

Костычев Павел Андреевич

**Почвы черноземной области
России, их происхождение, состав
и свойства**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
П12

П12 **Павел Андреевич К.**
Почвы черноземной области России, их происхождение, состав и свойства / Костычев
Павел Андреевич – М.: Книга по Требованию, 2026. – 242 с.

ISBN 978-5-519-90673-9

ISBN 978-5-519-90673-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2026
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2026

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

П. А. КОСТЫЧЕВ

ПОЧВЫ ЧЕРНОЗЕМНОЙ ОБЛАСТИ РОССИИ

ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕ, СОСТАВ И СВОЙСТВА

ПОД РЕДАКЦИЕЙ, С ВВОДНОЙ СТАТЬЕЙ

И ПРИМЕЧАНИЯМИ

акад. А. Н. СОКОЛОВСКОГО

ОГИЗ—СЕЛЬХОЗГИЗ
МОСКВА — ЛЕНИНГРАД — 1937

$$631.4$$

$$\overline{K} \quad 72$$



Павел Андреевич Костычев, «второй сооснователь русского почвоведения», по выражению Н. М. Сибирцева, основоположник агрономического почвоведения в нашей стране, счастливо сочетал в себе и экспериментатора-химика, и исследователя почв в природе, и первоклассного агронома. Он не только был вооружен всем современным ему багажом мировой науки, но и внес от себя в ее золотой фонд то, что заставляет и ныне с большим вниманием продумывать его положения. Костычев—автор первых руководств по агрономическому почвоведению, обработке почв и удобрению. В свое время он был передовым борцом за урожай.

Время—лучший пробный камень для оценки людских заслуг, и если теперь, через 40 лет после его смерти, приходится учиться у Костычева, то это значит, что его мысли и достижения принадлежат нам, социалистическому сельскому хозяйству, как и «все, что было ценного в более чем двухтысячелетнем развитии человеческой мысли и культуры»*.

П. А. Костычев родился 17 февраля 1845 г. в семье крепостного крестьянина Шацкого уезда, Тамбовской губ. Способный мальчик обратил на себя внимание помещицы, отправившей его учиться в Московскую земледельческую школу, основанную в 1822 г. представителями крупного помещичьего землевладения для подготовки «ученых управителей».

Еще в крепостной период один из руководителей Московской земледельческой школы, куда поступил П. А. Костычев, проф. Проккопович-Антонский в юбилейной речи указывал, что школа нужна крупному землевладению потому, что «с помощью науки мы будем в состоянии наполнить иностранные рынки своей пшеницей»**.

Однако условия крепостного хозяйства меньше всего допускали применение науки. Господство натурального хозяйства, тяжелое положение крестьянства, задавленного нуждой, угнетенного рабством и темнотой, и слабое развитие промышленности в стране не

* Ленин В. И., т. XXV, стр. 409, Соцэкгиз, 1931.

** Исторический сборник трудов Московского общества сельского хозяйства, М., 1850.

давали возможности перехода к высшим формам хозяйства. Участь крепостного агронома была достаточно печальна. Вспомним картину, нарисованную с натуры П. А. Кропоткиным, рассказавшим об одном талантливейшем воспитаннике той же Московской школы, которому его московские учителя сулили блестящее будущее на научном поприще; однако в крепостном хозяйстве ученые были не нужны, и талантливый юноша, попав в лакеи, прислуживал за столом... Его ждала печальная участь многих крепостных талантов; лишь по счастливой для него случайности он попал в «главные письмоводители» военного министерства.

П. А. Костычева спасла от подобной участи отмена крепостного права.

Переход от барщины к капиталистическому хозяйству потребовал изменения организации хозяйства. Рост товарного земледелия должен был изменить и технику крупного хозяйства.

Так как старые, механически передаваемые из поколения в поколение, навыки были уже непригодны при новых условиях, то с этого времени начинаются попытки сознательного применения научной агрономии; больше того, с этого времени начинается история самой нашей агрономии, как таковой.

Для удовлетворения новых потребностей создаются высшие сельскохозяйственные школы, в том числе Петербургский земледельческий институт, куда в 1864 г. поступает талантливый юноша, сдав экзамен на «аттестат зрелости» (за курс гимназии). Здесь П. А. стал учеником и сотрудником проф. А. Н. Энгельгардта, блестящего химика, оставившего крупный след в истории нашего сельского хозяйства.

