту работу он написал на пароходе при возвращении из поездки в Эфиопию.

тынях; путям развития сельского хозяйства в ряде областей Советского Союза и т.д.

Как ученый Вавилов пользовался мировой известностью. Он выступал с докладами на многих международных научных собраниях и, в частности, на Международном конгрессе по сельскому хозяйству в США («О законе гомологических рядов в наследственной изменчивости», август 1921 г.), на 5-м Международном генетическом конгрессе в Берлине («Мировые центры сортовых богатств (генов) культурных растений», август 1930 г.), на 5-м Международном ботаническом конгрессе в Кембридже («Линнеевский вид как система», август 1930 г.); был избран вице-президентом 6-го Международного генетического конгресса в Итаке (США, 1932 г.): на 7-м Международном генетическом конгрессе в Эдинбурге (Шотландия, 1938 г.) заочно был избран почетным президентом.

Вавилов состоял членом многих зарубежных академий, в т. ч. Английской (Английское королевское общество), Индийской, Аргентинской, Шотландской; был избран членом-корреспондентом Академии наук в Галле (Германия) и Чехословацкой академии, почетным членом Американского ботанического общества, Линнеевского общества в Лондоне, Общества садоводства Англии, Ботанического общества в Швеции, Нью-Йоркского географического общества; Мексиканского агрономического общества; ему была присвоена ученая степень доктора Брненского (Чехословакия) и Софийского (Болгария) университетов.

Научная деятельность Вавилова заслужила всеобщее признание и получила высокую оценку. В 1926 г. за научно-исследовательские работы в области иммунитета, происхождения культурных растений и открытие закона гомологических рядов наследственной изменчивости Николаю Ивановичу была присуждена Ленинская премия, за исследования в Афганистане – Золотая медаль им. Н. М. Пржевальского «За географический подвиг» (1925 г.), за работы в области селекции и семеноводства – Большая золотая медаль ВСХВ (1940 г.).

Вавилов оставил глубокий след в мировой науке. Его идеи в области происхождения, филогении и эволюции культурных растений продолжают и поныне оставаться руководящими для исследователей всего мира. Его печатные труды (свыше 350 названий) вошли в сокровищницу мировой биологической и агрономической науки.

В 30–40-е годы XX столетия продолжали активно трудиться и развивать свои идеи выдающиеся агрономы современности²⁵⁴: Д. Н. Прянишников, В. Р. Вильямс, А. Н. Сабанин, С. Н. Виноград-

²⁵⁴ Научная и общественная деятельность Д. Н. Прянишникова, В. Р. Вильямса, А. Н. Лебедева, А. Г. Дояренко, Н. М. Тулайкова, В. В. Таланова и П. И. Лисицына в достаточной мере освещена в предыдущей лекции.

ский, А. Т. Кирсанов, К. Д. Глинка, А. Н. Лебедянцеv, А. Г. Дояренко, Н. М. Тулайков, В. В. Таланов, П. И. Лисицын и многие другие.

«Победа» в СССР колхозного строя активно стимулировала теоретические исследования по почвоведению и в еще большей мере по практическому его применению для целей землеустройства, правильного размещения сельскохозяйственных культур, решения агротехнических вопросов. За три года (1929–1931 гг.) крупномасштабные почвенные съемки для землеустройства зерновых совхозов охватили 50 млн га; одновременно велись подобные исследования и на землях колхозов. В 1934 г. проводились детальные почвенные съемки районов хлопководства и возделывания сахарной свеклы. Для многих территорий составлялись почвенно-агрохимические карты. В итоге к 1939 г. были изучены и картографированы (иногда двукратно) почвы землепользований колхозов и совхозов на площади около 120 млн га²⁵⁵.

30–40-е годы XX столетия ознаменовались известной борьбой между ортодоксальным направлением в почвоведении, связанным с именами В. В. Докучаева, Н. М. Сибирцева, К. Д. Глинка, и биолого-агрономическим направлением, наиболее ярким выразителем которого явился В. Р. Вильямс, на протяжении 47 лет преподававший почвоведение и общее земледелие в Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева.

Вильямс в читаемом им курсе почвоведения издавна развивал свою концепцию почвообразования, которая в 20–30-е годы и позднее в устах самого Вильямса и его учеников обрела черты известного догматизма и даже агрессивности. Это выражалось в энергичном отрицании почти всех идей и положений представителей других направлений в почвоведении. Однако сам Вильямс считал себя учеником и продолжателем дела В. В. Докучаева, Н. М. Сибирцева и П. А. Костычева.

Ядром учения Вильямса являлась мысль о «едином почвообразовательном процессе», который управляет всеми сторонами развития почв. Сущность этого единства состоит прежде всего в том, что основой образования любой почвы служат синтез и разложение органического вещества, в результате чего у почвы формируется «новое существенное свойство – плодородие, которое диаметрально противоположно по своему значению свойству первоначальной горной породы – бесплодию»²⁵⁶. Это красиво сформулированное и правильное положение являлось по сути старым в науке и было ясным для Комова, Тэера, Костычева и др.

²⁵⁵ См.: Крупенников И. А. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней). М.: Наука, 1981. С. 257.

²⁵⁶ См.: Вильямс В. Р. Собр. соч. М.: Сельхозгиз, 1951. Т. VI. С. 45.

Вторая сторона единства почвообразовательного процесса состояла, по Вильямсу, в том, что все почвы проходят обязательно общий путь эволюционного развития – от тундровых через подзолистые, черноземные и до сероземов. После этого, по прошествии 50 тыс. лет, якобы в силу особенностей смещения полюсов Земли, наступает новый цикл оледенения; после него вновь начинают формироваться тундровые почвы и установленная им схема вновь повторяется. Вильямс очень ценил эту схему и считал ее «диалектической»²⁵⁷.

Вильямс придавал очень большое значение перегнойным кислотам почв (ульминовой, гуминовой, креновой, апокреновой) и приписывал им энзиматическую природу. В его чисто агрономических идеях, правильные и ценные предложения (борьба за сохранение и улучшение структуры почвы, вспашка с оборотом пласта, травосеяние) сочетались с весьма спорными (отрицание ценности посевов озимых культур, признание только совместного выращивания бобовых и злаковых кормовых трав, недооценка роли дренажа при борьбе с засолением почв, негативное отношение к применению некоторых почвообрабатывающих орудий – борон, катков). Кроме того, Вильямс и некоторые его ученики совершенно не признавали учения К. К. Гедройца. Почвоведов других направлений они именовали «морфологами», «минеральными почвоведом».

На 20–40-е годы XX в. пришелся пик признания научно-практической деятельности селекционера-практика **Ивана Владимировича Мичурина** (1855–1935 гг.)²⁵⁸. Он не занимал официальных постов в науке. Один, без поддержки и помощи, в глухом городке Тамбовской губернии – Козлове (ныне Мичуринск) он в 1875 г. приступил к осуществлению грандиозной задачи – улучшению старых и созданию новых сортов высококачественных плодовых растений для Средней России, продвижению на север нежных южных сортов плодовых деревьев и ягодных кустарников.

²⁵⁷ Современные почвоведы не считают эту схему верной.

²⁵⁸ Родился 15 (27) октября 1855 г. в семье мелкопоместного дворянина в поместье «Вершина» близ д. Долгое (ныне Мичуровка) Пронского уезда Рязанской губернии. После окончания Пронского уездного училища (1869 г.) Мичурин поступил в Рязанскую гимназию. В связи с болезнью отца семья разорилась. Мичурин не мог продолжать образование. С 1872 г. работал конторщиком, кассиром, монтером часов и сигнальных аппаратов на товарных станциях Козлова (ныне г. Мичуринск) и Рязска. Несмотря на тяжелую работу и низкий заработок, Мичурин в этот период приступил к осуществлению своей мечты – посвятить жизнь садоводству, обновлению сортового состава плодовых деревьев. С этой целью он арендовал (1875 г.) в Козлове участок земли (около 500 м²), где и начал свои работы по сбору коллекций растений и по выведению новых сортов плодовых и ягодных культур. Вскоре участок оказался полностью занятым коллекцией, которая включала более 600 различных видов и сортов растений. В 1882 г. Мичурин взял в аренду новый, несколько больший участок, куда и перенес все свои растения. В 1888 г. ценою больших лишений и тяжёлого труда он купил участок земли (около 13,5 га) в 7 км от Козлова. Однако многолетние опыты показали, что чернозёмная почва участка неблагоприятна для выведения зимостойких сортов. Поэтому в 1899 г. Мичурин приобрёл на окраине города новый участок (около 13 га) и перенёс туда свои ценные растения. На этом участке Мичурин жил и работал до конца своей жизни.

До Октябрьского переворота 1917 г. Мичурин работал в одиночку без помощи правительства. Его научные достижения не использовались в интересах сельского хозяйства России. Имя Мичурина, его методы работы и выведенные им сорта оставались непризнанными. Только при Советской власти деятельность выдающегося оригинатора была по достоинству оценена. В. И. Ленин лично заинтересовался трудами Мичурина, и решениями Советского правительства ученому были созданы все условия для широкого развертывания его селекционной работы²⁵⁹.

Анализируя свою научно-практическую деятельность, Мичурин разделял ее на несколько этапов²⁶⁰. Первым этапом была акклиматизации южных плодовых деревьев (1875–1888 гг.). Он покупал хорошие южные сорта за границей и в южных районах России, переносил их в Козлов и прививал на морозостойкие подвой-дички. Практических результатов эти опыты не дали, в морозные зимы деревья погибали, а немногие выжившие сорта ухудшались, плоды мельчали. Однако для науки эти опыты не прошли бесследно. Мичурин убедился в бесплодности поисков готовых сортов на стороне, пришел к выводу о необходимости создавать их в местных условиях.

Выведение новых сортов плодовых в местных условиях на основе массового отбора стало вторым этапом в деятельности селекционера. С этой целью Мичурин высевал семена, полученные от естественного опыления плодовых, и применял последующий массовый отбор сеянцев, полученных из этих семян. Этим путем он вывел несколько ценных сортов плодовых: яблони – *Ренет Решетникова*, *Ермак*, *Синап Мичурина*, груши – *Аврора*, *Бергамот Новик*.

Однако эти селекционные методы не удовлетворяли Мичурина. На таком пути было трудно ожидать крупных улучшений сортовых признаков плодовых растений. В поисках новых методов он пришел к третьему, основному этапу своей деятельности – внутривидовой и в

²⁵⁹ Уже в 1920 г. В. И. Ленин дал указание наркомуп земледелия С. П. Середу об организации изучения научных работ и практических достижений И. В. Мичурина. По поручению В. И. Ленина Мичурин посетил 11 сентября 1922 г. Председатель ВЦИК М. И. Калинин и на месте ознакомился с его научной деятельностью. 20 ноября 1923 г. Совнарком РСФСР признал опытный питомник Мичурина учреждением, имеющим государственное значение. Было указано на необходимость широкого развития работ ученого, организации при питомнике лаборатории, оснащенной соответствующими приборами и инструментами, учреждения школы им. И. В. Мичурина, срочного издания его важнейших трудов. Органам местной власти вменялось в обязанность оказывать всяческое содействие ученому в его работе. На базе Мичуринского питомника в 1928 г. была организована Селекционно-генетическая станция плодово-ягодных культур, которая в 1934 г. была реорганизована в Центральную генетическую лабораторию им. И. В. Мичурина.

Следует отметить, что в начале XX столетия к работам И. В. Мичурина особый интерес проявляли зарубежные ученые. Его питомник посещает американский ученый профессор Н. Ганзен. Профессор Вашингтонского сельскохозяйственного института, ботаник Франк Майер был знаком с работами Мичурина, неоднократно и настойчиво предлагал ему продать свои коллекции Департаменту земледелия США и переехать в Америку.

²⁶⁰ См.: Мичурин И. В. 60-летние итоги и перспективы моих работ // Избр. соч. М.: Сельхозгиз, 1948. С.32–37.

особенности отдаленной гибридизации. Именно на данном этапе исследователь добился выдающихся успехов в выведении новых сортов плодовых растений, нашел пути для управления наследственной природой растительного организма, создал большинство своих сортов.

До работ Мичурина в ботанике и растениеводстве возможность отдаленной гибридизации считалась неосуществимой. Для преодоления нескрещиваемости растений при отдаленной гибридизации Мичурин разработал ряд методов: посредника, предварительного вегетативного сближения, смеси пыльцы, ментора.

Желая устранить в гибридах доминирование свойств местных сортов, Мичурин стал брать для скрещивания растения, географически удаленные от тех мест, где создавался новый сорт. Местные условия были новыми для обеих родительских форм, и гибриды более пластично приспосабливались к новым условиям.

Мичуриным установлено, что при подборе исходных форм следует также учитывать их онтогенетический и филогенетический возраст. Исследования селекционера-практика показали, что наибольшей способностью передавать свои признаки потомству обладают негибридные растения давно сложившихся видов; молодые гибриды и недавно выведенные сорта имеют меньшую силу передачи. Сила наследственной передачи признаков потомству зависит и от индивидуальных особенностей материнских растений. Старые, ослабленные засухой или низкой агротехникой, а также больные, поврежденные морозом и другими неблагоприятными условиями деревья, в меньшей степени передают свои хозяйственно ценные качества потомству.

В результате самоотверженного труда лично Мичуриным выведено около 350 разных сортов яблонь, груш, слив, вишен, абрикосов, персиков, винограда, крыжовника, смородины, рябины, барбариса, айвы, актинидии и других плодовых, ягодных и декоративных растений. Вся его деятельность – ценнейший вклад в науку о плодоводстве и в научную селекцию²⁶¹. Для всех ученых и селекционеров, как в свое время отметил выдающийся отечественный ученый Н. И. Вавилов, «И. В. Мичурин является образцом исключительного трудолюбия, подлинным героем труда, своим примером показавшим, как надо жить и работать»²⁶². Эти слова и по сей день актуальны.

²⁶¹ Имя И. В. Мичурина ни в коей мере не следует связывать с уродливыми идеологическими догмами Т. Д. Лысенко и его приспешников – создателей псевдонаучного так называемого «мичуринского учения» в биологии, нанесших огромный ущерб в СССР биологической и сельскохозяйственной науке (особенно после августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г.).

²⁶² См.: Вавилов Н. И. Памяти Мичурина // И. В. Мичурин в воспоминаниях современников. Тамбов, 1963. С. 4.



Лекция 12. Разгром отечественных школ агрономии в 30–50-х гг. XX века

В предреволюционные годы русскую научную интеллигенцию вдохновляла вера в грядущее обновление Родины, ее избавление от рабства и барства, в близости времен, когда восторжествуют свободный труд и свободная мысль. Она не была однородной по своему социальному происхождению, отношению к власти, политическим ориентациям и симпатиям. Ее представляли потомки и древних дворянских родов, и крепостных, и духовных лиц, и тех, кто был лишен права жительства в столичных центрах.

Научная интеллигенция и специалисты неоднозначно приняли Октябрьский переворот. Гражданская война, голод, эпидемии, лишения, проявление беззаконий со стороны новой власти вынудили часть из них эмигрировать за рубеж, часть из них выслали из страны в административном порядке²⁶³. Однако большинство людей науки и специалистов не оставили родину, приняли народный выбор. Крушение прежних социальных устоев стало для многих из них импульсом к творчеству во имя строительства нового государства, спасения русской культуры от гибели. Несмотря на сложную социальную ситуацию, всевозможные лишения, они посвятили себя созидательной работе.

В 20–30-е годы в СССР сформировались мощные агрономические школы, известные как в нашей стране, так и далеко за ее пределами. Наиболее крупными из них были школы Н. И. Вавилова по селекции и растениеводству, Д. Н. Прянишникова – по агрохимии, В. Р. Вильямса – по почвоведению и общему земледелию, А. Г. Дояренко – по агрофизике и опытническому делу, Н. М. Тулайкова – по сухому земледелию, Н. Д. Кондратьева и А. В. Чаянова – по экономике сельского хозяйства и многие другие. Лидерами этих школ были ученые, сформировавшиеся как исследователи еще в дореволюционное время, когда науку пронизывал дух свободного поиска.

