

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ. ВИДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПЛОДОРОДИЯ

**Ключевые слова:** *вольное экономическое общество, гумус, плодородие, почва, почвоведение, факторы почвообразования, экономическое плодородие.*

**Аннотация.** *В статье представлена история развития почвоведения как науки. Рассмотрены основные достижения открытий в области почвоведения разными учеными. Основными их представителями являются: М. В. Ломосов, В. В. Докучаев, Н. М. Сибирицев, П. А. Костычев и другие. В завершение представлена классификация видов экономического плодородия, сформулированная К. Марксом.*

Экономическая эффективность отрасли растениеводства первоочередно зависит от плодородия почвы, изучению которой должно отдаваться главенствующее место в организациях любых организационно-правовых форм.

Накопление знаний о почве началось одновременно с развитием земледельческой культуры. Первые попытки обобщения и осмысливания накопленных знаний были сделаны ещё в древней Греции. В частности, в сочинениях Аристотеля и его ученика Теофраста (IV в до н. э.) содержится ряд интересных сведений о свойствах почвы в связи с питанием растений.

Ценные эмпирические сведения о почвах имеются также в работах мыслителей античного Рима – Катона, Варрона, Колумеллы, Вергилия и др. (I в до н. э.). В это время были хорошо известны простые приёмы распознавания механического состава почв, их засоленности и спелости и разработаны некоторые приёмы повышения их плодородия.

Насколько серьёзное внимание уделяли мыслители античного Рима почве можно судить по высказыванию Колумеллы. В своей книге «О сельском хозяйстве» он писал: «При осмотре имения надо обращать особое внимание на два пункта: здоровый климат и плодородную почву; если одно из этих качеств отсутствует, а человек тем не менее хочет там хозяйничать, то он тронулся в уме, и его следует отдать родне под опеку...»

В средние века накопленные в античный период знания были забыты. Лишь в XVI веке, в эпоху разложения феодализма и зарождения капитализма и особенно в последующие два столетия, в Западной Европе возобновляется интерес к почве. В Германии в этот период возникают два направления – агрикультурхимическое и агрогеологическое.

Наиболее ярким представителем агрикультурхимического направления был знаменитый немецкий химик Юстус Либих. В 1840 г. он опубликовал книгу «Химия в приложении к земледелию и физиологии растений», в которой показал, что растения поглощают из почвы минеральные питательные соединения, и на этом основании предложил применение минеральных удобрений. Введение в практику сельского хозяйства минеральных удобрений способствовало значительному повышению урожайности сельскохозяйственных культур, что, бесспорно, является громадной заслугой Либиха. В то же время Либих смотрел на почву как на минеральный субстрат, образовавшийся при выветривании горных пород, как на сферу развития корневой системы растений, которая извлекает из этого субстрата минеральные питательные вещества и воду. Он недооценивал роль биологических процессов, происходящих при формировании почвы и при её жизни, ошибочно полагал, что азот, необходимый для питания растений, поступает в почву с атмосферными осадками и что роль гумуса состоит лишь в том, что при его разложении образуется углекислота.

Сторонники агрогеологического направления – Фаллу, Рихтгофен, Раманн и другие – рассматривали почву не как особое тело природы, а как геологическое образование, землистую горную породу. Почва, в соответствии со взглядами агрогеологов, представляет собой поверхностный, выщелоченный (освобожденный от солей и оснований) слой, который отличается от исходной горной породы лишь большей пористостью, рыхлостью, что и является основой для произрастания на них растений.

Развитие почвоведения в России шло самобытным путем. Большое количество сведений о почве было накоплено ещё в древней Руси. Вызвано это было тем, что в древней Руси по земле исчислялась ратная повинность и брались налоги. Для учета земельных фондов, в XV веке был учрежден поместный приказ, одной из задач которого было составление «Писцовых книг». Они представляли собой первое географическое описание земель. В них указывались угодья – леса, луга, болота, пашни, причем последние делились по качеству на «землю добрую, худую и добре-худую». Подобное описание земель продолжалось в XVI и XVII веках.

В результате реформы Петра I вместо поземельной подати была введена подушная, поэтому учет земель прекратился, так как в нем не было государственной надобности.