Для высшей сельскохозяйственной школы начало 60-х годов было временем расцвета. Мотивы развития высшего сельскохозяйственного образования охарактеризованы в докладе министра государственных имуществ Муравьева об учреждении Петровской земледельческой и лесной академии так:

«Вызываемая переменами в быте сельских сословий необходимость приложения к земледелию усовершенствованных машин, орудий и способов обработки порождает в классе землевладельцев потребность в деятелях, которые при помощи научных сведений могли бы с успехом предпринять и совершить преобразование в направлении сельской промышленности».

«В то же время распространение свободного труда, доставляя возможность заниматься сельским хозяйством всякому желающему и имеющему необходимый для сего капитал, очевидно, должно привлечь к оному новые силы, требующие затем лишь пособий науки для обращения к земледельческим занятиям»*.

Петровская академия открылась в 1865 г., а перед тем, в 1863 г., царское правительство, напуганное польским восстанием, перевело в С.-Петербург из Горы-Горок (нынешней БССР) земледельческий институт, основанный незадолго перед тем для потребностей поль-

* Сборник сведений о Петровской земледельческой и лесной академии, М., 1887.

ского помещичьего хозяйства, более высоко развитого по сравнению с хозяйством коренной России. Институт был переведен с частью студентов и преподавателей, не ушедших в ряды повстанцев, и с частью учебного имущества, и стал наследником и продолжателем образованной на базе Лесного института Лесной академии, которая, не успев развернуть свою работу, была присоединена к Петровской академии*.

Новый прием на 1-й курс Института был произведен лишь в 1865 г., после окончания его курса бывшими горы-горецкими студентами. Кроме студентов, принимались и слушатели, не имевшие аттестата средней школы; они имели право слушать курсы отдельных дисциплин по своему выбору**.

Наибольшее число слушателей привлекала к себе кафедра химии Энгельгардта, блестящего химика и профессора. Энгельгардт оборудовал в Земледельческом институте одну из первых в России химических лабораторий, снабженную всем нужным для преподавания и научной работы, располагавшую прекрасной специальной библиотекой. От каждого желающего изучить химию требовалось, чтобы он прошел школу качественного и количественного анализа и поработал по органической химии. Насколько велика была тяга молодежи к лаборатории Энгельгардта, видно из того, что уже в 1867 г. все 50 мест были заняты; пришлось расширить лабораторию до 100 мест.

Это была вместе с тем и первая научно-исследовательская сельскохозяйственная лаборатория, стремившаяся помочь своими химическими исследованиями русскому сельскому хозяйству.

Большая популярность лаборатории и ее руководителя привела через несколько лет к ряду налетов полиции, изъявшей сначала лаборантов (в том числе и Костычева), а потом и самого профессора***.

* Исторический очерк развития С.-Петербургского лесного института (1863—1903). СПб, 1903.

** В программе Земледельческого института обращает на себя внимание отсутствие не только геологии, но и почвоведения, фигурировавшего в планах скоростно сошедшей со сцены Лесной академии; была только «оценка сельскохозяйственных угодий с ближайшим указанием как общих начал оной, так и существующих по сему поводу постановлений».

*** Об этом происшествии находим следующие воспоминания (Юрьев М. М., Памяти П. Г. Лосева, «Известия Ленинградского лесного института», XXXV, 1927): 20 марта 1869 г. в коридорах Земледельческого института появилось «обращение к обществу» студенчества Медицинской академии, университета и Земледельческого института с протестом против бесправия студенчества и произвола полиции. В ответ на это 26 марта были арестованы в числе прочих и сотрудники профессора-вольнодумца А. Н. Энгельгардта лаборанты Костычев и Малышев. А через год с лишним за ними последовал и сам Энгельгардт. После 1½ лет заключения в Петропавловской крепости по обвинению в «распространении между студентами безнравственных и демократических идей» и «за участие в незаконном сборище студентов и произнесение перед ними противоправительственных речей» (Н. А. Энгельгардт, «Исторический вестник», 1910), А. Н. Энгельгардт был в конце концов «по суду оправдан», но все же охранка не решилась оставить его в столице и выслала в Смоленскую губ., в заброшенную усадьбу, где он и пробыл до конца дней своих—сначала неволь, а потом уже и добровольно, по собственному влечению к сельскому хозяйству, в историю которого он вписал интереснейшие страницы, как в капле воды отразившие переход русского сельского хозяйства на путь капитализма.

В Земледельческом институте П. А. проявил настолько большие успехи, что в 1868 г. «студент Земледельческого института П. А. Костычев определен по вольному найму и. д. лаборанта».