Предвоенные годы²⁶⁴ в истории отечественной агрономии характерны тем, что научные положения плеяды блестящих ученых, их ценные открытия были встречены крайне враждебно властями

²⁶³ Так, например, в 1922 г. из России была административно выселена на так называемом «философском пароходе» большая группа (около 200 человек) выдающихся русских учёных, философов, социальных мыслителей-немарксистов, среди которых были Н. А. Бердяев, С. Л. Франк и Н. О. Лосский. Высылка мотивировалась необходимостью очистить идеологическую атмосферу от немарксистских «элементов» и рассматривалась как своеобразная форма государственного запрета на научное и философское инакомыслие.

²⁶⁴ К сожалению, и в последующие годы тоже.

предержащими и завистниками из научной среды. Для многих талантливых ученых научные споры в условиях сталинского режима и идеологического монополизма имели трагический конец. Вместо научной полемики – обличения, разоблачения, запрещение заниматься наукой, а во множестве случаев – аресты, ссылки, тюремные сроки, физическое уничтожение. Гонениям и репрессиям сопутствовали бедствия еще более широкие. Ведь они распространялись не только на репрессированных ученых, но прямо или косвенно и на членов их семей, родных, на друзей и знакомых²⁶⁵.

Уничтожению подвергались не только отдельные ученые, научные школы, лаборатории, институты, но и книги, рукописи, результаты опытов. «Вражеские вылазки», «классовые враги в науке», «буржуазная контрабанда в науке» и пр. – такими выражениями пестрели «научные труды» 30–50-х гг. Людей преследовали за хранение книг с именами арестованных, за их упоминание в публикациях, а с другой стороны, за отсутствие ссылок на «труды корифеев». Последние, как предполагалось и утверждалось, никогда не ошибались, не говорили и не писали чего-либо случайно, без великого смысла. Все это разрослось до масштабов тотальной социальной политики.

В те годы в науке насаждалось представление, что с самого начала исследования может быть правилен только один путь, одно истинное направление, одна научная школа и, разумеется, только один главный ученый, «вождь» в своей науке. Иными словами, научная деятельность находилась под давлением мысли об изначальной правильности одного направления и неправильности всех остальных. И это «правильное» направление, выбранное по чисто внешним признакам, объявлялось подлинно марксистским. Наука политизировалась и схематизировалась до предела. Считалось непреложным, что в науке действуют две противостоящие воли: одна классово-приемлемая и другая классово-враждебная этой первой – соответствующей пролетарской идеологии. Отсюда стремление увидеть в несогласиях вылазки врагов, стремление не доказать свою точку зрения, а «разоблачить» любую другую. Отсюда появление в науке огромного числа «врагов» существующего строя, государственной власти, вредителей, просто преступников, подлежащих аресту и наказанию – вплоть до расстрела.

Так, в 30-х гг. были репрессированы по сфабрикованному делу о «Трудовой крестьянской партии» и расстреляны видные экономисты **Николай Дмитриевич Кондратьев**²⁶⁶ (1892–1938 гг.) и

²⁶⁵ См.: Репрессированная наука / ред. М. Г. Ярошевский. Л.: Наука, 1991. 559 с.

²⁶⁶ Под его руководством разработан первый перспективный план развития сельского и лесного хозяйства СССР на 1923–1928 гг. В 1930 г. был арестован, а в 1938 г. – расстрелян.

Александр Васильевич Чаянов²⁶⁷ (1888–1937 гг.), выступавшие против иллюзии вседозволенности в экономике, волюнтаризма в планировании.

По делу «Трудовой крестьянской партии» были арестованы А. Г. Дояренко, физиолог растений **Николай Александрович Максимов** (1880–1952 гг.)²⁶⁸, цитолог растений **Георгий Андреевич Левитский** (1878–1941 гг.)²⁶⁹, систематики растений **Михаил Григорьевич Попов** (1893–1955 гг.) и Я. И. Проханов, селекционеры Н. Н. Кулешов и В. Е. Писарев и многие другие видные ученые-аграрники²⁷⁰. В 1937–1941 гг. были репрессированы Н. М. Тулайков, В. В. Таланов, селекционер **Георгий Карлович Мейстер** (1873–1937 гг.)²⁷¹, Н. И. Вавилов, генетик **Георгий Дмитриевич Карпеченко** (1899–1942 гг.)²⁷², герболог Александр Иванович Мальцев, Г. А. Левитский (повторно)²⁷³, ботаник и селекционер, крупнейший специалист по зернобобовым культурам, профессор кафедры генетики рас-

²⁶⁷ Исследовал проблемы крестьянской экономики. Основал первый в СССР Институт сельскохозяйственной экономики, был его директором в 1922–1928 гг. Разрабатывал вопросы кооперативного обобществления крестьянских хозяйств, экономического механизма функционирования кооперативного предприятия, его оптимальных размеров. Был арестован в 1930 г., в 1934–1937 гг. находился в ссылке, в 1937 г. вновь арестован и расстрелян.

²⁶⁸ В 1902 г. закончил Петербургский университет. Ученик известного физиолога растений проф. В. И. Палладина. Один из основоположников экологической физиологии растений. Широко известны его труды по вопросам морозо- и засухоустойчивости растений.

²⁶⁹ Ученик знаменитого эмбриолога и цитолога растений Сергея Гавриловича Навашина (1857–1930 гг.), открывшего двойное оплодотворение у покрытосеменных растений, в 30-х гг. – сотрудник ВИРА и профессор Ленинградского университета, член-корреспондент АН СССР.

²⁷⁰ Следует отметить, что их судьба была гораздо легче, чем тех, кого «карающая рука» настигла в 1937 г. и позднее. Большинство из них получили ссылку (Дояренко – в Киров, Максимов – в Саратов, Кулешов – в Омск, Писарев – в Иркутск, Попов – в Алма-Ату и т.п.), высланные могли работать по специальности, а некоторые даже сделали потом карьеру. Так, Н. А. Максимов стал академиком АН СССР (1946 г.), Н. Н. Кулешов – академиком АН УССР.

²⁷¹ Селекционер, в 30-е годы XX века вице-президент ВАСХНИЛ. Выпускник Ново-Александровского института сельского хозяйства и лесоводства. В 1908 г. организовал Балашовское опытное поле, директором которого он был до 1918 г. Параллельно с разработкой рекомендаций по агротехнике пшениц, ржи, проса, овса, гороха, вики, чечевицы Г. К. Мейстер впервые в Нижнем Поволжье начал селекцию яровой и озимой пшеницы, а затем кукурузы. С марта 1918 г. он заведует селекционным отделом Саратовской сельскохозяйственной опытной станции, в 1919–1925 гг. – ее директор. Проводил работы по межвидовой и межродовой гибридизации. Им впервые в 1918 г. были обнаружены ржано-пшеничные гибриды первого поколения (F_1) в посевах конкурсного сортоиспытания озимой пшеницы, которые возникли от свободного переопыления пшеницы с рожью. Работы по созданию ржано-пшеничных гибридов, начатые Г. К. Мейстером и продолженные его дочерью Ниной Георгиевной Мейстер, уже к концу 20-х годов привели к созданию перспективных сортов тритикале, отличающихся зимостойкостью, высокой урожайностью при хороших мукомольно-хлебопекарных качествах. В 1937 г. репрессирован, объявлен «врагом народа» и расстрелян.

²⁷² Генетик и цитогенетик. В 1925 г. был приглашен Н. И. Вавиловым в ВИР, в котором организовал и возглавил лабораторию генетики. В 1932 г. организовал в Ленинградском университете кафедру генетики растений. В октябре 1929–феврале 1931 гг. Г. Д. Карпеченко работал по Рокфеллеровской стипендии в США в лабораториях Т. Г. Моргана и Э. Бэбкока. Был арестован 17 февраля 1941 г.

См.: Лебедев Д. В. Георгий Дмитриевич Карпеченко // Выдающиеся советские генетики. М., 1980. С. 37–48.

²⁷³ Левитский Г. А. скончался в тюрьме 20 мая 1942 г.

тений Ленинградского университета **Леонид Ипатьевич Говоров** (1885–1941 гг.)²⁷⁴, знаток пшениц К. А. Фляксбергер и многие другие.

Серьезнейший удар пришелся по советской генетике²⁷⁵, уверенно занимавшей до середины 30-х гг. передовые позиции в мировой науке. Ее разгром был предопределен самой логикой политической жизни СССР. Программа социалистических преобразований в деревне на деле вылилась в насильственную коллективизацию и раскулачивание, а идея планирования выродилась в жесткий контроль, становящийся частью репрессивного аппарата. Масштабные задачи 30-х годов оказались мифом: сельскохозяйственное производство по многим показателям далеко отставало от дореволюционного уровня. Политическому руководству страны необходимо было найти виновных в провале грандиозных планов в области сельского хозяйства, объяснить народу, почему это произошло и почему руководство страны допустило это. Ученым и специалистам выпала участь держать ответ за развал в сельском хозяйстве, стать «козлом отпущения».

Первые ласточки будущих бед Вавилова появились еще в конце 20-х–начале 30-х гг. – в ВИРе нашлись люди, которым очень не по душе была бурная деятельность Вавилова, и, как это нередко бывает с посредственными учеными, они Вавилова возненавидели. На Вавилова писали доносы Г. Н. Шлыков²⁷⁶, А. К. Коль, Е. К. Эмме, Ф. Ф. Сидоров и многие другие. В Академии сельскохозяйственных наук, в Наркомземе, Совнарком СССР, а позднее и в руководстве «большой» Академией деятельность Вавилова рассматривалась как недостаточно ориентированная на решение практических задач повышения продуктивности сельскохозяйственного производства, что ставилось ему неизменно в вину. Идеи Вавилова были непонятны руководству страны. Они были сложны и не обещали мгновенных результатов. Но уже в 30-е гг. у руководства страны появился в сельскохозяйственной науке «свой человек», сын крестьянина, человек из народа – **Трофим Денисович Лысенко** (1898–1976 гг.)²⁷⁷,

²⁷⁴ Был арестован в один день с Г. Д. Карпеченко 17 февраля 1941 г.

²⁷⁵ Научные школы Н. К. Кольцова и А. С. Серебровского в Москве, Ю. А. Филипченко и Н. И. Вавилова – в Ленинграде.

²⁷⁶ Ботаник, заведующий отделом интродукции ВИРа, активный лысенковец, возглавлял совместно с С. Н. Шунденко антивавилонскую оппозицию в ВИРе. На V сессии ВАСХНИЛ (декабрь 1936 г.) обвинил Н. И. Вавилова в том, что он якобы пытается «опровергнуть дарвинизм, взорвать его изнутри».

См.: Спорные вопросы генетики и селекции: Работы IV сессии ВАСХНИЛ. М.: Л., 1937. С. 223.

²⁷⁷ Агроном по специальности, президент ВАСХНИЛ (1938–1956, 1961–1962 гг.), создатель в СССР псевдонаучного «мичуринского учения» в биологии. Отрицал классическую генетику, утверждал возможность наследования приобретённых признаков, «перерождения» одного вида в другой и т. п. Многочисленные практические рекомендации Лысенко для сельского хозяйства (яровизация, летние посадки картофеля, добавочное опыление и т.п.) были несостоятельными и нанесли большой экономический ущерб. С 30-х гг. и по 1964 г. (особенно после достопамятной августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г.) деятельность Лысенко поддерживалась сначала П. П. Постышевым и Я. А. Яковлевым, позднее – И. В. Сталиным и затем Н. С. Хрущёвым. В

который обещал без особых материальных затрат со стороны государства решить все проблемы сельского хозяйства.

Сталин, активно поддерживавший Лысенко, санкционировал снятие Н. И. Вавилова с поста президента ВАСХНИЛ. На его место был назначен А. И. Муралов, потом его сменил Т. Д. Лысенко²⁷⁸.

Жаркие дебаты по спорным вопросам генетики и селекции проходили на IV сессии ВАСХНИЛ, состоявшейся в Москве с 19 по 27 декабря 1936 г. Повесткой дня были «Итоги экспериментальных работ по выведению новых сортов культурных растений и новых пород сельскохозяйственных животных». С основными докладами выступили Н. И. Вавилов, Т. Д. Лысенко, А. С. Серебровский, Г. Меллер. Всего заслушано было 72 доклада и сообщения.

В докладе «Пути советской селекции»²⁷⁹ Н. И. Вавилов подчеркнул, что для решения в кратчайший срок больших задач, стоящих перед практической селекцией, необходимы теоретическая основа, правильная расстановка сил, плановость, согласованность и единый фронт в исследовательской работе.

Вавиловым эта дискуссия воспринималась как научная, он даже рассматривал ее как смотр генетических сил перед предстоящим VII Международным конгрессом в Москве²⁸⁰. Эта сессия действительно была смотром сил, к сожалению, не только генетических, но и растущих сил догматиков (Лысенко и его сторонников), противостоящих научной биологии. Позиция Н. И. Вавилова на дискуссии историками единодушно оценивается как оборонительная и осуждается с большими или меньшими оговорками. Мотивы поведения Вавилова на этой дискуссии вряд ли вызывают сомнения: этика ученого не позволяла использовать методы давлений и обвинений²⁸¹. Вавилов предпочитал «противопоставить брани» убедительные факты, которых уже достаточно²⁸². Он полагал, что разногласия не должны стать

результате монополизма Лысенко и его сторонников были разгромлены научные школы в генетике, затормозилось развитие биологии и сельского хозяйства.

²⁷⁸ Репрессии немало способствовали возвышению Лысенко. Так, президентом ВАСХНИЛ он стал после ареста президента А. И. Муралова (июнь 1937 г.), и. о. президента Г. К. Мейстера (11 августа 1937 г.). Пост директора Института генетики СССР Лысенко занял после ареста Н. И. Вавилова 6 августа 1940 г.

²⁷⁹ См.: *Вавилов Н. И.* Пути советской селекции: [Докл. и заключ. слово на IV сессии ВАСХНИЛ 19–27 дек. 1936 г.] // Спорные вопросы генетики и селекции. М.; Л., 1937. С. 11–38.

²⁸⁰ Ещё в 1932 г. Н.И. Вавилов передал руководству VI Международного конгресса генетиков приглашение советского правительства провести очередную встречу генетиков в Москве. Тогда же он был избран президентом будущего конгресса. Однако когда 1 700 генетиков мира письменно подтвердили своё желание участвовать в конгрессе и работа по подготовке подходила к концу, конгресс запретили. Он состоялся лишь в 1939 г. в Эдинбурге. Почётным президентом этого конгресса был избран Н. И. Вавилов, но его, как и других предполагаемых делегатов, на конгресс не пустили.

²⁸¹ См.: *Левина Е. С.* Трагедия Н. И. Вавилова // Репрессированная наука / Ред. М.Г. Ярошевский. Л.: Наука, 1991. С. 223–239.

²⁸² См.: Письмо к Г. Д. Карпеченко от 10 октября 1938 г. // Вавилов Н. И. (Научное наследство). Т. 10. М.: Наука, 1987. С. 384–385.

препятствием для развития науки и подъема сельского хозяйства. Выступая с заключительным словом, Н. И. Вавилов сказал: «Развернутая дискуссия дает зарядку генетикам и селекционерам. Мы не убедили друг друга, но зато разногласия стали ясными и наши точки зрения достаточно понятными друг другу. Первое, что необходимо, – побольше внимания к работе друг друга, побольше уважения к работе друг друга <...> Хотя мы и расходимся по некоторым теоретическим вопросам, у нас одна устремленность: мы хотим в кратчайшее время переделать культурные растения, создать по всем важнейшим культурам для основных районов лучшие сорта. Мы будем работать, вероятно, разными методами в ближайшие годы, будем заимствовать лучшее друг у друга, но основной цели во что бы то ни стало мы добьемся»²⁸³.

