

УДК 631.45

**ПРОБЛЕМЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВЫ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
УГОДЬЯХ В НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ****Трунова Елена Олеговна**

Эксперт-товаровед

г. Санкт-Петербург, Schmidt & Olofson, Marine

Simonilus@yandex.ru

Малыш Надежда Александровна

Магистрант кафедры «Почвоведения и экологии почв»

г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет

malysh.n.a@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассмотрены причины деградации почв сельскохозяйственного назначения в Нечерноземной зоне и связанные с ними проблемы, а также возможные пути их решения.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, деградация, почва, агроэкосистема

**COLLECTIVE AGREEMENT AT AN ENTERPRISE AS A FACTOR OF
REDUCING LABOR CONFLICTS BETWEEN EMPLOYEES AND EMPLOYERS****Elena O. Trunova**

Commodities expert

Saint Petersburg, Schmidt & Olofson, Marine

Simonilus@yandex.ru

Nadezhda A. Malysh

Master's student of the Department of Soil Science & Soil Ecology

Saint Petersburg, St. Petersburg State University

malysh.n.a@mail.ru

ABSTRACT

This article discusses the causes of degradation of agricultural soils in the non-Chernozem zone and related problems, as well as possible ways to solve them.

Keywords: agricultural land, degradation, soil, agroecosystem

Вопросы деградации почвы на сельскохозяйственных угодьях волновали людей не одно тысячелетие. Поскольку от земледелия зависела жизнь множества народов, этому вопросу уделяли особое внимание. С древних времен возделывание растительных культур на своей земле способствовало оседлому образу жизни. Разрешенный вопрос продовольственной безопасности позволял людям переходить на следующие ступени развития цивилизации. Однако в настоящий момент в связи с глобализацией и массовым освоением земель, а также интенсивным использованием земель сельскохозяйственного назначения вопрос поиска и нахождения плодородных территорий становится острым. Особенно это касается Нечерноземной зоны. В данной статье будут рассмотрены основные проблемы деградации и потери почвенного плодородия на сельскохозяйственных угодьях.

Первое, что хотелось бы отметить - почвенное плодородие зависит от почвенно-климатических, географических и эколого-эдафических факторов. Почва по своей природе является полидисперсной многофазной сложной системой. О.Г. Чертов в своих исследованиях (1981) описал, что накопление запасов органического вещества напрямую будет зависеть от географического положения и материнской породы. На примере почв Карельского перешейка можно отметить, что плодородный слой весьма маломощен. Это связано с тем, что продуктивность экосистем северной тайги гораздо ниже, чем в южных зонах (средняя и южная тайга, а также черноземные зоны). Материнская порода формирует почвенную матрицу, рН, химические и физические свойства будущего плодородного слоя. Почвенная матрица, которая формирует структуру почв, влияет на формирование гумусовых коллоидов (Зубкова, 2013). Данные почвы в случае деградации медленно накапливают органический слой. Таким образом выходит, что почвы северных регионов требуют куда больше внимания, чем почвы средней полосы и южных территорий.

Биологическое разнообразие даже в агроценозе будет играть важную роль в его плодородии и продуктивности и являться гарантом его устойчивости и здоровья. Биоразнообразие почвенных организмов необходимо для протекания биохимических процессов, поскольку без педобиоты на одних удобрениях невозможно получить высокие показатели урожая. Под плодородием сельскохозяйственных земель подразумевают ее способность соответствовать потребностям урожайности сельскохозяйственных культур и получение на выходе определенного уровня урожайности (Хазиев, 2017; Залибеков и др., 2014; Ильясова и др., 2015; Добровольский, Никитин, 1990). Потенциал почв в Нечерноземной зоне при грамотных агротехнических приемах довольно высок. Состояние пахотных земель Нечерноземной зоны на 2020 год показывает, что происходят активные деградационные процессы из-за неправильного использования. За последние десятилетия уровень плодородия почв в Нечерноземной зоне уходит в отрицательную тенденцию: снижение уровня внесения минеральных удобрений и извести привело к ухудшению плодородия, понижению кислотности и падению концентрации подвижных форм калия и фосфора (Шафран, 2016; Кирейчева, Шевченко, 2020). Углерод как основной элемент органической химии входит в состав всех живых организмов. Содержание органического углерода в почве важно для биохимического обмена, минерального питания растений и регулирования микробиологической активности почв (Ларионов, 2019). Отмечено, что в почвах с высоким содержанием гумуса зерна злаковых обладают более интенсивной и дружной всхожестью. Хотелось бы отметить, что запасы ОВ в сельскохозяйственных почвах находятся в пределах 20-22 кг С/м². Связано это с тем, что для пахотных земель используют наиболее плодородные участки и те, что обладают высоким сельскохозяйственным потенциалом (Щепаненко и др., 2013). Но нарушение агротехники и общее запущение