По окончании института Костычева ожидало оставление при институте для подготовки к научной деятельности, но в это время (1869) он оказывается замешанным в один из политических процессов*, и, после тюремного заключения, путь к педагогической работе для него закрывается на несколько лет, в течение которых П. А. занимает место химика в пробырной палате. Только в 1872 г. он возвращается в воспитавший его институт, работая сначала в качестве преподавателя, а потом и профессора. В 1881 г., по защите магистерской диссертации на тему «Нерастворимые фосфорнокислые соединения почв», он получает степень магистра сельского хозяйства. С переименованием в 1877 г. Земледельческого института в Лесной (ныне Лесотехническая академия) упраздняется занимаемая Костычевым кафедра земледелия, превратившаяся в доцентуру по земледелию, а позже (1881)—по почвоведению. Несмотря на такое «понижение», отразившееся и на материальном положении, Костычев остается в институте, не желая покидать организованной им лаборатории**. В то же время он читает курс почвоведения в Петербургском университете.

В своей лаборатории П. А. проводит ряд исследований: сначала—форм фосфорной кислоты в почве, затем следуют химические анализы черноземных почв; далее он проверяет на образцах чернозема теорию Грандо, исследует почвы перелогов для выяснения причин их плодородия, производит впервые изучение по горизонтам поглощательной способности чернозема.

Проведенные Костычевым исследования структуры почв и образования почвенной корки, а также изучение процессов разложения органических веществ сохраняют свою ценность и в настоящее время.

Костычев принимал деятельное участие в учебной жизни института, ратуя за усиление практических занятий по специальным предметам, состоящих, «хотя бы отчасти, в опытном решении научных вопросов, посильных для слушателей, для того, чтобы ознакомить их с теми методами, посредством которых добываются научные положения», организуя их так, «чтобы работы отдельных слушателей или нескольких из них, а может быть, и всего курса вместе, составили бы исследование, которое могло бы быть напечатанным»***.

Небезынтересен список «рассуждений»—дипломных работ—студентов, сделанных в лаборатории Костычева, начиная с 1882 г.:

1. Ш т у р м.—По поводу изменения концентрации растворов при движении через почву.

2. Б е л е н.—О влиянии температуры и влажности на разложение органического вещества.

3. О п р и т о в.—Влияние углекислой извести на быстроту разложения органических веществ при постоянном доступе воздуха.

* Повидимому, в «нечаевское» дело.

** С 1878 г. это—Сельскохозяйственная химическая станция для анализов почв и удобрений.

*** Исторический очерк развития С.-Петербургского лесного института, стр. 152.

4. Тринитатов.—О влиянии температуры на испарение воды из почвы.
 5. Чернышев.—Накопление растворимых солей в почвах при испарении из них воды.
 6. Кульмизев.—Исследование почв из Тингутинского степного лесничества.
 7. Симановский.—О химических изменениях азотистых веществ лесной подстилки.
 8. Макаров.—О капиллярном движении воды в почве.
 9. Сачек.—Движение воды в почве в зависимости от образования почвенной росы.
 10. Лукьянов.—О поглотительной способности почвы.
 11. Романовский.—Анализ жерствы.
 12. Ольшевский.—Анализ почв Бердянского лесничества.
 13. Петров.—Поглотительная способность почвы Великого Анадолы.
- Краткий разбор теории Грандо.
14. Тройников.—Исследование почв Великоанадольского лесничества в химическом отношении.
 15. Курмин.—Критика способа оценки почв, предложенного Грандо.
 16. Серебряников.—О лесной подстилке в Сибири.
 17. Фрейдин.—О некоторых химических изменениях фосфорных соединений подроста.
 18. Маргулов.—О ходе процесса разложения органических веществ растительного происхождения.
 19. Марин.—Влияние леса на влажность почвы.
 20. Ванеев.—Влияние древесной растительности на разные слои занятой ею почвы.
 21. Спешко.—О ходе процесса разложения органического вещества растительного происхождения.
 22. Нидергофер.—Деятельность текучей воды и борьба с нею растительности.
 23. Мигай.—Исследование над образованием подзолистых почв.
 24. Матковский.—О влиянии углекислой извести на быстроту разложения органического вещества при полном доступе воздуха.
 25. Колягин.—Об условиях образования и составе орштейна.
 26. Вараксин.—Влияние глубины обработки на успешность степных культур.
 27. Сиверцев.—Почвы Васьегонского уезда.

Если к этому разностороннему списку добавить, что за время с 1893 до 1899 г. (т. е. после ухода Костычева из Лесного института) среди «рассуждений» нет ни одного на тему о почве (в 1899 г. новый период открывается работой К. К. Гедройца «Об электрическом методе Уитнея и Минса определения солонцеватости почв»), то этот перечень приобретает особое значение как показатель высокого потенциала научной работы в лаборатории П. А. Костычева.