Общий итог IV сессии ВАСХНИЛ – призыв Вавилова к взаимному уважению и экспериментальной проверке спорных положений не имел успеха.

Вторая дискуссия, организованная журналом «Под знаменем марксизма» и состоявшаяся в октябре 1939 г., носила еще более обвинительный характер. В период между дискуссиями агрессивность оппонентов генетиков существенно возросла. Дискуссия показала, что у лысенковцев имеются мощные покровители в правительстве, все меньше и меньше оставалось шансов на сохранение генетики и научной селекции в СССР. По распоряжению Лысенко, на всех селекционных станциях в ходе работы по созданию новых сортов растений (и пород животных) предлагалось использовать только лысенковские методы переделки природы растений путем воспитания и прививок и широко применять перекрестное опыление – методы, фактически приводившие к развалу селекционной работы и биологическому засорению сортов.

Сессия ВАСХНИЛ 1936 г. и совещание, организованное журналом «Под знаменем марксизма» в 1939 г., окончательно разграничили два лагеря в биологических науках. Большинство ученых, имевших опыт селекционной работы, и авторы известных сортов культурных растений и пород животных выступали против Лысенко²⁸⁴. За Лысенко пошла в основном молодежь, не обладающая ни

²⁸³ См.: Бойко В. В., Виленский В. Р. Николай Иванович Вавилов (страницы жизни и деятельности). М.: Агропромиздат, 1987. С. 144–145.

²⁸⁴ Так, на IV сессии ВАСХНИЛ 1936 г. публично о полной несостоятельности лысенковских агрономических затей выступили академики П. Н. Константинов и П. И. Лисицын, а также известный саратовский селекционер А. П. Шехурдин. П. И. Лисицын, например, заявил, что внутрисортное переопыление хлебов «не даёт сколько-нибудь реального повышения урожая», что массовое переопыление приведёт, в конце концов, к тому, что наша страна потеряет свои лучшие сорта. Это предсказание П. И. Лисицына, к сожалению, позднее сбылось. П. Н. Константинов, опираясь на данные пятидесяти трёх сортоучастков Советского Союза, проводящих яровизацию пшеницы в 1932–1936 гг., сообщил, что яровизация в половине случаев лишь слегка повышала урожайность пшеницы, а в половине случаев – даже снижала.

опытом селекционной работы, ни необходимыми знаниями в области генетики²⁸⁵. Но Лысенко и его последователи имели покровителей в лице Сталина и партийно-бюрократического аппарата.

В связи с многочисленными репрессиями видных ученых, избранием Лысенко на должность президента ВАСХНИЛ положение в сельскохозяйственной науке значительно ухудшилось. Еще хуже оно стало после печально знаменитой *августовской сессии* ВАСХНИЛ 1948 г., на которой был «разоблачен» вейсманизм-морганизм, разгромлена «формальная генетика» и объявлена «борьба за освобождение от низкопоклонства и раболепия перед Западом, перед капиталистической культурой»²⁸⁶.

После этой сессии драматически сложилась судьба многих ученых. Уже в конце августа 1948 г. более трех тысяч генетиков, агрономов, ботаников и организаторов науки были отстранены от работы, подверглись всякого рода партийным и административным преследованиям²⁸⁷. Многие из них длительное время не могли устроиться на работу: их старались не брать – боялись. Для кого-то это закончилось трагедией. Так, например, после сессии ВАСХНИЛ 1948 г. был отстранен от работы в Московском университете заведующий кафедрой физиологии растений профессор **Дмитрий Анатольевич Сабинин** (1889–1951 гг.) – крупный специалист по физиологическим основам минерального питания растений, также причисленный к «менделистам-морганистам». В 1951 г. он, не выдержав травли, застрелился²⁸⁸.

В следующем, 1949 г. была объявлена война «космополитизму» в науке, прокатившаяся по ряду научных дисциплин. Нападкам подверглись теория относительности Эйнштейна, теория резонанса в химии, ряд биологических и психологических теорий. В 1950 г. прошли друг за другом две дискуссии – по вопросам языкознания и по вопросам физиологии (так называемая «Павловская»²⁸⁹ объединенная сессия АН и АМН СССР).

²⁸⁵ Сам Лысенко, как известно, не создал ни одного сорта.

²⁸⁶ См.: О положении в биологической науке. Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ. 31 июля–7 августа 1948 г. М.: ОГИЗ–Сельхозгиз, 1948. 536 с.

²⁸⁷ Так, уже 23 августа 1948 г. приказом по Министерству высшего образования с биофака Ленинградского университета были уволены профессора Юрий Иванович Полянский и Павел Григорьевич Светлов, декан биологического факультета Михаил Ефимович Лобашов, поддерживавшие генетику доценты Э. Ш. Айрапетянц (физиолог) и Г. А. Новиков (эколог). Чуть позже были уволены заведующий кафедрой общей биологии профессор Николай Львович Гербицкий и заведующий кафедрой зоологии позвоночных профессор Павел Викторович Терентьев, никогда не занимавшиеся генетикой, но причисленные к единомышленникам «менделистов-морганистов».

См.: *Гинецинская Т. А.* Биофак Ленинградского университета после сессии ВАСХНИЛ // Репрессированная наука / ред. М. Г. Ярошевский. Л.: Наука, 1991. С. 114–125; *Чеснова Л. В.* Ю. И. Полянский и биология в Ленинградском университете (20–60-е годы) // Там же. С. 212–222.

²⁸⁸ См.: *Минеев В. Г.* Развитие учения о минеральном питании растений в работах Д. А. Сабинина (к 120-летию со дня рождения Дмитрия Анатольевича Сабинина) // *Агрохимия*. 2009. № 11. С. 3–6.

²⁸⁹ Хотя сам И. П. Павлов не имел к тому, что происходило на этой сессии, никакого отношения.

Во всех дискуссиях культивировался стиль «черно-белого мышления». Одна сторона оценивалась как «черная», другая – как «белая». Тех, кого относили к первой, следовало чернить и изобличать как идейных противников. Выступавшие же в роли разоблачителей были априорно правы. Тем самым участники дискуссий изначально находились в неравном положении. Одним отводилась роль обвиняемых, другим – обвинителей. Куда кого «занести», определял Сталин или его политические клеветы. В этой ситуации положение попавших в «черный список» становилось трагическим. Им приходилось либо каяться, даже если это не соответствовало ни истине, ни их убеждениям²⁹⁰, либо, сохраняя свои убеждения, становиться жертвой дискриминации, административных репрессий, лишавшихся не только возможности вести в дальнейшем свои исследования, но просто куска хлеба.

«Переоценке» подверглись и другие агрономические дисциплины. Так, в частности, были подвергнуты критике почвоведы и ученые-мелиораторы. Среди них В. А. Ковда, А. А. Роде, С. В. Зонн и другие. Единственно правильным направлением в науке о почве и в земледелии было признано учение В. Р. Вильямса.

В стране утвердилось то ненормальное положение в науке, при котором декларируемая свобода мыслей и дискуссий на самом деле ограничивалась строгими рамками так называемой «партийности». Эти рамки устанавливались не научным сообществом, а постановлениями соответствующих органов, наделенных правом вынесения окончательного приговора по идеологическим аспектам научной теории.

Подводя итог сказанному, следует подчеркнуть, что середина XX в. – это самый драматичный период в развитии отечественной агрономии, время процветания лысенковщины с ее научной беспринципностью и идеологическим угодничеством, период физического устранения и издевательств над лучшими представителями науки.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о причинах разгрома отечественных школ агрономии в России. 2. Что означает понятие «репрессированная наука»? 3. Расскажите об августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г. и о ее влиянии на положение дел в отечественной агрономии.

²⁹⁰ Как, например, поступили на августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г. или после нее академик П. М. Жуковский (ближайший сотрудник Н. И. Вавилова), профессор И. М. Поляков, доцент С. И. Алиханян и некоторые другие.



Лекция 13. Сельское хозяйство и аграрная наука России в 50–80-х гг. XX века

В конце войны и особенно после нее началось ускоренное восстановление сельского хозяйства. 28 февраля 1947 г. вышло постановление пленума ЦК ВКП(б) «О мерах подъема сельского хозяйства в послевоенный период». К 1950 г. объем сельскохозяйственной продукции в основном достиг довоенного уровня, однако продовольственная проблема в стране не была решена полностью.

8 августа 1953 г. Г. М. Маленков²⁹¹ выступил на сессии Верховного Совета СССР с речью о неотложных мерах по обеспечению населения страны продовольственными и промышленными товарами. Газету с этой речью зачитывали до дыр, деревенские жители радовались – наконец-то нашелся «народный заступник»²⁹².

Сентябрьский пленум ЦК КПСС²⁹³ 1953 г. наметил меры по дальнейшему развитию сельского хозяйства: укреплению его материально-технической базы, усиление материальной заинтересованности колхозов и колхозников в развитии общественного производства и др. В ходе преобразований размер приусадебных участков колхозников увеличивался в пять раз, а налог на них уменьшался вдвое. Все старые долги с колхозников списывались. В результате за пять лет село стало давать в полтора раза больше продуктов в основном за счет труда колхозников на своих подсобных хозяйствах, но сельское хозяйство еще не удовлетворяло полностью запросы населения и промышленности.

Февральско-мартовский пленум ЦК КПСС 1954 г. принял решение об освоении целинных и залежных земель. Н. С. Хрущев²⁹⁴, став во

²⁹¹ Маленков Георгий Максимилианович (1902–1988 гг.), советский политический деятель, Герой Социалистического Труда (1943 г.). В 1939–1946 и 1948–1953 гг. – секретарь ЦК КПСС. В 1946–1953 и 1955–1957 гг. заместитель председателя, в 1953–1955 гг. председатель Совета Министров СССР, одновременно в 1955–1957 гг. – министр электростанций СССР. С 1957–1961 гг. на хозяйственной работе. Член ЦК КПСС в 1939–1957 гг., член Политбюро (Президиума) ЦК в 1946–1957 гг. (кандидат в 1941–1946 гг.). Входил в ближайшее политическое окружение И. В. Сталина; один из наиболее активных организаторов массовых репрессий в 1930-х – начале 1950-х гг.

²⁹² Не прошло и полутора лет, как эта речь Г. М. Маленкова стала поводом для его отставки с поста премьера в ходе внутрипартийной разборки.

²⁹³ ВКП(б) была переименована в КПСС (Коммунистическую партию Советского Союза) на XIX съезде партии, состоявшемся в октябре 1952 г.

²⁹⁴ Хрущёв Никита Сергеевич (1894–1971 гг.), советский государственный и политический деятель, Герой Советского Союза (1964 г.), Герой Социалистического Труда (1954, 1957, 1961 гг.). Из крестьян. С 1909 г. слесарь на заводах и шахтах Донбасса. В 1928 г. заведующий организационным отделом ЦК КП(б) Украины, с 1929 г. учился в Промышленной академии. С 1931 г. на партийной работе в Москве, с 1935 г. 1-й секретарь Московского комитета и Московского городского комитета ВКП(б). В 1938–марте 1947 гг. и в декабре 1947–1949 гг. 1-й секретарь ЦК КП(б) Украины, одновременно в 1944–1947 гг. председатель Совета народных комиссаров (Совета министров) Украинской ССР.

главе государства, пытался найти быстрый и легкий способ накормить страну. Было начато освоение целинных и залежных земель Казахстана и Сибири и резко увеличены посевы кукурузы. Прежнее скотоводческое хозяйство целинных земель безжалостно разрушили под предлогом неэффективности. Это позволило в короткие сроки существенно увеличить производство зерна. В целину были вложены огромные средства – вместо намеченных 13 млн га освоены 45 млн га, немалых денег требовало и создание крупных целинных совхозов. Так Хрущев пытался воплотить на практике свою давнюю мечту об агрогородах. Поначалу все получалось: в 1956 г. Л. И. Брежнев²⁹⁵ гордо докладывал Н. С. Хрущеву о невиданном целинном урожае. Но уже к 1960 г. все стало на свои места: тонкий плодородный слой степной почвы безжалостно разносился ветром. Урожаи пшеницы и других культур начали снижаться²⁹⁶.

Следует отметить, что освоение целинных и залежных земель – веха в истории страны. За годы Великой Отечественной войны были

Играл одну из главных ролей в организации массовых репрессий в Москве и на Украине. В Великую Отечественную войну член военных советов ряда фронтов, генерал-лейтенант (1943 г.). С 1949 г. секретарь ЦК и 1-й секретарь Московского комитета ВКП(б). С 1953 г. 1-й секретарь ЦК КПСС, одновременно в 1958–1964 гг. Председатель Совета Министров СССР. Член ЦК КПСС в 1934–1966 гг., член Политбюро (Президиума) ЦК в 1939 – 1964 гг. Один из инициаторов «оттепели» во внутренней и внешней политике, реабилитации жертв репрессий; предпринял попытку модернизировать партийно-государственную систему, ограничить привилегии партийного и государственного аппарата, улучшить материальное положение и условия жизни населения, сделать общество более открытым. На XX (1956 г.) и XXII (1961 г.) съездах КПСС выступил с резкой критикой культа личности и деятельности И. В. Сталина. Однако сохранение в стране тоталитарного режима – подавление инакомыслия, расстрел рабочих демонстраций (Новочеркасск, 1962 г. и др.), произвол в отношении интеллигенции, вмешательство в дела других государств (вооруженная интервенция в Венгрии в 1956 г. и др.), обострение военного противостояния с Западом (берлинский 1961 г. и карибский 1962 г. кризисы и др.), а также политическое прожектерство (призывы «догнать и перегнать Америку», обещания построить коммунизм к 1980 г.) делали его политику непоследовательной. Недовольство государственного и партийного аппарата привело к смещению Хрущёва со всех занимаемых постов в октябре 1964 г. Воспоминания Н. С. Хрущева были опубликованы в Нью-Йорке в 1981 г.

См.: Попов Г., Аджубей Н. Пять выборов Никиты Хрущёва // Наука и жизнь. 2008. № 1. С. 46–55; № 2. С. 36–42; № 3. С. 54–64; № 4. С. 54–60; № 5. С. 48–56; № 6. С. 52–58; № 7. С. 34–39; № 8. С. 64–72; № 9. С. 64–71; № 10. С. 44–52; № 11. С. 74–80; № 12. С. 52–57.

²⁹⁵ Брежнев Леонид Ильич (1906–1982 гг.), советский государственный и политический деятель, 1-й (1964–1966 гг.) и Генеральный (1966–1982 гг.) секретарь ЦК КПСС, председатель Президиума ВС СССР (1960–1964, 1977–1982 гг.), Маршал Советского Союза (1976 г.), Герой Социалистического Труда (1961 г.), Герой Советского Союза (1966, 1976, 1978, 1981 гг.). В Великую Отечественную войну на политработе в Советской Армии. С 1946 г. 1-й секретарь Запорожского, Днепропетровского обкомов КП(б) Украины. В 1950–1952 гг. 1-й секретарь ЦК КП(б) Молдавии. С 1953 г. заместитель начальника Главного политуправления Советской Армии и ВМФ. В 1954–1956 гг. 2-й секретарь, 1-й секретарь ЦК КП Казахстана. В 1952–1953, 1956–1960, 1960–1964 гг. секретарь ЦК КПСС, председатель Совета обороны СССР. Один из основных организаторов смещения Н. С. Хрущева (1964 г.). В период пребывания Брежнева на посту Генерального секретаря в стране возобладали консервативные тенденции, нарастали негативные процессы в экономике, социальной и духовной сферах жизни общества, предпринята интервенция в Чехословакию (1968 г.), введены советские войска в Афганистан (1979 г.).