участков выводят пахотные земли из оборота, что также является расточительством земельных ресурсов. Это также связано с потерей органического углерода и с эмиссией углекислого газа из почвы (Кирейчева, Шевченко, 2020; Заварзин, Кудеяров, 2006).

Почвенная деградация - процесс неоднородный и зависит от типа и видов почв. В каких-то случаях скорость деградации будет повышаться, в других - падать. Однако если речь пойдет о деградации сельскохозяйственных угодий, то там присутствуют несколько видов воздействия: механическое, химическое, эрозионное. Например, тяжелая сельскохозяйственная техника воздействует механически, особенно, если почва в силу определенных причин (сильная засоренность сорняками, коркообразование) требует вмешательства тяжелой агротехники (Хабилов, 2021). К сожалению, подобные вмешательства пагубно влияют на почвенную структуру, а следовательно, и на водно-воздушный обмен, который в свою очередь влияет на биохимическую активность почвы (Розанов, 2004). Химическая деградация вызывается применением минеральных удобрений и пестицидов. Также туда включают загрязнения нефтяными продуктами и тяжелыми металлами. В случае, если ухудшение свойств почвы происходит по причине внесения удобрений, то применяют ответные меры: внесение навоза, извести. В случае, если почва загрязнена поллютантами, то либо участок подвергают рекультивации, либо сажают на это место технические культуры. Эрозионная деградация будет зависеть от погодных условий местности и градуса уклона участка. Ветровая эрозия часто становится серьезной, если на поле открытый грунт. Поля по этой причине стараются не оставлять открытыми и либо засеивать многолетними травами, либо обрабатывать черным паром. Водная эрозия опасна на склонах. Вынос питательных элементов перемещает их вниз и скапливает у основания. Верхние же части обедняются. В данном случае применяют такие приемы, как обработка почвы поперек склона и засеивание почвозащитных линий травами (Хабилов, 2021). Таким образом, тип ландшафта также будет играть роль в уровне деградации. Самый интенсивный деградационный процесс будет у овражно-балочного типа ландшафта, самый низкий - у плакорно-равнинного (Полужков и др., 2012). Изучение влияния различных типов деградации почвы важно, поскольку данное вмешательство не ограничивается сельскохозяйственными угодьями или агроценозом. Применение пестицидов оказывает пагубное влияние на все организмы, более того, зачастую использованные агрохимикаты не доходят до цели (вредитель, сорные растения, болезни), но наносят вред остальной флоре и фауне. С другой стороны, невозможно не применять пестициды, поскольку потери урожая могут достигать до 50%, а в условиях рискованного земледелия, где в силу погодных условий высокие риски потерь, нельзя допустить нулевой урожайности (Вальков и др., 2004). Также на деградацию сельскохозяйственных земель косвенно влияет промышленность и транспортная система. В Северо-Западном регионе развита оборонная, машиностроительная, строительная и электротехническая промышленность. Ее деятельность часто не соответствует нормам экологической безопасности, что и приводит к загрязнению водоемов и почвы. А сельскохозяйственные угодья исторически были сформированы недалеко от поселений и водоемов, что повышает уровень загрязненности и влияния от источников поллютантов (Картамышева, Иванченко, 2017; Ергина, Сафонова, 2021; Волосевич А.Н., Яковлева, 2007).

Почва является основой любой наземной экосистемы и обладает многофункциональностью. Решение любых вопросов, связанных с экологией не должно происходить без детального изучения состояния почвенной системы. Почва, обладая такими уникальными функциями, как «почва-момент» и «почва-память», в масштабе биосферы может рассказать экологам-почвоведом о развитии экосистемы и об актуальном состоянии в настоящее время, что позволит собрать о местности подробную информацию

и подобрать нужный подход к сохранению экологического состояния ландшафта (Хазиев, 2017).