В 1725 г. была открыта Российская (Петербургская) Академия наук, которая стала центром исследования природы и почв России. В ней проходила научная деятельность великого русского ученого М. В. Ломоносова (1711–1765), о котором В. И. Вернадский писал, что он «является не только первым русским почвоведом, но и первым почвоведом вообще». В своей книге «О слоях земных», приложенной к «Первым основам металлургии или рудных дел» (1763), Ломоносов первый дал правильное определение сущности почвообразовательного процесса. Он писал: «И каменные голые горы часто показывают на себе зелень мху молодого, который после чернеет и становится землею; земля, накапливаясь долгою времени, служит после к произведению крупного мху и других растений». Таким образом, по Ломоносову, почва образуется при поселении на горных породах низших растений («мху молодого»), которые после отмирания образуют перегной и создают тем самым условия для развития более высокоорганизованных растений.

Намного опережая время, Ломоносов первый правильно сформулировал сущность образования черноземов. Он писал: «Нет сомнения, что чернозем не первообразная и не первозданная материя, но произошел от согнития животных и растущих тел со временем». Тем самым он показал громадную роль растительных и животных остатков в образовании гумусового горизонта почв.

В 1765 г. в Петербурге было основано «Вольное экономическое общество», в задачу которого входило изучение вопросов сельского хозяйства России. К концу XVIII века в результате работ экспедиций Академии наук было накоплено много материалов о распространении разных типов почв и особенно черноземов.

Широкое изучение почв в России началось в XIX веке после отмены в 1861 году крепостного права. Развитие торговли, усиление спроса на русскую пшеницу в Западной Европе привлекли всеобщее внимание к житнице России – черноземным степям. Вторая половина XIX в. характеризуется бурным развитием естествознания в России. Именно в это время проводятся глубокие исследования по различным вопросам сельского хозяйства В. А. Советовым, И. А. Стебутом, К. А. Тимирязевым, Д. И. Менделеевым, А. Н. Энгельгардтом и многими другими учеными, имена которых вошли в золотой фонд отечественной агрономической науки. В то же время почвоведения как науки не существовало, т. к. не был определен предмет исследований и его место среди других при-

родных тел. Не были вскрыты основные закономерности образования, развития и распространения почв. Не были разработаны методы изучения почв и т. д. Все эти вопросы решил В. В. Докучаев.

Василий Васильевич Докучаев (1846–1903) родился в селе Милуково Смоленской губернии в семье небогатого священника. По окончании естественного отделения физико-математического факультета Петербургского университета В. В. Докучаев был приглашен в университет для работы на кафедре минералогии. Первые научные работы его были посвящены изучению генезиса поверхностных отложений, форм рельефа, речной сети и болот Северо-Запада России и завершились изданием в 1878 г. книги «Способы образования речных долин Европейской России». Этот труд он защитил в качестве магистерской диссертации.

В 1875 г. В. И. Чаславский, работавший в статистическом отделе Департамента земледелия и сельской промышленности Министерства государственных имуществ, пригласил В. В. Докучаева принять участие в составлении почвенной карты Европейской России. Объяснительный текст к этой карте: «Картография русских почв» В. В. Докучаев публикует в 1879 г. В 1876 г. он был приглашен на работу в Черноземной комиссии Вольного экономического общества, а в 1877–1881 гг. по поручению общества провел исследования черноземов. Он обследовал центр, юго-запад и юго-восток черноземной полосы, Крым, Северный Кавказ, побережья Черного и Азовского морей, Украину, Бессарабию. В 1882 г. он начал исследования в Нижегородской губернии, что послужило основой его выводов о северной границе распространения черноземов. Итогом этих работ явилась монография «Русский чернозем», которую в декабре 1883 г. он защитил в качестве докторской диссертации. Эта работа дала путевку в жизнь новой науке – почвоведению, а год её опубликования является годом рождения почвоведения как науки. Её автор, В. В. Докучаев – является основоположником этой науки, столетие которой отмечалось мировым сообществом почвоведов в 1983 г.

В. В. Докучаевым были открыты и сформулированы основные положения почвоведения. Им впервые было дано научное понятие о почве, как особом теле природы, а не только рыхлой коре выветривания. Он писал: «Почвы – это поверхностные минерально-органические образования, которые всегда имеют свое собственное происхождение; они всегда и всюду являются результатом совокупной деятельности материнской горной породы, живых и отживших организмов (как растений, так и животных), климата, возраста страны и рельефа местности».