²⁹⁶ В конце концов подтвердилась правота «оппортуниста» Л. М. Кагановича, который вместо освоения целины предлагал вложить предназначавшиеся для этого деньги в развитие российского Нечерноземья, сильно пострадавшее во время войны. Позднее, в 70–80-х гг. XX в., несмотря на щедрую помощь государства, так и не удалось возродить сельское хозяйство в Нечернозёмной зоне. Было уже слишком поздно...

практически полностью уничтожены около 100 тыс. колхозов и совхозов. Посевные площади зерновых культур в России сократились на 19,3 млн га, а среднегодовое производство зерна в 1946–1950 гг. составило 35,4 млн т, или на 20 млн т меньше довоенного уровня. В стране ощущался острый недостаток продовольствия. Преодолеть дефицит продовольствия можно было двумя путями: интенсификацией земледелия в районах традиционного производства зерна в центральной части и на юге России или получением хлеба на востоке страны за счет распахивки огромных степных пространств и эксплуатации естественного плодородия целинных почв.

Решение продовольственной проблемы на основе интенсификации сельскохозяйственного производства было признано невозможным из-за отсутствия материально-технических ресурсов, из-за огромного ущерба, нанесенного народному хозяйству в годы Великой Отечественной войны. В условиях военного противостояния двух сверхдержав, чрезвычайно низкой в большинстве хозяйств культуры земледелия, слабого развития химической промышленности лишь освоение целинных земель давало, по мнению руководства страны, быструю отдачу и позволяло хотя бы на время снять остроту продовольственной проблемы. Выбор в пользу целины определялся еще и необходимостью стратегического развития восточных регионов страны, создания крупных промышленных комплексов, в достаточной степени обеспеченных трудовыми ресурсами. В этих районах были разведаны огромные месторождения нефти и природного газа, угля, железной руды. Большую ценность представляли гидроэнергетические ресурсы и лесные запасы.

«Маленковская свобода» позитивно влияла на советскую деревню около пяти лет, вплоть до 1958 г. За это время, в частности, приостановилось бегство сельских жителей в города, принявшее массовые масштабы после войны. Но Н. С. Хрущев уже в 1956 г. запретил увеличивать размеры приусадебных участков и скармливать скоту хлеб и крупу из государственных и кооперативных магазинов²⁹⁷. Тогда хлеб в магазинах стоил очень дешево (что являлось важным пропагандистским ходом советской власти), а кормов для частной скотины колхозники легально получить не могли. Поэтому запрет Хрущева больно ударил по личному подсобному хозяйству крестьян.

Когда же появился знаменитый лозунг «догнать и перегнать Америку» по молоку и мясу, над крестьянами стали ставить очередной сомнительный с позиций здравого смысла эксперимент. В 1959 г. от колхозов и совхозов потребовали увеличить сдачу мяса на треть. У колхозников стали в добровольно-принудительном порядке скупать скот. С той поры в деревне резко сократилось поголовье крупного рогатого

²⁹⁷ После 1957 г. власть Хрущёва была практически неограниченной.

скота и свиней. Началось укрупнение районов, переселение «неперспективных» деревень. В 1959 г. поднялась новая волна борьбы против приусадебных участков, резко возросли налоги. Хрущев надеялся, что это побудит крестьян работать в колхозе, а не на своем участке. В том же году колхозникам начали выдавать паспорта, их переезд в город теперь приобрел массовый характер. Главным образом из деревни уезжала молодежь. На селе оставались только пожилые люди и те, кому бежать было некуда. С июля 1964 г. колхозникам стали выплачивать государственные пенсии. Однако хиреющее сельское хозяйство это уже не могло спасти. Окончательно добить советскую деревню должна была Программа КПСС 1961 г. Согласно этому документу личное подсобное хозяйство было объявлено пережитком капитализма и подлежало уничтожению в течение ближайших 20 лет, – именно на этот срок был запланирован переход от социализма к коммунизму²⁹⁸. Расплата не заставила себя ждать. Если в 1960–1961 гг. хлеб в общественных столовых подавался бесплатно, наравне с горчицей и солью, то уже через два года правительство вынуждено было впервые закупить зерно в Канаде. Как и в период сталинской карточной системы, во многих городах Советского Союза во второй половине 1963 г. стояли огромные очереди за хлебом. Белый хлеб выдавали по заверенным печатью справкам только некоторым больным и дошкольникам, макаронные изделия и крупы – строго нормированно по талонам²⁹⁹.

Существенную роль в подъеме экономики сельского хозяйства сыграли решения февральского (1958 г.) пленума ЦК КПСС о реорганизации МТС³⁰⁰ и продаже их техники колхозам, меры по укрупнению колхозного производства с целью более эффективного использования каждым хозяйством технических и трудовых ресурсов. Мартовский (1965 г.) пленум ЦК КПСС определил основные направления дальнейшей аграрной политики партии: создание и совершенствование системы экономических отношений, обеспечивающей прочную заинтересованность колхозов и совхозов, всех работников сельского хозяйства в увеличении производства сельскохозяйственной продукции, улучшении ее качества и росте производительности труда. Были определены и названы основные факторы интенсификации сельскохозяйственного производства: комплексная механизация, химизация,

²⁹⁸ Те, кому нынче за 50 лет, еще хорошо помнят лозунг: «Нынешнее поколение советских людей будет жить при коммунизме!».

²⁹⁹ В то время в народе ходило четверостишие: «При Ленине кошка жила, при Сталине – сохла, при Маленкове молоко пила, а при Хрущёве сдохла».

³⁰⁰ МТС – машинно-тракторные станции, государственные сельскохозяйственные предприятия, создававшиеся для технической и организационной помощи колхозам. Первая МТС была создана в 1928 г. на базе тракторной колонны совхоза им. Шевченко Березовского района Одесской области. Широкое строительство МТС развернулось после постановления Совета труда и обороны от 5 июня 1929 г. «Об организации машинно-тракторных станций». В МТС были сосредоточены основные орудия сельскохозяйственного производства (тракторы, комбайны и другие сельскохозяйственные машины). Обслуживание колхозов происходило на основе договорных отношений.

мелиорация земель, концентрация и специализация производства, повышение культуры земледелия и животноводства. Было намечено проведение системы социальных мероприятий, направленных на постепенное сближение условий жизни городского и сельского населения. В мае 1966 г. было принято постановление «О повышении материальной заинтересованности колхозников в развитии общественного производства». Согласно этому документу колхозники стали получать ежемесячную заработную плату деньгами. Резко увеличились денежные вложения в сельское хозяйство. Произошло увеличение энерговооруженности труда, увеличились основные фонды в сельскохозяйственных предприятиях.

Программа ускоренного подъема сельского хозяйства, намеченная мартовским пленумом, получила развитие в решениях последующих пленумов ЦК КПСС, XIII (1966 г.), XIV (1971 г.) и XV (1976 г.) съездов коммунистической партии.

Принятые меры дали положительные результаты, но только на незначительный срок. Труженики села были не заинтересованы в результатах своего труда. Они массами уезжали из села, многие из них, главным образом молодежь, переселялись в города. Деревни, особенно в центральной России, быстро пустели. Часть их объявлялись властями «неперспективными» и фактически ликвидировались. С начала 70-х гг. сельское хозяйство СССР охватил всеобщий кризис, с годами только усиливавшийся. Если в 30–40-е гг. деревня нещадно эксплуатировалась, а затраты на ее развитие были невелики, то теперь сельское хозяйство поглощало огромные средства, а продукции давало все меньше и меньше. Производительность труда в сельском хозяйстве СССР была в четыре – пять раз ниже, чем в сельском хозяйстве США и развитых европейских стран.

Несмотря на начавшийся в сельском хозяйстве «застой», третья четверть XX в. – время активной творческой деятельности многих ученых, оказавших существенный вклад в развитие различных отраслей агрономии: земледелия, агрохимии, селекции, кормопроизводства, мелиорации. Так, в 50–80 гг. XX в. ученые-аграрники провели работу, направленную на улучшение использования земли и повышение плодородия почв. Производству были даны рекомендации по обработке почвы и технологии возделывания сельскохозяйственных культур; борьбе с сорной растительностью, болезнями и вредителями, эрозией почв; применению полезащитного лесоразведения; орошению и осушению и др. В эти же годы были предложены производству схемы севооборотов для различных зон с учетом местных условий, специализации и концентрации производства. Во Всесоюзном НИИ зернового хозяйства под руководством А. И. Бараева была разработана почвозащитная система земледелия, включающая плоскорезную обработку почвы с оставлением

стерни на поверхности. Эта система, предотвращающая ветровую эрозию и способствующая повышению урожайности зерновых культур, получила широкое распространение в степных районах Казахстана, Западной Сибири и др.

Исследованиями по агрохимии (1945–1980 гг.) была определена эффективность удобрений в основных земледельческих зонах. Были разработаны приемы внесения и определены районы эффективного применения новых видов минеральных удобрений; установлены оптимальные соотношения азота, фосфора и калия в комбинированных удобрениях под основные культуры по зонам страны; предложены приемы эффективного применения микроудобрений. Были проведены агрохимические обследования почв на всей территории СССР и составлены агрохимические картограммы, позволяющие более эффективно использовать удобрения. Под руководством Всесоюзного НИИ удобрений и агропочвоведения им. Д. Н. Прянишникова были подготовлены рекомендации по применению удобрений для 22 зон страны.

Большие успехи были достигнуты в селекции. Крупнейшее научное учреждение того времени, изучающее вопросы растениеводства, селекции и генетики сельскохозяйственных растений, – Всесоюзный НИИ растениеводства (ВИР), организатором которого был Н. И. Вавилов. Разработанные им теоретические основы селекции и собранная сотрудниками института коллекция растений (свыше 250 тыс. образцов из всех стран) дали возможность создавать новые высокопродуктивные сорта сельскохозяйственных культур. С использованием коллекции ВИР в практической селекции были выведены многие знаменитые на весь мир сорта озимой и яровой пшеницы, озимой ржи, ячменя, овса, тритикале, кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы, картофеля, овощных и других культур.

Значительный вклад в создание сортов озимой и яровой пшеницы внесли ученые-селекционеры П. П. Лукьяненко, Н. В. Ремесло, Ф. Г. Кириченко, В. Н. Мамонтова и др. Так, **П. П. Лукьяненко**³⁰¹ было выведено более 15 районированных сортов озимой пшеницы. Среди них выделяется *Безостая 1* с потенциалом урожайности 5–6 т/га, которая возделывалась на площади 7,5 млн га. Им созданы также сорта *Аврора*, *Кавказ* с высокой комплексной устойчивостью ко всем видам ржавчины и мучнистой росе. Выдающимся

³⁰¹ Лукьяненко Павел Пантелеймонович (1901–1973 гг.), советский селекционер, академик АН СССР (1964 г.) и ВАСХНИЛ (1948 г.), заслуженный деятель науки РСФСР (1967 г.), дважды Герой Социалистического Труда (1957, 1971 гг.). Родился в семье крестьянина. Окончил Кубанский с.-х. институт. В 1926–1929 гг. работал техником, затем, зав. опытным полем Кубано-Черноморского НИИ. В 1929–1930 гг. – заведующий Чеченским сортоучастком Института прикладной ботаники и новых культур; в 1930–1956 гг. – ст. науч. сотрудник и зам. директора по научной части (с 1941 г.) Краснодарской государственной селекционной станции; с 1956 г. – ст. науч. сотрудник и зав. отделом селекции Краснодарского НИИ сельского хозяйства. В своей научной работе творчески развивал принцип скрещивания отдаленных эколого-географических форм в селекции озимой пшеницы.

ученым **В. Н. Ремесло**³⁰² был выведен высокоурожайный и весьма пластичный к условиям произрастания сорт озимой пшеницы *Мироновская 808* – шедевр мировой селекции. В СССР его высевали на площади более 9,5 млн га. Селекционер **Ф. Г. Кириченко**³⁰³ впервые в истории степного земледелия создал озимую твердую пшеницу (сорта *Мичуринка*, *Новомичуринка* и *Одесская юбилейная*). Под руководством и с его участием выведены высокоурожайные зимостойкие и засухоустойчивые сорта озимой мягкой пшеницы степного экотипа – *Одесская 3*, *Одесская 12*, *Одесская 16*, *Одесская 26*, *Степова*, *Одесская 51* и др.

Автором 14 сортов яровой пшеницы, районированных в Поволжье, Зауралье, Сибири, Казахстане, была **В. Н. Мамонтова**³⁰⁴. При ее непосредственном участии были созданы *Альбидум 24*, *Альбидум 43*, *Лютесценс 758*, *Саратовская 29*, *Саратовская 33*, *Саратовская 36*, *Саратовская 38*, *Саратовская 39*, *Саратовская 210*, *Саратовская 40*, *Саратовская 41*, *Саратовская 42*, *Саратовская 44* и др. К концу 60-х гг. ее сорта занимали 28,4 млн га. Только *Саратовская 29* возделывалась на 18,5 млн га.

Высокую оценку получили новые сорта диплоидной и тетраплоидной озимой ржи с потенциалом урожайности в 5,0–5,5 т/га, в том числе *Саратовская 4*, *Немчиновская 50*, *Харьковская 60*, *Чишминская 3*.

Селекционерами-кукурузоводами (Г. С. Галлеев, М. И. Хаджинов, **Б. П. Соколов**³⁰⁵ и др.) были созданы высокоурожайные двойные

³⁰² Ремесло Василий Николаевич (1907–1983 гг.), советский селекционер, академик ВАСХНИЛ (1964 г.), Герой Социалистического Труда (1966 г.). В 1924–1928 гг. учился в Масловском институте селекции и семеноводства им. К.А. Тимирязева. В 1933–1937 гг. – ст. науч. сотрудник отдела селекции Новоуренской (с 1940 г. – Ульяновской) селекционно-опытной станции, в 1938–1940 и 1947–1948 гг. – зам. директора, в 1941–1942 гг. – директор Северо-Донецкой государственной селекционной станции. В 1948–1964 гг. – зам. директора и зав. отделом селекции пшеницы Мироновской государственной селекционной станции, с 1968 г. – директор Мироновского НИИ селекции и семеноводства пшеницы. Автор 15 районированных сортов озимой пшеницы, в т.ч. *Мироновская 808*, *Ильичёвка*, *Мироновская юбилейная* и др.

³⁰³ Кириченко Фёдор Григорьевич (1904–1988 гг.), советский селекционер, академик ВАСХНИЛ (1956 г.), Герой Социалистического Труда (1958 г.). Родился в семье крестьянина-бедняка. В 1928 г. окончил Масловский институт селекции и семеноводства им. К.А. Тимирязева, после чего работал директором Масловской агропрофшколы. С 1932 г. работал во Всесоюзном селекционно-генетическом институте (г. Одесса) – заведующий отделом селекции и семеноводства пшеницы (1932–1941, 1944–1954, 1959–1980 гг.) и директором (1954–1959 гг.).

³⁰⁴ Мамонтова Валентина Николаевна (1895–1982 гг.), советский селекционер, Герой Социалистического Труда (1967 г.). В 1912–1917 гг. училась на Стебутовских высших женских курсах в Петрограде. С 1919 г. – сотрудник селекционного отдела Саратовской с.-х. опытной станции (ныне – НИИ сельского хозяйства Юго-Востока). В 1923 г. заочно окончила Саратовский сельскохозяйственный институт. С 1919 г. по 1951 г. работала под руководством талантливого селекционера А. П. Шехурдина.