Решение вопроса деградации земель сельскохозяйственного назначения будет заключаться в развитии отрасли адаптивного земледелия и привлечении специалистов из области агроэкологического мониторинга, ландшафтоведения и формирования научно-теоретической и правовой базы в охране почв и агроландшафтов. Адаптивный тип включает в себя как элементы традиционного, так и органического земледелия, но в то же время он подразумевает комплекс почвозащитных мероприятий, направленных на сохранение плодородия (Мерзлая, 2020). Необходимо использовать комплексный подход, включающий в себя изучение назначения ландшафта, учет близости иных объектов, экономической ситуации в регионе и агроэкологический мониторинг (Хитров и др., 2007). Подобное изучение также будет полезно не только для экологии, но и для понимания состояния ландшафтов разных регионов страны. Также оно поможет урегулировать вопросы организации АПК в Нечерноземной зоне, что позволит разрешить организационные моменты в области производства и продовольственной безопасности, а также снабдить регионы рабочими местами и ускорить развитие инфраструктуры. К тому же получение хорошего и качественного урожая в регионах позволит повысить их независимость и рост экспорта. Это также разрешит вопросы регулирования, охраны и использования сельскохозяйственных земель, что привело бы к более рациональному пользованию. Также необходим учет актуальной кадастровой стоимости и бонитета почвы (Личко и др., 2011; Оборин, 2019; Кабаненко, Андреева, 2020; Гагай 2014). В дополнение стоит сказать о необходимости внедрения биотехнологий для очистки окружающей среды, а в частности почвы от химических загрязнений. С большинством процессов, связанных с разложением поллютантов, могут справиться микроорганизмы. Изготовление готовых препаратов на основе биотехнологий способно очистить многие ландшафты. Внедрение биологических и экологически безопасных способов защиты растений должно быть реализовано на практике как можно быстрее, чтобы избежать загрязнения почвы как основы любого наемного ландшафта (Чеботарева, Александрова, 2017; Вальков и др., 2004).

В заключение хотелось бы сказать, что развитие политики в отношении землепользования может решить ряд проблем, как экологических, так и экономических. Развитие почвенно-экологического мониторинга позволит провести тщательную проверку на пригодность почв и определить их качество для дельнейшей организации вопросов землепользования с целью предотвращения расточительства почвенных ресурсов.

Список литературы

- Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Экология почв: Учебное пособие для студентов вузов. Часть 3 Загрязнение почв. Ростов-на-Дону: УПЛ РГУ, 2004. - 54 с.
- Волосевич А.Н., Яковлева Т.И. Экологическое состояние пахотных почв Северо-Запада России. Агрехимический вестник, 2007. - №4. - С. 31-32.
- Гагай И.В. Качество земель и методики оценки сельскохозяйственных угодий. Вестник АГУ, 2014. - Вып. 3(150). - С. 217-224.
- Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Функции почв в биосфере и экосистемах(экологическое значение почв). М.: Наука, 1990.
- Ергина Е. И., Сафонова М. С. Теоретико-методическая основа пространственно-временного анализа процессов функционирования агроландшафтов. Ученые записки крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология, 2021. - Т.7, №3. - С.189-197.