Список работ самого П. А. Костычева помещен в конце книги, стр. 227.

При таком взгляде на значение практических занятий Костычев решительно высказывался против «повторительных бесед» (репетитий). Поэтому лаборатория почвоведения была всегда открыта для желающих, в которых недостатка не было.

Работа лаборатории Костычева—хороший пример коллективной работы с определенной целеустремленностью, направлением и содержанием.

К сожалению, блестящая научно-педагогическая деятельность Костычева рано прервалась вследствие его перехода на административную работу.

С 1885 г. П. А. состоит членом ученого комитета Министерства государственных имуществ (ведомство, ведающее сельским хозяйством страны, возникло позже, после исключительных неурожаев конца 80-х и начала 90-х годов), а перед образованием Министерства

земледелия, во главе которого стал просвещенный чиновник А. С. Ермолов, с.-х. экономист, также питомец Земледельческого института, Костычев переходит на административную работу, сначала в качестве инспектора сельского хозяйства в этом министерстве, а за 1½ года до смерти—директором Департамента земледелия, ведавшего всем сельским хозяйством страны. Скончался П. А. 21 ноября 1895 г.

Выдающийся исследователь, П. А. отчетливо сознавал невозможность развития сельского хозяйства страны без знаний, без кадров.

Невозможность механического перенесения опыта Запада требовала организации накопления нужного запаса знаний на наших почвах, в условиях нашего климата. Костычев составляет план «насаждения опытных станций, широко оборудованных и приспособленных к обслуживанию широких физико-географических районов»*. Возникают опытные станции Сиворицкая, Запольская, Вятская, Херсонская, Шатиловская, Батищевская (ныне Энгельгардтовская), Краснокутская, Безенчукская и Валуйская в Заповжье (ныне Костычевская).

Наряду с опытными станциями проектировалась густая сеть опытных полей и опытных хозяйств (Винер). Таким образом, почин планомерной организации опытного дела принадлежит Костычеву. Он же инициатор и руководитель дела упорядочения низшего и среднего сельскохозяйственного образования.

Недолгая деятельность П. А. в новой роли оставила воспоминания о нем, как о большом и добросовестном работнике.

В то же самое время П. А. проявляет большую литературную продуктивность. Начиная с обширных рефератов иностранной литературы по вопросам растениеводства, почвоведения, химии почвы, он дает капитальные работы, образцом которых может служить его магистерская диссертация, классический труд «Образование чернозема». Во время своих поездок по России он собирает богатый материал, освещающий современную агротехнику и пути ее улучшения. Так зарождается серия статей, составивших впоследствии основу сборника «Обработка и удобрение чернозема».

Широко используя опыт передовых хозяйств России и заграницы, Костычев выпускает со своими дополнениями перевод капитальной книги Розенберга-Липинского «Практическое земледелие» (вышло 5 изданий)—книги, которая до сих пор не утратила своего значения для практической агрономии.

Но, бесспорно, самое интересное и важное в научной продукции Костычева, что отражает его личное творчество, это результат сочетания большой и широкой образованности, близкого знакомства с практикой сельского хозяйства, настойчивости и добросовестности исследователя.

Изучая почву в разных природных и хозяйственных условиях, Костычев внес основной вклад в познание черноземов как раз в тот

* Винер В. В. Сельскохозяйственное опытное дело (краткий исторический очерк и обзор программы русских с.-х. опытных учреждений 1840—1910), Москва, 1922, «Новая деревня».

интересный момент, когда к его услугам были быстрые изменения всей структуры русского сельского хозяйства, всей его техники.

В старых обжитых областях ломалось традиционное трехполье; на периферии, во вновь колонизируемых частях страны, существовала переложная система земледелия. Материал для сравнения был обширный, и он позволил Костычеву притти к ряду положений об условиях плодородия чернозема, сохраняющих свое значение и поныне.

Отсюда замечательные наблюдения над структурой почвы, условиями ее образования и прочности; здесь Костычев, примыкая в своих положениях к Шлезингу-отцу, в своей яркой апологии структуры является предшественником академика В. Р. Вильямса.

Костычев давал себе полный отчет в отношении факторов создания структуры и обеспечения ее прочности (неразмываемости).