В. В. Докучаев выделил пять факторов почвообразования (материнскую породу, живые и отжившие организмы, климат, возраст почв и рельеф местности) и показал их участие в формировании почвы как естественно-исторического тела. Он показал, что почва, как и всякое другое природное тело, имеет свой внешний облик и особые состав и свойства. Тем самым В. В. Докучаевым было разработано учение о морфологии почвенного профиля.

В. В. Докучаевым были вскрыты закономерности географического распространения почв, сформулирован закон горизонтальной зональности почв: «...вся природа, взятая в целом, – как растительный и животный миры так и воздух, а отчасти минеральное царство, особенно поверхностные горные породы и легкорастворимые минералы, зональны, располагаясь по лицу земли в виде более или менее непрерывных полос, вытянутых с запада на восток... весь земной шар одет разноцветными почвенными лентами ... начиная от белоземов (подзолы) на севере, переходя в серые земли, черноземы и каштановые почвы в умеренно-теплых широтах, и кончая желтоземами и карминно-красными латеритами (красноземы) в субтропических и экваториальных широтах».

Одновременно с этим он показал, что с почвенными зонами тесно связаны сельскохозяйственные области, т. к. в каждой зоне сельское хозяйство имеет свои особенности. Поэтому агрономия должна быть зональной и областной.

В. В. Докучаев разработал методику исследования почв, в основу которого было положено полевое описание почвенного разреза, взятие образцов с последующим анализом их в лаборатории.

В. В. Докучаевым были заложены научные основы картографии и географии почв. Он установил и описал большое количество почвенных типов: подзолистые, серые лесные, черноземы, каштановые, бурые, солонцы, красноземы; разработал первую научную классификацию почв.

По его инициативе и под его руководством были составлены научно-обоснованные почвенные карты ряда уездов и губерний Европейской России и обзорная карта Европейской России.

Следовательно, В. В. Докучаев разработал учение о почве на основе огромного фактического материала, собранного и обобщенного им лично.

Гениальный ум, незаурядная энергия, громадная работоспособность притягивали к нему людей в качестве соратников и учеников. Он создал блестящую научную школу, из которой вышли крупные ученые: почвоведы: профессор Н. М. Сибирцев, академик К. Д. Глинка,

профессор С. А. Захаров; минералог, основоположник геохимии академик В. И. Вернадский, петрограф академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, лесовод академик Г. Н. Высоцкий и многие другие.

Одновременно В. В. Докучаев был страстным пропагандистом науки о почве внутри страны и за рубежом. На международных выставках в Париже (1889 и 1900 гг.) и в Чикаго (1893 г.) экспонировались коллекции русских почв, а также карта почвенных зон северного полушария.

В. В. Докучаев был не только крупным ученым, но и передовым общественным деятелем. Он принимал деятельное участие в работе комиссии по высшему сельскохозяйственному образованию в стране, по выработке устава Ново-Александрийского института сельского хозяйства и лесоводства (в Люблинской губернии, недалеко от Варшавы), которым руководил некоторое время.

Будучи основоположником генетического почвоведения, В. В. Докучаев одновременно уделял очень много внимания сельскому хозяйству. В 1891 г. всю черноземную полосу России постигла сильная засуха, результатом которой был неурожай и голод в ряде губерний, В.В. Докучаев активно включился в работу по оказанию помощи голодающим. Одновременно он внимательно изучает причины засух и разрабатывает комплекс мер по борьбе с ними. Итогом этих исследований явилась книга: «Наши степи прежде и теперь» (1892). В. В. Докучаев установил, что причинами засух в черноземной полосе является уничтожение природной растительности и, в частности, вырубка лесов на водоразделах и в речных долинах, которая вызвала нарушение водного режима территории, развитие эрозии почв, образование оврагов и т. д. В. В. Докучаев с сотрудниками составил программу работ по улучшению водного режима степной полосы, которая включает в себя создание в степи лесных посадок, облесение песков, сухих и обводненных балок, закрепление оврагов, устройство прудов, регулирование рек и речек, правильное орошение и т. д. Эта программа работ была настолько широкой и научно обоснованной, что легла в основу плана преобразования природы степных районов, разработанного после Великой Отечественной войны.

В. В. Докучаев оставил большое литературное наследство – 218 научных работ, многотомные издания по оценке почв Нижегородской и Полтавской губерний. В 1899 г. им основан журнал «Почвоведение», выходящий и в настоящее время.