- Заварзин Г.А., Кудеяров В.Н. Почва как главный источник углекислоты и резервуар органического углерода на территории России. Вестник российской академии наук, 2006. - Т.76, №1. - С. 14-24.
- Залибеков З.Г., Биарсланов А.Б., Галимова У.М. Концепция биологического разнообразия почв и основные черты современного этапа ее развития. Аридные экосистемы, 2014. - Т.20, №1(8). - С.5-17
- Зубкова Т.А. Почвенная матрица. Электронное научное издание Альманах Пространство и Время, 2013. - Т. 4, Вып. - 1. - 10 с.
- Ильясова К.У., Алпысбаева А.Б., Алимбекова А.К. Плодородие почвы. Вестник науки и образования, 2015. - №1(3). - С. 9-10.
- Кабаненко М.Н., Андреева Н.А. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения в России. Экономика, предпринимательство и право, 2020. - Т.10, №4. - С. 1035-1050.
- Картамышева Е. С., Иванченко Д. С. Основные экологические проблемы северо-запада России. Молодой ученый, 2017 - №25(159). - С.110-113.
- Кирейчева Л. В., Шевченко В. А. Состояние пахотных земель Нечерноземной зоны Российской Федерации и основные направления повышения плодородия почв. Международный сельскохозяйственный журнал, 2020. - №2. - 12-16.
- Ларионов Ю.С. Роль углерода и круговорота на его основе как предпосылки совершенствования системы мониторинга плодородия почв. ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ, 2019. - Т.4, №2. - С. 124-134.
- Личко К. П., Воронина А. Ю., Митрофанов Н. Н. О проблеме сельскохозяйственного районирования РФ. Известия ТСХА, 2011. - Вып. 1. - С. 97-107.
- Мерзлая Г.Е. Оценка продуктивности агроценозов в органическом и традиционном земледелии. Плодородие, 2020. - №6. - 44-46.
- Оборин М. С. Природные условия как фактор роста сельского хозяйства региона. Вестник забайкальского государственного университета, 2019. - Т.25, №6. - С.29-39.
- Полуэктов Е. В., Игнатюк О. А., Балакай Н. И. Определение основных типов агроландшафтов и их характеристика. Научный журнал НИИ проблем мелиорации, 2012. - №1(05). - С. 1-15.
- Розанов Б. Г. Морфология почв : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности и направлению "Почвоведение" и др. естественно-науч. Специальностям - М. : Акад. Проект, 2004 (Киров : ОАО Дом печати - Вятка). - 431 с.
- Хабиров И.К., Сайфуллин Р.Р. Факторы деградации при оценке состояния почв. Международный научно-исследовательский журнал, 2021. - №4-2(106). - С.68-71.
- Хазиев Ф.Х. Почва и экология. Вестник академии наук РБ, 2017. - Т. 24, №3(87). - С. 29-38.
- Хитров Н.Б., Иванов А.Л., Завалин А.А., Кузнецов М.С. Проблемы деградации, охраны и пути восстановления продуктивности земель сельскохозяйственного назначения. Вестник Орел ГАУ, 2007. - №6(9). - С. 29-32.
- Чеботарёва Н. А., Александрова А. А. Проблема применения экологических биотехнологий в российской федерации. Наука, Образование, Общество:

Тенденции и Перспективы Развития. Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, 2017. - С.200-202.

Чертов О. Г. Экология лесных земель (почвенно-экологическое исследование лесных местообитаний). – Л.: Наука, 1981. – 192 с.

Шафран С.А. Динамика плодородия почв нечерноземной зоны. Агрехимия, 2016. - №8. - С. 3-10.

Щепаненко Д.Г., Мухортова Л.В., Швиденко А.З., Ведрова Э.Ф. Запасы органического углерода в почвах России. Почвоведение. – 2013. - № 2. - С. 123–132.

References:

Chebotarjova N. A., Aleksandrova A. A. [The problem of the application of environmental biotechnologies in the Russian Federation] Nauka, Obrazovanie, Obshhestvo: Tendencii i Perspektivy Razvitija. Sbornik materialov VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, 2017, pp. 200-202. (In Russian)

Chertov O. G. Jekologija lesnyh zemel' (pochvenno-jekologicheskoe issledovanie lesnyh mestoobitanij) [Ecology of forest lands (soil and ecological study of forest habitats)]. L., Nauka Publ., 1981, 192 p. (In Russian)

Dobrovol'skij G. V., Nikitin E. D. Funkcii pochv v biosfere i jekosistemah (jekologicheskoe znachenie pochv) [Functions of soils in the biosphere and ecosystems (ecological significance of soils)]. M., Nauka Publ., 1990. (In Russian)

Ergina E. I., Safonova M. S. [Theoretical and methodological basis of spatial and temporal analysis of the processes of functioning of agricultural landscapes]. Uchenye zapiski krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernad'skogo. Geografija. Geologija, 2021, V. 7, no. 3, pp. 189-197. (In Russian)

Gagaj I. V. [Land quality and methods of agricultural land assessment]. Vestnik AGU, 2014, I. 3 (150), pp. 217-224. (In Russian)

Habirov I. K., Sajfullin R. R. [Degradation factors in the assessment of soil condition]. Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal, 2021, no. 4-2(106), pp. 68-71. (In Russian)

Haziev F. H. [Soil and ecology]. Vestnik akademii nauk RB, 2017, V. 24, no. 3(87), pp. 29-38. (In Russian)