Роль глины как цемента, особенности перегной, динамичность структуры, ее утрата и восстанавливаемость (на черноземе)—все эти основные вопросы структурообразования нашли отражение у Костычева. Особое значение в создании «пушистой» почвы он придает перегною, изменчивому в своем поведении компоненту, как бы передающему свои свойства и почвенной глине. Однако сам по себе перегной, как и одна глина, не дают еще желаемой структуры: нужно сочетание обоих.

Причина повышенного плодородия новей, по Костычеву,—в хорошей структуре. Потеря ее резко снижает урожайность. В этом отношении выводы Костычева повторяет, применительно к условиям Англии, Рассель*. Известно, что и сейчас основной задачей обработки почвы признается придание ей зернистой структуры (Вильямс). Так называемая «спелость» почвы по Эренбергу, Торнау и др. тесно связана со структурностью.

При всем значении перегной для структуры Костычев не считает накопление органических веществ в почве безусловно полезным, так как органоминеральные соединения непосредственно недоступны растениям; поэтому надо стремиться к возможно полному разложению их. Он указывает, что высокоплодородные почвы Средней Азии почти лишены гумуса, что не ослабляет их плодородия**.

Здесь несомненна недоработанность вопроса и досадная неувязка с приведенными выше положениями. Только впоследствии В. Р. Вильямс сумел сочетать обе задачи—питание растений и сохранение прочности структуры, давая в своей системе условия единства противоположностей,—аэробного и анаэробного режимов в почве. Условия для этого все-таки в структуре почвы, в одновременном сочетании условий аэробного и анаэробного направления разложения.

Очень интересна и важна с производственной точки зрения позиция Костычева в вопросах почвенного плодородия. Она указывает на чрезвычайную сложность вопроса. В период крайнего увлечения агрохимическими методами он, сам прекрасный химик, резко

* «Fertility of the soil», 1913.

** Однако известно значение в этих районах органических удобрений, равно как, по Фогелеру, и значение гумуса в тропических почвах.

подчеркивает свое отрицательное отношение к господствующему течению (как несколько раньше Д. И. Менделеев и К. А. Тимирязев).

В его «Курсе почвоведения»* (это был первый оригинальный курс агрономического почвоведения в нашей стране) находим ряд замечаний, полностью сохранивших свою свежесть и поныне.

«У нас пока нет средств для определения абсолютного достоинства почв, т. е. для определения их урожайности в пудах хлеба, сена и т. д.» (4 стр.).

Причина этого заключается в том, что, во-первых, нет определенной количественной зависимости урожая от поступающих элементов пищи; во-вторых, «плодородие почв не может быть определено вследствие того, что наш химический анализ слишком груб для этого»; ошибка в 0,01% (т. е. 14 пудов на десятину в 6-дюймовом слое) вполне возможна, в то время как уже 5 пудов азотной кислоты удваивают урожай, не говоря уже о трудности взятия хорошей средней пробы. «В-третьих, развитие растений зависит не только от химических, но и от физических свойств почв, которые оказывают, по меньшей мере, столь же сильное влияние на растение, как и химические».

Сюда относятся и влияния, производимые погодой, учет которых затруднителен вследствие неполноты наших метеорологических сведений.

«Оценка почв на основании самых подробных исследований может быть только сравнительной»**, можно лишь «сказать с некоторой и даже иногда весьма большой достоверностью, которая из двух почв более плодородна». «Мы иногда определяем плодородие почв даже по простому осмотру», исходя из знаний пахотных почв, дающих те или иные урожаи. Для полноты и достоверности сравнение должно быть разносторонним.

«Поэтому, например, один химический анализ мог бы привести нас к заключениям ошибочным, хотя лица, мало знакомые с делом, склонны приписывать химическому анализу очень высокое значение при сравнительной оценке почв».

Как современно звучит голос Костычева в наше время, когда поклонники немецкой агрохимии начали рекомендовать «признанные за границей» методы определения потребности почв в удобрениях, издевательски относясь к попыткам критики их, насмехаясь над «запорожскими» и прочими методами! Выдавали за «последнее слово» мировой науки то, что имело в своей основе вовсе не стремление овладеть силами природы для получения от почвы наибольших и наиболее устойчивых урожаев, а стимулы чисто меркантильного характера, исходившие в своей основе от капиталистических кругов, заинтересованных в сбыте удобрений и в продаже всяких усовершенствованных приборов для исследования почв (ср. замечание Фогелера*** по поводу увлечений определениями рН).

* Литографированное издание лекций 1885/86 и 1887/88 гг.

** Напомним, что Докучаев считал возможным давать бонитировочные шкалы как суммарное выражение физических и химических показателей.

*** V a g e l e r. Kationen- und Wasserhaushalt der Mineralböden. 1932.