³⁰⁵ Соколов Борис Павлович (1897–1984 гг.), советский учёный-растениевод, селекционер по кукурузе, профессор (1954 г.), академик ВАСХНИЛ (1956 г.), Герой Социалистического Труда (1972 г.). В 1923 г. окончил Харьковский с.-х. институт. В 1925 г. он организовал первую в СССР лабораторию селекции кукурузы. С 1930 г. – зав. отделом селекции и семеноводства кукурузы Украинского НИИ зернового хозяйства, реорганизованного в 1956 г. во Всесоюзный НИИ кукурузы. Ему принадлежит приоритет в создании (1932 г.) и внедрении в производство первых отечественных гибридов кукурузы *Первенец* и *Успех*. Всего им создано и передано производству 18 сортов и гибридов кукурузы (в

межлинейные, сортолинейные и простые гибриды кукурузы – *Краснодарский 303* ПГ, *Орбита*, *Днепроровский 50* и др. Выведены сорта односемянной сахарной свеклы (селекционеры Е. С. Вражец, О. К. Коломиец и др.) и полигибриды (**А. Л. Мазлумов**³⁰⁶, Н. А. Савченко и др.), по сбору сахара превосходящие обычные сорта на 0,3–0,4 т/га.

Почти все площади, засеваемые подсолнечником в 60–70-х гг., были заняты сортами, созданными **В. С. Пустовойтом**³⁰⁷ и **Л. А. Ждановым**³⁰⁸ (ВНИИ масличных культур). Масличность семян этих сортов 52–54 % (на 16–18 % больше, чем семян старых сортов).

Были проведены исследования по кормопроизводству (ВНИИ кормов и др.). Выведены новые высокопродуктивные сорта кормовых культур, усовершенствована технология их выращивания. Производству были рекомендованы эффективные способы повышения продуктивности природных кормовых угодий, создания многолетних культурных лугов и пастбищ. Были внедрены в производство новые методы заготовки кормов – приготовление сенажа, травяной муки, прессование сена искусственной сушки, брикетирование и гранулирование, в том числе вегетативной массы зернофуражных культур, убранных в фазе молочно-воскового состояния зерна.

том числе *Днепроровский 247* МВ, *Днепроровский 98* МВ, *Днепроровский 320* МВ, *Днепроровский 438*, *Днепроровский 90* ТВ, *Днепроровский 503* и др.) и 4 сорта сорго.

³⁰⁶ Мазлумов Аведикт Лукьянович (1896–1972 гг.), селекционер по сахарной свёкле, академик ВАСХНИЛ (1956 г.), профессор (1949 г.), заслуженный деятель науки РСФСР (1966 г.), Герой Социалистического Труда (1965 г.). В 1923 г. окончил Воронежский с.-х. институт. С 1922 г. работал на Рамонской опытно-селекционной станции (с 1959 г. – Всероссийский НИИ сахарной свёклы и сахара): в 1922 г. – практикант, в 1923–1933 гг. – специалист по селекции сахарной свёклы, в 1933–1967 гг. – зав. отделом селекции и генетики сахарной свёклы, с 1967 г. – научный консультант. А.Л. Мазлумовым лично и в соавторстве выведено 52 сорта и гибрида сахарной свёклы. Лучшие сорта – РО6 (стандарт по продуктивности), РО65, РО36, РО23, Р931 и др.

³⁰⁷ Пустовойт Василий Степанович (1886–1972 гг.), советский селекционер, академик АН СССР (1964 г.), академик ВАСХНИЛ (1956 г.), дважды Герой Социалистического Труда (1957 г., 1963 г.), заслуженный деятель науки РСФСР (1969 г.). В 1907 г. окончил Харьковское земледельческое училище, в 1908 г. – педагогические курсы при нём. В 1926 г. экстерном окончил Кубанский с.-х. институт. В 1908–1924 гг. – преподаватель Кубанского с.-х. техникума (до 1918 г. – Кубанская с.-х. школа). В 1926–1930 гг. – зав. кафедрой генетики, селекции и семеноводства Кубанского с.-х. института. В 1912 г. организовал при Кубанской с.-х. школе опытно-селекционное поле «Круглик», реорганизованное в 1924 г. в селекционную станцию «Круглик». В 1930 г. – в станцию масличных культур и в 1932 г. – во Всесоюзный НИИ масличных культур. В 1912–1930 гг. – директор и зав. отделом селекции подсолнечника и пшениц опытного поля (затем опытной станции) «Круглик». С 1935 г. – зав. отделом селекции и семеноводства подсолнечника ВНИИМК. В.С. Пустовойт – автор 20 высокомасличных заразиховыносливых сортов подсолнечника, в т.ч. ВНИИМК 1646, ВНИИМК 6540, *Передовик*, *Армавирский 3497*, ВНИИМК 8883, *Зеленка 368*, *Смена*, ВНИИМК 8931, *Чернянка 66*, *Армавирец*, *Луч*, *Салют*, *Заря*, *Восход* и др.

³⁰⁸ Жданов Леонид Афанасьевич (1890–1974 гг.), селекционер по масличным культурам, академик ВАСХНИЛ (1948 г.), профессор (1948 г.), Герой Социалистического Труда (1965 г.). Окончил естественное отделение Московского университета (1914 г.) и Московский с.-х. институт (1917 г.). В 1918–1924 гг. – помощник зав. отделом полеводства Ростово-Нахичеванской с.-х. опытной станции. В 1924–1941 и 1943–1963 гг. – селекционер, зав. сектором селекции и зам. директора по научной части Донской селекционной станции, реорганизованной впоследствии в Донскую опытную станцию ВНИИ масличных культур (ВНИИМК). В 1964–1974 гг. – консультант и руководитель группы по селекции подсолнечника Донской станции ВНИИМК. Под его руководством впервые в СССР были выведены высокоурожайные заразихоустойчивые сорта подсолнечника (8281, 6432, *Маяк* и др.). Им были выведены также высокопродуктивные сорта клещевины, льна масличного, ляллеманции, кунжута, сафлора и рыжика.

●

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пытливый читатель, анализируя содержание лекций по истории агрономии, может заметить, что некоторые моменты из аграрного прошлого России отображены авторами в определенной степени субъективно, и что не все временные периоды освещены ими достаточно полно.

В свое оправдание можем сказать, что беспристрастной истории быть не может. Недостаток и противоречивость информации по начальным периодам становления земледелия, обширность сведений по агрономии последующих периодов, необходимость представления материала в лаконичной форме наложили свой отпечаток на данный труд.

Изложенная нами история агрономии охватывает более восьми тысяч лет – с древнейших времен до 80-х годов прошлого столетия и не затрагивает дней сегодняшних.

Время – самый беспристрастный судья, поэтому объективно оценить современные мировые тенденции в земледелии и растениеводстве, состояние агрономической науки России на современном этапе и вклад отдельных ее представителей можно будет лишь после того, как они пройдут проверку временем. Как когда-то писал С. А. Есенин:

Лицом к лицу лица не увидать.

Большое видится на расстоянье.

Расставаясь с читателями, мы выражаем надежду, что кто-нибудь из них непременно впишет свое славное имя в историю агрономии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Агрикультура в памятниках западного средневековья: переводы и комментарии. – М.: Л. : Изд-во АН СССР, 1936. – 352 с.

Алексеев В. П. Становление человечества / В. П. Алексеев. – М. : Политиздат, 1984. – 462 с.

Алексеев С. Мир древних славян / С. Алексеев // Энциклопедия для детей. Т. 31. Древние цивилизации / ред. кол.: М. Аксенова, Д. Володихин, И. Стрикалов [и др.]. – М. : Мир энциклопедий Аванта+, 2007. – С. 421–435.

Андрианов Б. В. Земледелие наших предков / Б. В. Андрианов. – М. : Наука, 1978. – 167 с.

Ацтеки: империя крови и величия / пер. с англ. О. Перфильева. – М. : ТЕРРА, 1997. – 168 с. (Энциклопедия «Исчезнувшие цивилизации»).

Балашов Л. Л. Жизнь и деятельность А. Г. Дояренко / Л. Л. Балашов // Агрохимия. – 1964. – № 4. – С. 136–143.

Бахтеев Ф. Х. Николай Иванович Вавилов: 1887–1943 / Ф. Х. Бахтеев. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 271 с.

Бердышев А. П. Андрей Тимофеевич Болотов – первый русский ученый агроном / А. П. Бердышев. – М.: Сельхозгиз, 1949. – 184 с.

Бойко В. В. Николай Иванович Вавилов (страницы жизни и деятельности) / В. В. Бойко, Е. Р. Виленский. – М. : Агропромиздат, 1987. – 190 с.

Вербин А. А. Очерки по развитию отечественной агрономии. – М. : Сов. наука, 1958. – 262 с.

Вергилий Публий Марон. Буколики; Георгики; Энеида / пер. с лат.; вступ. ст. С. Шервинского. – Харьков : Фолио; М. : АСТ, 2000. – 510 с.

Возникновение и развитие земледелия. – М. : Наука, 1967. – 232 с.

Гаврилов А. М. Введение в агрономию / А. М. Гаврилов. – М. : Колос, 1980. – 192 с.

Гумилев Л. Н. Древняя Русь и Великая Степь / Л. Н. Гумилев. – М. : АСТ, 2007. – 656 с.

Данилов Г. Г. Из истории земледелия Мордовии / Г. Г. Данилов. – Саранск : Мордов. кн. изд-во, 1964. – 112 с.

Довженок В. И. К истории земледелия у восточных славян первого тысячелетия н.э. в эпоху Киевской Руси / В. И. Довженок // Материалы по истории земледелия СССР. – М. : Изд-во АН СССР, 1952. – С. 115–159.

Добровольский Г. В. Дмитрий Николаевич Прянишников. Жизнь и деятельность / Г. В. Добровольский, В. Г. Минеев, Л. А. Лебедева. – М. : Изд-во МГУ, 1991. – 51 с.

Елагин И. Я. К 250-летию со дня рождения А. Т. Болотова / И. Я. Елагин // Земледелие. – 1988. – № 11. – С. 36.

Иванов А. Л. Очерки по истории агрономии / А. Л. Иванов, Н. С. Немцев, И. Ф. Каргин, С. Н. Немцев / Россельхозакадемия. – М., 2008. – 496 с.

Ильина Л. Г. К 125-летию со дня рождения академика Г. К. Мейстера / Л. Г. Ильина // Селекция и семеноводство. – 1998. – № 1. – С. 25–30.

Инки: владыки золота и наследники славы / пер. с англ. Л. Каневского. – М. : ТЕРРА, 1997. – 168 с. (Энциклопедия «Исчезнувшие цивилизации»).

История крестьянства в Европе. Эпоха феодализма. В 3 т. Т. 1. – М. : Наука, 1985. – 569 с. ; Т. 2. – М. : Наука, 1986. – 694 с.; Т. 3. – М. : Наука, 1985. – 591 с.

История крестьянства в СССР с древнейших времен до Великой Октябрьской социалистической революции. Т. 1. – М. : Наука, 1987. – 492 с.

История крестьянства в СССР с древнейших времен до Великой Октябрьской социалистической революции. Т. 2. – М. : Наука, 1987. – 615 с.

Каргин И. Ф. Эволюция систем земледелия и землевладения в России / И. Ф. Каргин. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 1994. – 56 с.

Каргин И. Ф. Земледелие в междуречье Волги и Оки: возникновение и развитие / И. Ф. Каргин, С. Н. Немцев; науч. ред. Н. С. Немцев. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2004. – 192 с.

Катон, Варрон, Колумелла, Плиний. О сельском хозяйстве / под ред. М. И. Бурского. – М. : Л. : Сельхозгиз, 1937. – 256 с.

Катон Марк Порций. Земледелие / пер. и комментарии М. Е. Сергеенко. – М. : Л. : Изд-во АН СССР, 1950. – 220 с. («Литературные памятники»).

Кауричев И. С. Памяти академика В. Р. Вильямса / И. С. Кауричев, В. И. Кирюшин, Л. О. Карпачевский, И. А. Соколов // Почвоведение. – 2003. – № 11. – С. 1 392– 1 402.

Князький И. Преобразования в деревне / И. Князький. // История России и ее ближайших соседей. Ч. 3. XX век / ред. кол. : М. Аксенова, А. Элиович, О. Елисеева [и др.]. – М.: Мир энциклопедий, 2006. – С. 448–453.

Компанеец М. Ученые агрономы России / М. Компанеец. – М. : Колос, 1971. – 184 с.

Кондратьев Н. Д. К вопросу об особенностях условий развития сельского хозяйства СССР и их значение / Н. Д. Кондратьев // Изв. ЦК КПСС. – 1989. – № 7. – С. 198–212.

Краснов Ю. А. Раннее земледелие и животноводство в лесной полосе Восточной Европы / Ю. А. Краснов. – М. : Наука, 1971. – 168 с.

Краснов Ю. А. Древние и средневековые пахотные орудия Восточной Европы / Ю. А. Краснов. – М. : Наука, 1987. – 237 с.

Крупеников И. А. История почвоведения (от времени его зарождения до наших дней) / И. А. Крупеников. – М. : Наука, 1981. – 328 с.

Куликов И. Великие реформы. Отмена крепостного права / И. Куликов // История России и ее ближайших соседей. Ч. 2. От дворцовых переворотов до эпохи Великих реформ («Энциклопедия для детей»). – М.: Аванта+, 2006. – С. 444–462.

Маслов П. Развитие сельского хозяйства до и после революции / П. Маслов // Известия ЦК КПСС. – 1989. – № 10. – С. 192–219.

Минеев В.Г. История развития учения о питании растений и формирование агрохимии как науки / В. Г. Минеев // Агрохимия: учебник. – М. : Изд-во МГУ; КолосС, 2004. – С. 33–78.

Модестов А. П. Очерки по истории агрономии в жизнеописаниях. Т. 3. Либих / А. П. Модестов. – М. : Л. : Сельхозгиз, 1930. – 192 с.

Немыкин В. В. А. П. Любоговский (к 150-летию со дня рождения) / В. В. Немыкин // Агрохимия. – 1990. – № 9. – С. 156–158.

Немыкин В. В. Из истории агрохимии (к 125-летию организации сельскохозяйственных опытов при Вольном экономическом обществе) / В. В. Немыкин // Агрохимия. – 1992. – № 2. – С. 119–124.

Немыкин В. В. Из истории агрохимии (к 150-летию начала агрохимических исследований в России) / В. В. Немыкин // Агрохимия. – 1992. – № 4. – С. 153.

Овчаров М. Крестьянский академик / М. Овчаров // Жизнь в науке. – Саратов : Приволж. кн. изд-во, 1979. – С. 33–53.

Огнев В. Крестьяне в Московском государстве. Закрепощение крестьян / В. Огнев // История России. Ч. 1. От древних славян до Петра Великого («Энциклопедия для детей»). – М. : Мир энциклопедий Аванта+, 2007. – С. 360–368.

О положении в биологической науке. Стенографический отчет сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина. 31 июля–7 августа 1948 г. – М. : ОГИЗСельхозгиз, 1948. – 536 с.

Петербургский А. В. Краткий очерк жизни и деятельности академика Д. Н. Прянишникова / А. В. Петербургский // *Прянишников Д. Н.* Избр. соч. В 3 т. Т. I. Агрохимия. – М. : Колос, 1965. – С. 11–34.

Поповский М. Дело академика Вавилова / М. Поповский. – М. : Книга, 1990. – 303 с.

Прянишников Д. Н. Развитие взглядов на питание растений и роль Либиха в создании современного учения об удобрении / Д. Н. Прянишников // Либих Ю. Химия в приложении к земледелию и физиологии. – М. : Л. : ОГИЗ-Сельхозгиз, 1936. – С. 5–27.

Прянишников Д. Н. Избранные произведения. В 3 т. Т. III. Общие вопросы земледелия и химизации / Д. Н. Прянишников – М. : Колос, 1965. – 639 с.

Радищев А. Н. Полное собрание сочинений. В 3 т. Т. II. / А. Н. Радищев. – М. : Л. : Изд-во АН СССР, 1941. – С. 170–197.

Репрессированная наука / ред. М. Г. Ярошевский. – Л. : Наука, 1991. – 559 с.