Николай Михайлович Сибирцев (1860–1900) был наиболее близким учеником и соратником В. В. Докучаева, скромным, но большим тружеником науки. Он заведовал первой в России кафедрой почво-

дения в Ново-Александрийском институте сельского хозяйства и лесоводства, созданной по инициативе В. В. Докучаева, написал первый учебник по генетическому почвоведению, не потерявший своего значения и в настоящее время, им же были сделаны методические разработки по преподаванию почвоведения. В этом смысле Н. М. Сибирцев, по меткому выражению профессора Д. Г. Виленского, «... был общим учителем всех русских почвоведов».

Значительный вклад внес Н. М. Сибирцев и в развитие науки о почве. Он конкретизировал определение почвы, сделанное В. В. Докучаевым, продолжил разработку вопросов, связанных с классификацией почв, а проводя работу по оценке почв в Псковской губернии, заложил основы учения о подзолообразовательном процессе.

Период развития почвоведения, связанный с именами В. В. Докучаева, П. А. Костичева и Н. М. Сибирцева, вошел в историю почвоведения как ее докучаевский этап.

Одновременно с В. В. Докучаевым жил и трудился другой выдающийся ученый – Павел Андреевич Костычев (1845–1895) – почвовед, агроном, микробиолог, геоботаник, который, по образному выражению Н. М. Сибирцева, является вторым основателем почвоведения, П. А. Костычев прошел нелегкий жизненный путь от сына крепостного крестьянина Шацкого уезда Тамбовской губернии до профессора Лесного института и Петербургского университета и начальника Департамента земледелия России. Он по праву считается не только основателем почвоведения как науки, но и основоположником агрономического почвоведения.

П. А. Костычев впервые показал роль структуры в плодородии черноземов. Изучая причины падения урожаев на старопашотных черноземах и повышения их после залежи, он показал, что падение урожаев связано не с истощением запасов питательных веществ, а с утратой почвой структуры и с ухудшением ее водно-воздушного режима. Он разработал научно обоснованную теорию образования структуры и показал роль в образовании структуры многолетней травянистой растительности.

П. А. Костычев заложил основы учения о процессах образования гумуса (перегноя) в почве. Он показал, что главным источником для образования гумуса в условиях степей является корневая система степной травянистой растительности и что образование гумуса представляет собой процесс, развивающийся при участии микроорганизмов. При изучении превращения органических веществ в почве П. А. Костычев впервые стал использовать микробиологические методы исследования, заложив тем самым основы почвенной микробиологии.

Большое внимание уделял П. А. Костычев вопросам борьбы с эрозией черноземов. Причиной эрозии черноземов, по Костычеву, является бессистемная распашка степей, а основным способом борьбы с эрозией – создание такого растительного покрова, который предохраняет почву от механического воздействия долевых капель и замедляет поверхностный сток. Много внимания уделял П. А. Костычев в своих работах вопросам обработки и удобрения черноземов.

Наряду с черноземами П. А. Костычев исследовал дерново-подзолистые, серые лесные почвы, солончаки, пески. Он провел серьезное исследование о влиянии фосфоритной муки на фосфатный режим дерново-подзолистой почвы.

Будучи несколько лет директором Департамента земледелия Министерства земледелия и государственных имуществ П. А. Костычев много сделал по организации опытного дела в России. По его настоянию были открыты семь сельскохозяйственных опытных станций: Шатиловская, Вятская, Краснокутская, Безенчукская, Энгельгардтовская, Валуйская и Херсонская.

Как и В. В. Докучаев, П. А. Костычев был не только ученым, но и гражданином своей родины. После жестокой засухи 1891 г. он отдал много сил и знаний для помощи голодающим, прочитал цикл лекций о причинах неурожая и способах борьбы с засухой, материал которых был опубликован в работе «О борьбе с засухами в черноземных областях посредством обработки полей и накоплении в них снега».

Большое значение для развития почвоведения в до- и послереволюционный периоды имеют работы академика Василия Робертовича Вильямса (1863–1939). Его научная деятельность началась в то время, когда В. В. Докучаевым, П. А. Костычевым и Н. М. Сибирцевым был создан фундамент новой науки – почвоведения. Взяв за основу учение основоположников почвоведения, В. Р. Вильямс создал биологическое направление в почвоведении. Большое внимание в своих исследованиях он уделил влиянию различных растительных формаций на генезис и эволюцию почв и их свойства. На этой основе он продолжил разработку теории подзолообразовательного процесса, болотного процесса, создал учение о дерновом почвообразовательном процессе. Развивая учение П. А. Костычева о путях образования и разрушения структуры, он создал биологическую теорию структурообразования. Одновременно он глубоко исследовал многие проблемные вопросы луговодства, земледелия и мелиорации.

Новый этап в развитии почвоведения в России наступает в первое десятилетие XX века в связи с переселением крестьян из центральных губерний на восток. Социальным заказом для почвоведения со сторо-



ны царской России были работы по выявлению и оценке земель за Уралом, пригодных для земледелия. В этот период ученики и последователи В. В. Докучаева проводят большие работы по географии и свойствам почв Сибири. Во главе почвенных работ Переселенческого управления был выдающийся русский почвовед академик К. Д. Глинка (1867–1927). Им был написан фундаментальный учебник «Почвоведение», выдержавший шесть изданий.

Дальнейшее бурное развитие почвоведения происходило уже после Великой Октябрьской социалистической революции. Оно стало возможным потому, что рядом постановлений правительства был создан организационный и материальный фундамент для развития науки. В университетах и сельскохозяйственных институтах страны были созданы кафедры почвоведения, в Москве организован Почвенный институт им. В. В. Докучаева как головное научное учреждение по почвоведению, а в союзных республиках – его филиалы. Отделы или лаборатории по почвоведению были открыты в научно-исследовательских институтах по сельскому хозяйству и на сельскохозяйственных опытных станциях. Это дало возможность выполнять широкие исследования по агропочвоведению, проводить комплексные исследования по почвоведению, агрохимии и растениеводству.

Развитие почвоведения вызвало необходимость углубленной разработки её отдельных разделов – химии, физики, биологии, генезиса, географии и картографии почв и т. д.

В изучение химии почв большой вклад внес академик К. К. Гедройц (1872–1932), разработавший учение о поглощательной способности почв и давший тем самым теоретическую основу для химической мелиорации почв (внесения удобрений, известкования кислых и гипсования щелочных почв). Им же был предложен ряд оригинальных методов химического исследования почв, написана фундаментальная книга «Химический анализ почв», которая и в настоящее время является настольной книгой в каждой почвенной и агрохимической лаборатории.

В дальнейшем большой вклад в изучение химических свойств почв внесли А. Н. Соколовский, И. Н. Антипов-Каратаев, Н. И. Горбунов, Н. Г. Зырин и др.; в изучение органического вещества И. В. Тюрин, М. М. Кононова, В. В. Пономарева, Л. Н. Александрова, Д. С. Орлов и др. Были проведены широкие исследования по физике и мелиорации почв (А. А. Роде, Н. А. Качинский, В. В. Егоров, Ф. Р. Зайдельман и др.); по почвенным процессам и режимам (В. А. Ковда, А. А. Роде, И. Н. Скрынникова, И. С. Кауричев, Е. А. Афанасьева и др.).

Дальнейшее большое развитие получили работы по генезису и географии почв (Л. И. Прасолов, И. П. Герасимов, Е. Н. Иванова, Б. М. Фридланд и др.). Более широко стали развиваться работы по агропочвоведению. В период после Великой Отечественной войны на территории всех колхозов и совхозов были проведены крупномасштабные почвенные исследования, благодаря которым хозяйства получили картографический материал по характеристике почвенного покрова. В сочетании с оперативными документами, составляемыми Агрохимической службой страны (картограммами кислотности и щелочности почв, содержания в почвах подвижных форм элементов питания и т. д.), они позволяют специалистам хозяйств дать полную оценку степени плодородия почв и определить конкретные пути повышения их плодородия. За последние десятилетия выполнены крупные исследования по генезису и плодородию пахотных почв.

В современный период роль почвоведения особенно велика, так как оно призвано не только стоять на страже почвы как средства производства, объекта труда, но и как естественно-исторического тела, являющегося неотъемлемой составной частью природного ландшафта, образующего единое экологическое целое.

В свою очередь, правильность почвоведенческих работ определяют экономическое плодородие, виды которого и их природа были раскрыты еще К. Марксом в 70-х годах XIX века (работа была опубликована в 1894 году). Он ввел понятия о нескольких видах плодородия земель: естественном, искусственном, действительном (эффективном), экономическом, относительном (дифференциальном) и абсолютном.