Рядом с Н. И. Вавиловым. Сб. воспоминаний. – М. : Советская Россия, 1973. – 256 с.

Семенов С. А. Происхождение земледелия / С. А. Семенов. – Л. : Наука, 1974. – 318 с.

Скорняков С. М. От шумеров до наших дней (очерк истории развития земледелия) / С. М. Скорняков. – М. : Россельхозиздат, 1977. – 271 с.

Торшин С. П. На заре отечественной агрохимической науки / С. П. Торшин // Агрохимия. – 1993. – № 11. – С. 122–126.

Третьяков П. Н. Финно-угры, балты и славяне на Днепре и Волге / П. Н. Третьяков. – М. : Л. : Наука, 1966. – 308 с.

Тулайкова К. П. Николай Максимович Тулайков (1875 – 1938) / К. П. Тулайкова // Тулайков Н. М. Избр. соч. – М. : Колос, 1963. – С. 7–28.

Удивительные Эгейские царства / пер. с англ. Т. Азаркович. – М. : ТЕРРА, 1997. – 168 с. (Энциклопедия «Исчезнувшие цивилизации»).

Феофраст. Исследование о растениях / пер. с древнегреч. и примечания М. Е. Сергеевко. – М. : Изд-во АН СССР, 1951. – 496 с.

Чайлд Г. Древнейший Восток в свете новейших раскопок. – М. : Изд-во иностр. лит., 1956. – 383 с.

Шумер: города Эдема / пер. с англ. В. Хренова. – М. : ТЕРРА, 1997. – 168 с. (Энциклопедия «Исчезнувшие цивилизации»).

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Авиценна** (Ибн Сина) (около 980–1037 гг.), ученый, философ, врач, музыкант; жил в Средней Азии и Иране, врач и визирь при многих правителях – 49
- Аларих I** (Alaricus) (около 370–410 гг.), первый король (с 395 г.) вестготов – 45
- Александр I** (1777–1825 гг.), российский император (с 1801 г.), старший сын императора Павла – 75
- Александр II** (1818–1881 гг.), российский император (с 1855 г.), старший сын Николая I, осуществил крестьянскую реформу 1861 г. – 76
- Альберт фон Больштедт**, прозванный Альбертом Великим (Albertus Magnus) (1193–1280 гг.), немецкий философ и теолог, доминиканец, автор трактатов о минералах, растениях и животных – 47–50
- Амалицкий** Владимир Прохорович (1860–1917 гг.), русский геолог и палеонтолог – 87
- Аристотель** (384–322 гг. до н. э.), древнегреческий философ и ученый-энциклопедист; его сочинения охватывают все отрасли знаний того времени – 29
- Афонин** Матвей Иванович (1739–1810 гг.), первый профессор в России, читавший в Московском университете курс лекций «Сельскохозяйственное домоводство», включающий агрономию и все отрасли животноводства – 68–70, 74, 76
- Бараев** Александр Иванович (1908–1985 гг.), советский агроном, академик ВАСХНИЛ – 136
- Бартлинг** (Bartling) Фридрих-Готлиб (1798 – 1875 гг.), немецкий ботаник – 93
- Бекетов** Андрей Николаевич (1825–1902 гг.), российский ботаник, один из основоположников морфологии и географии растений – 85, 86
- Бердяев** Николай Александрович (1874–1948 гг.), русский религиозный философ, идейный противник марксизма и коммунизма – 124
- Бёрнал** (Bernal) Джон Десмонд (1901–1971 гг.), английский физик и общественный деятель, один из основоположников науковедения – 30
- Бертло́** (Berthelot) Пьер Эжен Марселен (1827–1907 гг.), французский химик – 92
- Берцелиус** (Berzelius) Йенс Якоб (1779–1848 гг.), шведский химик и минералог, разработал электрохимическую теорию, составил таблицу атомных весов элементов, ввел современные химические символы – 59
- Бойль** (Boyle) Роберт (1627–1691 гг.), английский физик и химик, богослов, один из учредителей Лондонского королевского общества; ввел в химию экспериментальный метод, положил начало химическому анализу, способствовал становлению химии как самостоятельной науки; установил один из газовых законов (закон Бойля – Мариотта) – 55
- Болотов** Андрей Тимофеевич (1738–1833 гг.), выдающийся российский естествоиспытатель, ученый-агроном, активный пропагандист сельскохозяйственных знаний, автор нескольких сотен работ по различным вопросам сельскохозяйственного производства – 68, 69, 71, 74, 76
- Бош** (Bosch) Карл (1874–1940 гг.), немецкий химик-неорганик и технолог – 93

- Брежнев** Леонид Ильич (1906–1982 гг.), советский государственный и политический деятель, 1-й (1964–1966 гг.) и Генеральный (1966–1982 гг.) секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума ВС СССР (1960–1964, 1977–1982 гг.) – 133
- Бросс** (Bross) Ги де (XVII в.), французский естествоиспытатель, один из авторов солевой теории питания растений – 54
- Бунзен** (Bunsen) Роберт Вильгельм (1811–1899 гг.), немецкий химик, совместно с Г. Р. Кирхгофом положил начало спектральному анализу – 92
- Буссенго** (Boussingault) Жан Батист (1802–1887 гг.), французский химик, выполнил ряд работ по изучению круговорота веществ в земледелии, положив тем самым основу для создания новой отрасли знания – агрономической химии – 62, 63, 79, 80
- Бутлеров** Александр Михайлович (1828–1886 гг.), химик-органик, основатель научной школы химиков в России, создатель теории химического строения веществ (1861 г.), автор трудов по сельскому хозяйству, пчеловодству – 85, 86
- Бэкон** (Bacon) Френсис (1561–1626 гг.), английский философ, родоначальник английского материализма – 54
- Бэтсон** (Bateson) Уильям (1861–1926 гг.), английский биолог, один из основателей генетики – 115
- Вавилов** Николай Иванович (1887–1943 гг.), российский биолог, генетик, основоположник современного учения о биологических основах селекции и учения о центрах происхождения культурных растений – 39, 103, 109, 115–119, 123, 124, 126–129, 137
- Валлериус** (Wallerius) **Иоганн (Юхан) Готтшальк** (1709–1785 гг.), шведский химик, автор капитального сочинения «О химических основах земледелия» («Fundamenta agriculturae chemica», Uppsala, 1761) – 57
- Вандельберт** Прюмский (около 813–850 гг.), немецкий монах одного прирейнского монастыря, автор поэмы «О названиях, признаках, культурах и климатических свойствах двенадцати месяцев» – 46
- Варрон** (Varro) Марк Теренций (116–27 гг. до н.э.), древнеримский ученый-энциклопедист, автор многих сочинений, среди которых не сохранившиеся «Изображения», содержавшие биографии и портреты 700 знаменитых римлян и греков (считается первым в истории культуры иллюстрированным трудом), автор трактата «Сельское хозяйство» в 3 книгах – 31, 33, 34, 37
- Вергилий** (Vergilius) Публий Марон (70–19 гг. до н. э.), древнеримский поэт, автор агрономической поэмы «Георгики» («Поэма о земледелии») – 34
- Вересаев** (Смидович) Викентий Викентьевич (1867–1945 гг.), русский писатель, переводчик – 27
- Вернадский** Владимир Иванович (1863–1945 гг.), российский естествоиспытатель, мыслитель и общественный деятель, основоположник комплекса современных наук о Земле – геохимии, биогеохимии, радиохимии и др., современного учения о биосфере и ноосфере – 87
- Вилль** (Will) Жорж (Генрих) (1812–1890 гг.), немецкий химик, ученик Ю. Либиха – 99

- Вильямс** Василий Робертович (1863–1939 гг.), российский почвовед и агроном, автор травопольной системы земледелия – 88, 98, 99, 103–105, 107, 108, 119–121, 124, 131
- Вильморен** (Vilmorin) Филипп де (1872–1917 гг.), французский селекционер, один из основоположников научной селекции – 115
- Винер** Владимир Владимирович (1872–1930 гг.), русский агроном-опытник, профессор, автор книги «Сельскохозяйственное опытное дело» (1922 г.) – 99
- Виноградский** Сергей Николаевич (1856–1953 гг.), российский микробиолог, один из основоположников отечественной микробиологии, открыл явление хемосинтеза, впервые (1893 г.) выделил из почвы азотфиксирующие бактерии – 119
- Вольни** (Wollny) Мартин Эвальд (1846–1901 гг.), немецкий агроном и почвовед, один из создателей агрофизики – 103
- Вудворд** (Woodward) Джон (XVII–XVIII вв.), английский врач, геолог и агроном – 57
- Высоцкий** Георгий Николаевич (1865–1940 гг.), лесовод и почвовед, основоположник агромелиорации – 87
- Габер** (Haber) Фриц (1868–1934 гг.), немецкий химик-неорганик и технолог, создатель промышленного метода получения аммиака, лауреат Нобелевской премии (1918 г.) – 93
- Ганзен** (Hansen) Н., американский ученый, профессор – 122
- Гедройц** Константин Казтанович (1872–1832 гг.), выдающийся агрохимик, почвовед, физико-химик, агроном – 99, 101, 102, 105, 121
- Геккель** (Haeckel) Эрнст (1834–1919 гг.), немецкий биолог-эволюционист – 115
- Гельмонт** (Helmont) Ян Баптист ван (1577 или 1579–1644 гг.), голландский естествоиспытатель, химик, врач, теософ-мистик, автор термина «газ» – 55, 57, 60
- Гельригель** (Helrigel) Герман (1831–1895 гг.), немецкий ботаник и микробиолог – 63
- Геродот** (между 490 и 480–около 425 гг. н. э.), древнегреческий историк, прозванный «отцом истории»; автор сочинений о греко-персидских войнах, истории государства Ахеменидов, Египта и др.; впервые описал быт и жизнь скифов – 33
- Гесиод** (VIII–VII вв. до н. э.), древнегреческий поэт – 27, 28, 31
- Глаубер** (Glauber) Иоганн Рудольф (1604–1668 гг.), немецкий врач и химик, впервые получивший азотную кислоту – 56, 57
- Глинка** Константин Дмитриевич (1867–1927 гг.), российский почвовед, исследовал почвы Сибири и Средней Азии – 88, 105, 119
- Говоров** Леонид Ипатьевич (1885–1941 гг.), профессор кафедры генетики растений Ленинградского университета – 126
- Гомэр**, древнегреческий эпический поэт, которому со времен античности традиционно приписывается авторство «Илиады», «Одиссеи» и других произведений – 31
- Горбунов** Николай Петрович (1892–1937 гг.), советский государственный деятель, химик – 115
- Гордягин** Андрей Яковлевич (1865–1932 гг.), российский геоботаник, физиолог и эколог растений – 117
- Гофмейстер** (Hofmeister) Вильгельм (1824 – 1877 гг.), немецкий ботаник, один из создателей эмбриологии растений – 92
- Грандо** (Grandeau) Л. (1834–1911 гг.), французский агрохимик-почвовед – 88

Грачев Ефимий Андреевич (1826–1877 гг.), российский овощевод-селекционер – 93

Грачев Владимир Ефимович (умер в 1890 г.), российский овощевод-селекционер – 94

Густавсон Гавриил Гавриилович (1843–1908 гг.), известный российский химик-органик, автор учебника «Двадцать лекций по агрономической химии» (1889 г.) – 80, 85, 86

Димо Николай Александрович (1873–1959 гг.), российский почвовед – 88

Дмитрий Донской (1350–1389 гг.), великий князь московский (с 1359 г.) и владимирский (с 1362 г.) – 64

Докучаев Василий Васильевич (1846–1903 гг.), естествоиспытатель и почвовед, автор классического труда «Русский чернозем» (1883 г.), основоположник генетического почвоведения, организатор первой в России кафедры почвоведения – 80, 85–88, 90, 104, 105, 120

Дояренко Алексей Григорьевич (1874–1958 гг.), российский агроном-растениевод, агроном-опытник, агрофизик, агрохимик, композитор – 99, 106, 107, 119, 124, 126

Дэви (Davy) Гумфри (1778–1829 гг.), английский химик и физик, один из основателей электрохимии, сторонник теории гумусового питания растений, автор книги «Основы сельскохозяйственной химии» («Elements of agricultural chemistry, 1813 г.») – 58, 59

Дюкло́ (Duclaux) Пьер Эмиль (1840–1904 гг.), французский микробиолог и биохимик – 103

Екатерина II Великая (1729–1796 гг.), русская императрица (с 1762 г.), немецкая принцесса Софья Фредерика Августа Анхальт-Цербстская – 67

Ермолов Алексей Сергеевич (1846–1917 гг.), государственный деятель, агроном, в 1894–1905 гг. министр сельского хозяйства России – 99, 100

Жданов Леонид Афанасьевич (1890–1974 гг.), селекционер по масличным культурам – 139

Жегалов Сергей Иванович (1881–1927 гг.), российский генетик и селекционер – 115

Жуковский Петр Михайлович (1888–1975 гг.), советский ботаник и растениевод – 131

Зайкевич Анастасий Егорович (1842–1931 гг.), профессор Харьковского университета, создатель научных основ техники внесения минеральных удобрений – 94

Заленский Вячеслав Рафаилович (1875–1923 гг.), российский цитолог и эколог, анатом растений – 117

Захаров Сергей Александрович (1878–1949 гг.), советский почвовед – 88

Земятченский Петр Андреевич (1856–1942 гг.), советский геолог и почвовед, один из основателей грунтоведения – 87

Измаильский Александр Алексеевич (1851–1914 гг.), российский ученый-агроном, исследователь водного режима черноземных почв – 91

Ингенгоус (Ingenhouse) Иоанн (1730–1799 гг.), голландский физик и химик – 60

Иностранцев Александр Александрович (1843–1919 гг.), российский геолог – 86

Исидор Севильский (Isidorus Hispalensis) (570–636 гг.), испанский епископ, один из виднейших латинских ученых-писателей того времени – 45, 46

Калинин Михаил Иванович (1875–1946 гг.), советский партийный деятель, председатель ВЦИК – 122

Карл Великий (742–814 гг.), франкский король с 768 г., с 800 г. император, из династии Каролингов – 51

Карпеченко Георгий Дмитриевич (1899–1942 гг.), российский генетик – 126, 127, 129

Кассо Лев Аристидович (1865–1914 гг.), министр народного просвещения Российской империи (1910–1914 гг.), преследовал прогрессивную профессию и революционное студенчество – 92

Катон (Cato) Марк Порций Старший (234–149 гг. до н.э.), государственный деятель, крупный землевладелец, писатель, основоположник латинской литературной прозы – 31–33, 37

Келлер Борис Александрович (1874–1945 гг.), российский физиолог и эколог растений – 117

Кесслер Карл Федорович (1815–1881 гг.), российский зоолог – 86

Кириченко Федор Григорьевич (1904–1988 гг.), советский селекционер – 137, 138

Кирсанов Александр Трофимович (1880–1941 гг.), российский агрохимик-почвовед, – 119

Кирхгоф (Kirchhof) Густав Роберт (1824–1887 гг.), немецкий физик, совместно с Р. Бунзеном заложил основы спектрального анализа – 92

Клинген Иван Николаевич (1851–1922 гг.), российский ученый-агроном, организатор Безенчукской областной опытной станции – 98

Клингштедт Тимофей Иванович, один из членов-организаторов Вольного экономического общества (ВЭО) – 68

Кноп (Кнор) Иоганн Август Людвиг Виктор (1817–1891 гг.), немецкий химик-агроном – 63

Ковда Виктор Абрамович (1904–1991 гг.), советский почвовед-геохимик – 131

Колумелла (Columella) Луций Юний Модерат (I в. н.э.), древнеримский писатель, автор трактата «О сельском хозяйстве» («De re rustica») из 12 книг – 31, 35–37

Кольцов Николай Константинович (1872–1940 гг.), российский биолог и основоположник отечественной экспериментальной биологии – 127

Комов Иван Михайлович (1750–1792 гг.), русский ученый-агроном, профессор, автор книг «О земледельческих орудиях», «О земледелии» и др. – 68, 70–72, 74, 76, 120

Кондратьев Николай Дмитриевич (1892–1938 гг.), российский экономист, автор трудов по экономике и организации сельского хозяйства – 124, 125

Константинов Петр Никифорович (1877–1959 гг.), советский селекционер, автор трудов по агрономии и методике полевых опытов – 129

Коржинский Сергей Иванович (1861–1900 гг.), российский ботаник, независимо от Х. де Фриза обосновал (1899 г.) эволюционную теорию эволюции («теория гетерогенезиса») – 98

Коссович Петр Самсонович (1862–1915 гг.), русский агрохимик и почвовед; доказал (1889–1891 гг.), что бобовые растения усваивают свободный азот только через корни – 88, 99, 100, 101

Костычев Павел Андреевич (1845–1895 гг.), российский ученый, один из основоположников современного почвоведения, автор первого в России учебника «Почвоведение», организатор первой в России агрохимической лаборатории – 80, 88–90, 104, 120

- Кофод** Андрей Андреевич (Карл Андреас) (1855–1948 гг.), датчанин, в 1878 г. переселившийся в Россию, главный правительственный теоретик по землеустройству, активно занимавшийся в 1901–1905 гг. проблемой перехода крестьян от чересполосного хозяйства к хуторскому хозяйству на наделных землях – 96
- Кох** (Koch) Роберт (1843–1910 гг.), немецкий микробиолог, один из основоположников современной микробиологии и эпидемиологии – 103
- Краснов** Андрей Николаевич (1862–1914), географ, ботаник, почвовед, основатель Батумского ботанического сада – 87
- Кресценций** Петр (Петрус) (1230–1309 гг.), итальянец, болонский сенатор, автор агрономического труда «О выгодах сельского хозяйства» («Opus ruralium commodorum») – 48, 49
- Крупенников** Игорь Аркадьевич, советский почвовед – 73
- Ксенофонт** (около 430–355 или 354 гг. до н. э.), греческий писатель и историк – 28
- Кулешов** Николай Николаевич (1880–1968 гг.), российский ученый-растениевод, селекционер – 126
- Лавуазье** (Lavoisier) Антуан Лоран (1743–1794 гг.), французский химик, один из основоположников современной химии – 60
- Левшин** Василий Алексеевич (1746–1826 гг.), тульский помещик, деятель сельского хозяйства в России, секретарь Вольного экономического общества, автор ряда ценных работ по травосеянию, плодоводству, животноводству и др. – 76
- Лебедянцеv** Александр Никандрович (1878–1941 гг.), российский агроном и агрохимик – 99, 105, 106, 119
- Левинсон-Лессинг** Франц Юльевич (1861–1939 гг.), советский петрограф, дал первую химическую классификацию горных пород – 87
- Левитский** Георгий Андреевич (1878–1941 гг.), российский ботаник и цитолог растений – 126
- Ленин** (Ульянов) Владимир Ильич (1870 – 1924 гг.), российский политический деятель, организатор партии большевиков, основатель Советского государства – 109, 112, 115, 119, 122, 135
- Либих** (Liebig) Юстус (1803–1873 гг.), немецкий химик, открывший изомерию, один из создателей теории радикалов, один из основоположников агрохимии, автор теории минерального питания растений – 60–63, 79, 80, 92
- Ливанов** Михаил Гаврилович (1751–1800 гг.), известный русский агроном – 68, 72, 74
- Линовский** Ярослав Альбертович (1818–1846 гг.), зав. кафедрой сельского хозяйства Московского университета (1844–1846 гг.) – 79
- Лисицын** Петр Иванович (1877–1948 гг.), ученый-растениевод, селекционер, организатор системы семеноводства полевых культур в России – 99, 109, 110, 119, 129
- Лобашов** Михаил Ефимович (1907–1971 гг.), советский генетик и физиолог – 130
- Ломоносов** Михаил Васильевич (1711–1765 гг.), первый русский ученый-естествоиспытатель с мировым именем, поэт, художник, историк, поборник отечественного просвещения, развития русской науки и экономики, его открытия обогатили многие области науки – 59, 66, 67

- Лооз** Дж. Б. (1814–1900 гг.), английский ученый, основатель Ротамстедской опытной станции (Англия), в 1842 г. запатентовал способ получения минерального удобрения, состоявшего из смеси суперфосфата, фосфата аммония и кремнекислого калия и организовал в 1843 г. первый завод по производству суперфосфата – 62
- Лорх** Александр Георгиевич (1898–1980 гг.), советский селекционер, один из зачинателей селекции и сортоиспытания картофеля в СССР – 117
- Лосский** Николай Онуфриевич (1870–1965 гг.), русский философ-идеалист, один из крупнейших представителей интуитивизма и персонализма в России – 124
- Лукьяненко** Павел Пантелеймонович (1901–1973 гг.), советский селекционер – 137
- Лысенко** Трофим Денисович (1898–1976 гг.), агроном, создатель псевдонаучного «мичуринского учения» в биологической науке СССР; отрицал классическую генетику – 123, 127–130
- Людоговский** Алексей Петрович (1840–1882 гг.), российский агроном, профессор Петровской земледельческой академии – 80, 83
- Ляковский** Николай Евстафьевич (1840–1893 гг.), профессор Московского университета, дипломный руководитель Д. Н. Прянишникова – 102
- Магеллан** (Магальяйнш) Фернан (1470–1521 гг.), мореплаватель, организатор первого кругосветного плавания; родился в Португалии – 49
- Мазлумов** Аведикт Лукьянович (1896–1972 гг.), селекционер по сахарной свекле – 139
- Майер** Франк, ботаник, профессор Вашингтонского сельскохозяйственного института – 122
- Максимов** Николай Александрович (1880–1952 гг.), российский ботаник, физиолог растений – 126
- Маленков** Георгий Максимилианович (1902–1988 гг.), советский политический деятель, в 1953–1955 гг. председатель Совета Министров СССР – 132
- Мальтус** (Malthus) Томас-Роберт (1766–1834 гг.), английский экономист – 84
- Мальцев** Александр Иванович (1879–1948 гг.), российский герболог, академик – 126
- Мамонтова** Валентина Николаевна (1895–1982 гг.), советский селекционер – 137, 138
- Мейов** (Mayow) Джон (1645–1679 гг.), шотландский врач и естествоиспытатель – 56
- Мейстер** Георгий Карлович (1873–1937 гг.), российский ученый-аграрник, селекционер – 126
- Мейстер** Нина Георгиевна, дочь Г. К. Мейстера, селекционер ржано-пшеничных гибридов – 126
- Менделеев** Дмитрий Иванович (1834–1907 гг.), российский ученый, педагог, общественный деятель, автор периодического закона химических элементов (1869 г.), названного его именем – 82–87, 92
- Меллер** (Muller) Герман Джозеф (1890–1967 гг.), американский генетик, один из основоположников радиационной генетики, лауреат Нобелевской премии (1945 г.) – 128
- Мичурин** Иван Владимирович (1855–1935 гг.), российский селекционер-практик; вывел много сортов плодовых культур – 121–123
- Мордвинов** Николай Семенович (1754–1845 гг.), президента ВЭО, адмирал – 75, 78

Морган (Morgan) Томас Хант (1866–1945 гг.), американский биолог, один из основоположников генетики, лауреат Нобелевской (1933 г.) премии – 126

Морли (Morly) Сильванус, американский археолог – 25

Морозов Георгий Федорович (1867–1920 гг.), российский лесовод, ботаник и географ, основатель современного учения о лесе – 88

Муралов Александр Иванович (1886–1937 гг.), советский государственный и партийный деятель, нарком земледелия (1929–1932 гг.), президент ВАСХНИЛ (1935–1937 гг.) – 128

Навашин Сергей Гаврилович (1857–1930 гг.), знаменитый эмбриолог и цитолог растений, открыл двойное оплодотворение у покрытосеменных растений – 126

Нартов Андрей Андреевич (1736–1813 гг.), один из основателей Вольного экономического общества (ВЭО) в России – 68

Николай I (Николай Павлович Романов) (1796–1855 гг.), российский император (с 1825 г.), подавил восстание декабристов – 75

Никитинский Иван Яковлевич (1855–1912 гг.), агроном-практик, занимавшийся семеноводством картофеля – 94

Овсинский Иван Евгеньевич, российский агроном-практик, инициатор идеи минимизации обработки почвы, автор книги «Новая система земледелия» (1899 г.) – 100

Отоцкий Павел Владимирович (1866– ? гг.), первый редактор журнала «Почвоведения», основанного в 1899 г. – 88

Павлов Михаил Григорьевич (1793–1840 гг.), выдающийся представитель русской агрономической школы, профессор Московского университета – 78–80

Павлов Иван Петрович (1849–1936 гг.), российский физиолог, создатель учения о высшей нервной деятельности, лауреат Нобелевской премии (1904 г.) – 130

Палладий Рутилий Тавр Эмилиан (IV–V вв. н.э.), римский писатель, автор компилятивных сочинений по сельскому хозяйству в 14 книгах – 31, 37

Палладин Владимир Иванович (1859–1922 гг.), российский ботаник и биохимик, основатель научной школы по физиологии и биохимии растений – 126

Палисси (Palissy) Бернар (около 1510–1589 гг.), французский естествоиспытатель и художник-керамист – 53–55, 57

Пастер (Pasteur) Луи (1822–1895 гг.), французский ученый, основоположник современной микробиологии и иммунологии, открыл природу брожения – 92

Петр I Великий (1672–1725 гг.), российский царь с 1682 г. (правил с 1689 г.), первый российский император (с 1721 г.) – 65, 68

Писарев Виктор Евграфович (1882–1972 гг.), российский ученый-растениевод, селекционер – 126

Полынов Борис Борисович (1877–1952 гг.), советский почвовед, геохимик и географ – 88

Полянский Юрий (Георгий) Иванович (1904–1993 гг.), советский биолог – 130

Попов Михаил Григорьевич (1893–1955 гг.), российский систематик растений – 126

Посошков Иван Тихонович (1652–1726 гг.), русский экономист – 65

Постышев Павел Петрович (1887–1939 гг.), советский партийный и государственный деятель – 128

Прасолов Леонид Иванович (1975–1954 гг.), советский почвовед, автор учения о почвенных провинциях – 88

Пржевальский Николай Михайлович (1839–1888 гг.), российский географ, натуралист, путешественник, исследователь Уссурийского края и Центральной Азии – 119

Пристли (Priestley) Джозеф (1733–1804 гг.), английский химик, философ-материалист, открыл кислород – 59, 60

Проханов Ярослав Иванович (1902–1965 гг.), российский систематик растений – 126

Прянишников Дмитрий Николаевич (1865–1948 гг.), основатель русской агрохимической школы – 52, 99, 102, 103, 106, 119, 124, 137

Пузыревский Платон Алексеевич (1830–1871 гг.), российский минералог – 86

Пустовойт Василий Степанович (1886–1972 гг.), советский селекционер – 139

Радищев Александр Николаевич (1749–1802 гг.), русский мыслитель, писатель и революционер – 72–74

Регель Эдуард-Август Людвигович (1814–1892 гг.), директор Петербургского ботанического сада – 93

Ремесло Василий Николаевич (1907–1983 гг.), советский селекционер – 137, 138

Роде Алексей Андреевич (1896–1979 гг.), российский почвовед – 131

Рудзинский (Рудзинскас) Дионизас Леопольдович (1866–1954 гг.), российский селекционер, организатор Московской селекционной станции – 98

Сабанин Александр Николаевич (1847–1920 гг.), российский почвовед, профессор Московского университета – 119

Сабинин Дмитрий Анатольевич (1889–1951 гг.), крупный специалист по физиологическим основам минерального питания растений – 130

Сакс (Sacks) Юлий (1832–1897 гг.), немецкий ботаник, основатель современной физиологии растений – 63

Самарин Иван Иванович (1774–1847 гг.), ярославский помещик – 76, 77

Светлов Павел Григорьевич (1892–1976 гг.), выдающийся эмбриолог, профессор Ленинградского университета – 130

Сенебье (Senebier) Жан (1742–1809 гг.), швейцарский физиолог – 60

Серебровский Александр Сергеевич (1892–1948 гг.), российский биолог, один из основоположников генетики в СССР – 128

Середа Семен Пафнутьевич (1871–1933 гг.), советский государственный и партийный деятель, нарком земледелия (1918–1921 гг.) – 122

Сибирцев Николай Михайлович (1860–1900 гг.), российский ученый, один из основоположников современного почвоведения – 87, 88, 90, 120

Сладков Владимир Артемьевич, педагог Мариинского училища (Саратовской губ.) – 107

Смол (Smol) Джеймс, шотландский часовщик, построил первый завод по производству пахотных орудий в Вервичере (1767 г.) – 53

Советов Александр Васильевич (1826–1901 гг.), российский агроном, первый в России, удостоенный ученой степени доктора наук – 80, 81

Соколов Борис Павлович (1897–1984 гг.), советский ученый-растениевод, селекционер – 138

Соколов Николай Николаевич (1826–1877 гг.), русский химик – 85

- Соколовский** Алексей Николаевич (1884–1959), российский почвовед, один из основоположников современного учения о генезисе и химической мелиорации почв – 103
- Соссюр** (Saussure) Николя Теодор (1767–1845 гг.), швейцарский химик и физиолог растений – 60, 79
- Сталин** (Джугашвили) Иосиф Вассарионович (1878–1953 гг.), политический деятель, один из руководителей СССР, инициатор массового террора в стране – 96, 113, 114, 128, 130, 131, 133, 135
- Стебут** Иван Александрович (1833–1923 гг.), российский агроном, автор трудов по агротехнике полевых культур, известкованию почв и др.; один из основателей (1904 г.) высших с.-х. женских курсов (Стебутовские курсы) – 80–83, 98, 99
- Столыпин** Петр Аркадьевич (1862–1911 гг.), министр внутренних дел и председатель Совета Министров Российской империи (с 1906 г.), инициатор проведения аграрной реформы – 95, 96
- Танфильев** Гавриил Иванович (1857–1928 гг.), советский географ, геоботаник и почвовед, основоположник отечественного болотоведения – 87
- Таланов** Виктор Викторович (1871–1936 гг.), русский ученый-растениевод, селекционер, инициатор и один из первых организаторов в стране государственной системы сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1924 г.) – 99, 108, 109, 119, 126
- Татищев** Василий Никитич (1686–1750 гг.), русский государственный деятель, историк и географ – 66
- Теофраст** (Феофраст) (настоящее имя Тиртам, 372–287 гг. до н. э.) – древнегреческий естествоиспытатель, философ, один из первых ботаников древности и основатель науки почвоведения, ученик и друг Аристотеля, автор около 200 трудов по естествознанию, философии и психологии – 28, 29, 30, 33, 37
- Терентьев** Павел Викторович (1903–1970 гг.), российский зоолог, биометр – 130
- Тимирязев** Климент Аркадьевич (1843–1920 гг.), российский естествоиспытатель, физиолог растений, популяризатор и публицист – 80, 85, 91, 92, 102, 103, 105, 120
- Торелло**, итальянец, автор «Bicordo dele agricultura» (1557 г.), который рекомендовал для поддержания и поднятия плодородия почвы практиковать на полях травосеяние – посев клевера – 50
- Третьяков** Петр Николаевич (1909–1976 гг.), российский археолог, автор трудов по истории славян и народов Восточной Европы – 44
- Трифонов** Валентин Андреевич (1888–1938 гг.), российский революционный и военный деятель – 115
- Тулайков** Николай Максимович (1875–1938 гг.), российский ученый-агроном, основоположник сухого земледелия – 99, 103, 107, 108, 115, 117, 119, 124, 126
- Тулль** (Tull) Джетро, английский изобретатель конного пропашника и рядовой сеялки (1730 г.) – 53, 56
- Тэер** (Thaer) Альбрехт Даниель (1752–1828 гг.), профессор Берлинского университета, основатель первой высшей сельскохозяйственной школы, «отец плодосменного хозяйства», один из авторов гумусовой теории питания растений – 52, 53, 58, 59, 62, 78, 79, 120