Под естественным плодородием земель К. Марксом понимается совокупность естественных условий, влияющих на урожай растений: почвенные, климатические и другие. Количественно оно определяется валовым содержанием питательных веществ верхнего слоя почвы. Он писал: «Помимо климатических и тому подобных моментов, различие в естественном плодородии обусловливается различием химического состава верхнего слоя почвы, то есть различным содержанием необходимых для растений питательных веществ».

Действительное (эффективное) плодородие определяется количеством усвояемых растениями питательных веществ. Эффективное плодородие «... экономически ... постоянно подразумевает известное отношение и данному уровню развития земледельческой химии и механики, а потому и изменяется вместе с этим уровнем развития». Таким образом, эффективное плодородие пахотных земель рассматривается, с одной стороны, как часть естественного, а с другой стороны,

как результат человеческого труда, т. е. часть плодородия создается искусственно (искусственное плодородие).

Важно обратить внимание на то, что К. Маркс естественное и эффективное плодородие измеряет величиной содержания питательных веществ в почве, а не урожайностью, которая принимается им за абсолютный критерий использования плодородия. В этой связи вводится понятие об экономическом плодородии как способности непосредственно использовать естественное плодородие, способности, которая различна на разных ступенях развития земледелия. Эффективное плодородие проявляется через экономическое, определяемое количественно урожайностью.

При сравнении земельных участков по урожайности К. Марксом применяется понятие об относительном (дифференциальном) и абсолютном плодородии земли. Под последним понимается средний уровень экономического плодородия какой-либо территории, выраженный через среднюю урожайность, а под относительным плодородием – разница в уровне экономического плодородия сравниваемых участков.

Исходя из вышеизложенного материала следует заключить, что проблема развития науки почвоведения как основы повышения эффективности отрасли растениеводства заинтересовала ученых еще до н. э. При этом в разные периоды времени, ученым отдавалась большая значимость тем или иным факторам, что определялось уровнем развития смежных наук, в том числе химии. На современном этапе развития почвоведения, стали применяться уже компьютерные технологии. Например, ее информационная система (ГИС) – программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий обработку и представление информации о территориально протяженных и территориально привязанных объектах.

Бурно развивающиеся ГИС-технологии начали активно внедряться в сельское хозяйство, а в первую очередь, в зерновую отрасль. Их применение поднимает на качественно более высокий уровень проведение анализа состояния растениеводства, и при этом открываются следующие возможности:

- точно оценивать размеры пахотных земель, выявлять их динамику и оценивать продуктивность;
- выявлять негативные почвенные процессы, распространение засух, опустынивание;
- обнаруживать признаки поражения культур и ареалов распространения вредителей;
- проводить мониторинг чрезвычайных ситуаций (пожаров, паводков, заморозков);

- оценивать состояния сельхозугодий (классификация посевов, оценка площадей, качества посевов);
  - давать оперативную оценку урожая на конкретных полях;
  - определять запасы влаги в почве (по снежному покрову);
  - определять периоды созревания и ход уборки урожая зерновых культур (по вегетационному индексу);
  - осуществлять контроль за ходом выполнения полевых работ.
- С использованием этой информации может быть также проведена оценка биоклиматического потенциала сельхозугодий, что является основой почвоведения.

## **HISTORY OF DEVELOPMENT OF SOIL SCIENCE. TYPES OF ECONOMIC FERTILITY**

***Keywords:** free economic society, humus, fertility, soil, soil science, soil formation factors, economic fertility.*

***Annotation.** The history of development of soil science is presented in article, as sciences. The main achievements of opening, in the field of soil science different scientists are considered. Their main representatives are: M. V. Lomosov, V. V. Dokuchayev, N. M. Sibirtsev, P. A. Kostychev and others. In end classification of types of the economic fertility, formulated by K. Marx is presented.*

---

**НИКИТИН БОРИС АЛЕКСЕЕВИЧ** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино, (nccmail4@mail.ru).

**NIKITIN BORIS ALEKSEEVICH** – the doctor of agricultural sciences, the professor, the Nizhny Novgorod state engineering and economic institute, Russia, Knyaginino, (nccmail4@mail.ru).

**СУСЛОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и статистики, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино, (nccmail4@mail.ru).

**SUSLOV SERGEI ALEKSANDROVICH** – candidate of economics sciences, the senior lecturer of chair of economy and statistics, the Nizhniy Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino, (nccmail4@mail.ru).

---