- Фалес** (около 625–около 547 гг. до н.э.), древнегреческий мыслитель, один из родоначальников античной философии и науки – 55
- Филипченко** Юрий Александрович (1882–1930 гг.), советский биолог, генетик, пионер применения вариационной статистики в биологии – 127
- Фляксбергер** Константин Андреевич (1880–1942 гг.), российский растениевод, профессор, заведующий секцией пшениц ВИРа – 127
- Франк** Семен Людвигович (1877–1950 гг.), русский религиозный философ – 124
- Хаджинов** Михаил Иванович (1899–1980 гг.), советский селекционер – 138
- Хенли** (Henly) Вальтер (середина XIII в.), английский писатель, автор агрономического произведения «О хозяйстве» – 46, 47
- Хрущев** Никита Сергеевич (1894–1971 гг.), советский партийный и государственный деятель – 128, 132–135
- Чайлд** Г. В. (XX в.), английский археолог – 16
- Чаянов** Александр Васильевич (1888–1937 гг.), российский экономист-аграрник, литератор – 124, 126
- Чугунов** Андрей Кириллович (1827–1898 гг.), технолог Казанского университета – 80
- Шееле** (Scheele) Карл Вильгельм (1742–1786 гг.), шведский химик, по профессии аптекарь, первым получил многие неорганические и органические соединения, в том числе хлор, глицерин, кислород, синильную кислоту – 59, 60
- Шеллинг** (Schelling) Фридрих Вильгельм (1775–1854 гг.), представитель немецкой классической философии – 78
- Шехурдин** Алексей Павлович (1886–1951 гг.), советский селекционер, автор высокоурожайных сортов пшеницы – 117, 129, 138
- Шредер** Рихард Иванович (1822–1903 гг.), главный садовник и преподаватель садоводства Петровской земледельческой и лесной академии – 93
- Шубарт** (Schubart) Иоганн Христиан (1734–1784 гг.), немецкий агроном – 52
- Шульце** (Schulze) Эрнст (1840–1912 гг.), немецкий химик – 103
- Шюблер** (Schübler) Густав (1787–1834 гг.), немецкий естествоиспытатель, ботаник, автор энциклопедии по сельскому хозяйству Германии (1831 г.) – 79
- Эйнштейн** (Einstein) Альберт (1879–1955 гг.), физик-теоретик, один из создателей теории относительности, лауреат Нобелевской премии (1921 г.) – 130
- Энгельгардт** Александр Николаевич (1829–1893 гг.) – профессор химии Петербургского земледельческого института, видный общественный деятель того времени, сельский хозяин и публицист – 80, 82, 85
- Энгельс** (Engels) Фридрих (1820–1895 гг.), мыслитель и общественный деятель, один из основоположников марксизма. – 12, 49
- Юнг** (Jung) Артур (1741–1820 гг.), английский писатель и агроном-практик, автор имевших огромный успех «Писем фермера» («The farmer guide in hiring and stocking farms», London, 1770) – 52
- Яковлев** (Эпштейн) Яков Аркадьевич (1896–1938 гг.), советский государственный и партийный деятель, нарком земледелия СССР (1929–1933 гг.) – 128
- Ячевский** Артур Артурович (1863–1932 гг.), российский ботаник, миколог и фитопатолог, автор первого русского определителя грибов – 115

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

АГРИКУЛЬТУРА (АГРОКУЛЬТУРА) — совокупность мер по улучшению земледелия.

АГРОТЕХНИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР — система приемов возделывания культур на основе соответствующих историческому периоду достижений науки, техники и передового опыта с учетом местных почвенно-климатических условий.

АЗОТ — химический элемент, составная часть белков и хлорофилла.

БОРОНА — орудие для мелкой и поверхностной обработки почвы.

БОРОНОВАНИЕ ПОЧВЫ — прием обработки почвы бороной, обеспечивающий крошение, рыхление и выравнивание поверхности почвы, а также частичное уничтожение проростков и всходов сорняков, заделку семян.

ВСПАШКА — прием обработки почвы плугом, сохой, сабаном или ралом, обеспечивающий крошение, рыхление и оборачивание слоя почвы.

ГУМУС (ПЕРЕГНОЙ) — высокомолекулярные темноокрашенные органические вещества почвы.

Состав почвенного гумуса сложен и до сих пор до конца не расшифрован: он состоит из гуминовых кислот, фульвокислот, гуминов и ряда других соединений. В состав органического вещества почвы входит большой набор ароматических соединений, липидов, аминокислот, органических кислот и их производных. Образуется в результате гумификации органических остатков. Содержит элементы питания растений, которые после разложения гумуса микроорганизмами переходят в доступную для них форму. Почвы, богатые гумусом, плодородны.

ДРЕНАЖ — система искусственно созданных подземных каналов (труб, скважин и др.), с помощью которых осуществляется осушение сельскохозяйственных земель, отвод от сооружений грунтовой воды и понижение ее уровня.

ЖАТВА — уборка урожая зерновых и зерновых бобовых культур.

ЗАКОН МИНИМУМА — закон, утверждающий, что урожай зависит в первую очередь от фактора жизни растений, находящегося в относительном минимуме.

ЗАЛЕЖЬ — вид сельскохозяйственных угодий, не распаханых и не засеянных более одного года.

ЗАСУХА — продолжительный и значительный недостаток осадков, чаще при повышенной температуре и пониженной влажности воздуха; вызывает снижение запасов влаги в почве и, как следствие, ухудшение роста и даже гибель растений.

ЗЕМЛЕВЛАДЕЛЕЦ — тот, кто владеет землей на определенных основаниях.

ЗЕМЛЕВЛАДЕНИЕ — обладание землей на определенных правовых основаниях (собственности, пользования и др.), обуславливающих соответствующие права и обязанности владельцев.

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ — 1) система воздействий на почву (ее механическая обработка, внесение удобрений, севообороты и др.), направленных на сохранение и повышение почвенного плодородия с целью получения обильных, устойчивых урожаев. Высокая культура земледелия предполагает использование научно

обоснованных систем земледелия, разработанных в соответствии с конкретными почвенными, климатическими и другими условиями.

2) раздел агрономии о приемах возделывания сельскохозяйственных культур, разрабатывающий способы рационального использования земли, защиты почвы от ветровой и водной эрозии и др.

ЗОЛА – несгораемый остаток (в виде пыли), образующийся при сгорании топлива и растительных остатков, используемое как сложное минеральное удобрение (содержит в своем составе калий, фосфор, кальций, микроудобрения).

ИЗВЕСТКОВАНИЕ ПОЧВЫ – внесение в почву известковых удобрений для устранения избыточной кислотности, а также способ химической мелиорации подзолистых, некоторых торфяных почв, реже – серых лесных, черноземов выщелоченных и оподзоленных.

ИРРИГАЦИЯ (ОРОШЕНИЕ ПОЧВЫ) – искусственное увлажнение почвы (внутрипочвенное и надпочвенное) для повышения ее плодородия.

КОМПОСТ – органическое удобрение (разложившаяся смесь навоза с торфом, землей, пищевыми отходами, фосфоритной мукой и т. п.), содержащее азот, фосфор, калий, кальций, магний, серу, микроэлементы.

КОСА – металлическое орудие в виде изогнутого ножа на длинной (до 2 м) рукояти для срезания травы, злаков и т. п.

МОНОКУЛЬТУРА – длительное непрерывное выращивание растений одного вида на одном и том же участке без соблюдения севооборота.

МОТЫГА – ручное орудие для рыхления земли, состоящее из каменного, костяного или металлического наконечника и деревянной рукоятки, перпендикулярной ему; известна с каменного века.

МОТЫЖЕНИЕ – прием ухода за посевами, заключающийся в рыхлении верхнего слоя почвы и одновременном уничтожении сорняков.

НАВОЗ – органическое удобрение, состоящее из твердых и частично жидких экскрементов животных обычно в смеси с подстилочным (солома, торф, древесные опилки и т. п.) материалом.

ПАР – поле севооборота или часть его, не занимаемое посевами в течение всего вегетационного периода и содержащееся в рыхлом и чистом от сорняков состоянии; средство повышения плодородия почвы и накопления в ней влаги.

ПАШНЯ – сельскохозяйственное угодье, систематически обрабатываемое и используемое для возделывания сельскохозяйственных культур.

ПЕРЕГНОЙ – 1) то же, что и гумус; 2) перепревший навоз – органическое удобрение, используемое в основном для приготовления торфоперегнойных горшков и мульчирования посевов.

ПЕРЕЛОГ – кратковременная залежь (пашня, оставленная без обработки на несколько лет, заросшая естественной растительностью).

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ – совокупность свойств почвы, обеспечивающая урожай сельскохозяйственных растений.

ПЛУГ – сельскохозяйственное орудие для вспашки почвы.

ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЧВ – свойство почвы задерживать (сорбировать) из почвенного раствора различные вещества, соприкасающиеся с ее твердой частью.

ПОМЕТ ПТИЧИЙ – экскременты птиц, высококонцентрированное быстродействующее органическое удобрение.

ПОСЕВ – размещение семян по площади пашни на установленную глубину их заделки.

ПОЧВА – поверхностный слой земной коры, несущий на себе растительный покров суши и обладающий плодородием.

РАЛО – пахотное орудие типа примитивного плуга.

РАСТЕНИЕВОДСТВО – одна из основных отраслей сельскохозяйственного производства, которая изучает прогрессивные приемы возделывания полевых культур, обеспечивающие высокие и устойчивые урожаи при наименьших затратах труда и средств на единицу получаемой продукции и высоком ее качестве.

САПРОПЕЛЬ (ОЗЕРНЫЙ или ПРУДОВЫЙ ИЛ) – иловые отложения главным образом пресных водоемов из органических веществ и остатков водных организмов; используется как органическое удобрение.

СЕВООБОРОТ – научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур (и пара) по полям и во времени; организующий элемент системы земледелия.

СЕМЕНОВЕДЕНИЕ – раздел агрономии, изучающий строение и развитие семян сельскохозяйственных культур.

СЕМЕНОВОДСТВО – отрасль растениеводства, занимающаяся массовым размножением семян районированных сортов для сортосмены и сортообновления.

СЕРП – ручное орудие для уборки зерновых культур в виде изогнутого полукругом мелко зазубренного ножа.

СЕЯЛКА – машина для посева семян сельскохозяйственных и древесных культур и внесения удобрений.

СИДЕРАТ (ЗЕЛЕНое УДОБРЕНИЕ) – свежая растительная масса, запахиваемая в почву для обогащения ее органическим веществом и азотом.

СИМБИОЗ (от греч. symbiosis – сожительство) – форма тесного сожительства двух организмов разных видов.

СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ – комплекс взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных, организационно-хозяйственных и других мероприятий, направленный на эффективное использование земли, сохранение и повышение плодородия почвы, получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

– **ЗАЛЕЖНАЯ** – примитивная система земледелия, где участок, не используемый последние 20–30 лет, обрабатывают 6–10 лет и по мере утраты плодородия переводят в залежь или перелог для восстановления плодородия почвы без участия человека.

– **ЛЕСОПОЛЬНАЯ** – примитивная система, где повторяется несколько раз подсечно-огневая система земледелия.

- **ПАРОВАЯ (ЗЕРНОПАРОВАЯ)** – экстенсивная система земледелия, при которой большая часть площади занята зерновыми культурами и плодородие почвы восстанавливается в паровом поле.
 - **ПЕРЕЛОЖНАЯ** – примитивная система земледелия, при которой после снятия нескольких урожаев землю (перелог) оставляли без обработки на 8–15 лет для восстановления плодородия почвы.
 - **ПЛОДОСМЕННАЯ** – система земледелия, при которой не более половины площади пашни занимают посевы зерновых, на остальной части возделываются пропашные и бобовые культуры.
 - **ПОДСЕЧНО-ОГНЕВАЯ** – примитивная система земледелия, при которой после вырубki, раскорчевки, сжигания остатков и освоения почвы из-под леса возделывание культурных растений, в основном зерновых, прекращают по мере утраты ее плодородия.
 - **ТРАВОПОЛЬНАЯ** – экстенсивная система земледелия, при которой часть площади севооборота занята многолетними бобовыми и злаковыми травами, восстанавливающими плодородие почвы.
- СОЛОМА** – сухие стебли злаковых и зерновых бобовых культур, остающиеся после обмолота созревших семян.
- СОРНЯКИ** – растения, засоряющие сельскохозяйственные угодья и наносящие вред сельскохозяйственным культурам.
- СОРТООБНОВЛЕНИЕ** – периодическая (обычно через 4–5 лет) замена семян возделываемого сорта, ухудшившего свои хозяйственные и биологические качества, лучшими семенами того же сорта.
- СОРТОСМЕНА** – замена возделываемых сортов новыми, более урожайными и ценными по качеству продукции.
- СОХА** – пахотное орудие (с конца IV тыс. до н. э. – на Древнем Востоке, в средние века и до XX в. – у многих народов Евразии); в отличие от плуга соха не переворачивает пласт почвы, а отваливает его в сторону.
- УДОБРЕНИЕ** – процесс внесения удобрений на поверхность или в слой почвы.
- УДОБРЕНИЯ** – вещества, предназначенные для улучшения питания растений и повышения плодородия почвы.
- УРОЖАЙ** – продукция, полученная в результате выращивания сельскохозяйственных культур.
- УРОЖАЙНОСТЬ** – средний урожай с единицы площади.
- ФОСФОРИТОВАНИЕ** – внесение фосфоритной муки на кислые почвы, обедненные фосфатами, с низкой степенью насыщенности основаниями.
- ФОТОСИНТЕЗ** – превращение зелеными растениями и фотосинтезирующими микроорганизмами лучистой энергии Солнца в энергию химических связей органических веществ.
- ЦЕЛИНА** – земли, покрытые естественной растительностью, которые веками не распахивались.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Лекция 1. Введение в специальность	5
Лекция 2. Возникновение земледелия	9
Лекция 3. Земледелие раннеклассовых обществ	15
Лекция 4. Античное земледелие	26
Лекция 5. Земледелие восточных славян и Киевской Руси	38
Лекция 6. Земледелие Западной Европы в Средние века и в эпоху Возрождения	45
Лекция 7. Развитие научных основ агрономии в Западной Европе XVI–XVIII веков и первой половины XIX века.....	51
Лекция 8. Развитие научных основ земледелия в России XVIII века	64
Лекция 9. Аграрная наука в России XIX века	75
Лекция 10. Аграрная наука в России первой четверти XX века	95
Лекция 11. Аграрная наука России в период коллективизации сельского хозяйства и в предвоенный период	111
Лекция 12. Разгром отечественных школ агрономии в 30–50-х гг. XX века	124
Лекция 13. Сельское хозяйство и аграрная наука России в 50–80-х гг. XX века	132
Заключение	140
Библиографический список	141
Именной указатель	144
Краткий словарь терминов	155

Учебное издание

**ИВОЙЛОВ Александр Васильевич
КАРГИН Иван Федорович**

ЛЕКЦИИ ПО ИСТОРИИ АГРОНОМИИ

Учебное пособие

*Печатается в авторской редакции
в соответствии с представленным оригинал-макетом*

Дизайн обложки *Н. Н. Ананьевой*

Подписано в печать 04.02.10. Формат 60×84 $\frac{1}{16}$
Усл. печ. л. 9,30. Тираж 500 экз. Заказ № 208.

Издательство Мордовского университета
Типография Издательства Мордовского университета
430005, Саранск, ул. Советская, 24