Hitrov N. B., Ivanov A. L., Zavalin A. A., Kuznecov M. S. [Problems of degradation, protection and ways to restore agricultural land productivity]. Vestnik Orel GAU, 2007, no. 6(9), pp. 29-32. (In Russian)

Il'jasova K. U., Alpysbaeva A. B., Alimbekova A. K. [Soil fertility]. Vestnik nauki i obrazovanija, 2015, no. 1(3), pp. 9-10. (In Russian)

Kabanenko M. N., Andreeva N. A. [Analysis of the state of agricultural land in Russia]. Jekonomika, predprinimatel'stvo i pravo, 2020, V.10, no. 4, pp. 1035-1050. (In Russian)

Kartamysheva E. S., Ivanchenko D. S. [The main environmental problems of the North-West of Russia]. Osnovnye jekologicheskie problemy severo-zapada Rossii. Molodoj uchenyj, 2017, no. 25(159), pp. 110-113. (In Russian)

- Kirejcheva L. V., Shevchenko V. A. Sostojanie pahotnyh zemel' Nechernozemnoj zony Rossijskoj Federacii i osnovnye napravlenija povyshenija plodorodija pochv [The state of arable lands of the non-Chernozem zone of the Russian Federation and the main directions of increasing soil fertility]. *Mezhdunarodnyj sel'skhozjajstvennyj zhurnal*, 2020, no. 2, pp. 12-16. (In Russian)
- Larionov J. S. [The role of carbon and cycles based on it as prerequisites for improving the soil fertility monitoring system]. *INTERJEKSP0 GEO-SIBIR*, 2019, V.4, no. 2, pp. 124-134. (In Russian)
- Lichko K. P., Voronina A. J., Mitrofanov N. N. [About the problem of agricultural zoning of the Russian Federation]. *Izvestija TSHA*, 2011, I. 1, pp. 97-107. (In Russian)
- Merzlaja G. E. [Assessment of productivity of agrocenoses in organic and traditional agriculture]. *Plodorodie*, 2020, no. 6, pp. 44-46. (In Russian)
- Oborin M. S. [Natural conditions as a factor in the growth of agriculture in the region]. *Vestnik Zabajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta*, 2019, V.25, no. 6, pp. 29-39. (In Russian)
- Polujektov E. V., Ignatjuk O. A., Balakaj N. I. [Definition of the main types of agricultural landscapes and their characteristics]. *Nauchnyj zhurnal NII problem melioracii*, 2012, no. 1(05), pp. 1-15. (In Russian)
- Rozanov B. G. *Morfologija pochv: ucheb. dlja studentov vuzov, obuchajushhihsja po special'nosti i napravleniju "Pochvovedenie" i dr. estestvenno-nauch. special'nostjam* [Soil morphology: textbook for university students studying in the specialty of "Soil Science" and other natural science specialties]. M., Akad. Proekt, 2004 (Kirov: OAO Dom pečati Publ., Vjatka), 431 p. (In Russian)
- Shafran S. A. [Dynamics of soil fertility in the non-Chernozem zone]. *Agrohimiija*, 2016, no. 8, pp. 3-10. (In Russian)
- Shhepanenko D. G., Muhortova L. V., Shvidenko A. Z., Vedrova J. F. [Reserves of organic carbon in the soils of Russia]. *Pochvovedenie*, 2013, no. 2, pp. 123-132. (In Russian)
- Val'kov V. F., Kazeev K. Sh., Kolesnikov S. I. *Jekologija pochv: Uchebnoe posobie dlja studentov vuzov. Chast' 3. Zagrjaznenie pochv* [Soil ecology: A textbook for university students. Part 3. Soil pollution]. Rostov-na-Donu: UPL RGU, 2004, 54 p. (In Russian)
- Volosevich A. N., Jakovleva T. I. [Ecological state of arable soils of the North-West of Russia]. *Agrohimicheskij vestnik*, 2007, no. 4, pp. 31-32. (In Russian)
- Zavarzin G. A., Kudejarov V. N. [Soil as the main source of carbon dioxide and a reservoir of organic carbon in Russia]. *Vestnik rossijskoj akademii nauk*, 2006, V. 76, no. 1, pp. 14-24. (In Russian)
- Zalibekov Z. G., Biarslanov A. B., Galimova U. M. [The concept of soil biological diversity and the main features of the current stage of its development]. *Aridnye jekosistemy*, 2014, V. 20, no. 1(8), pp. 5-17. (In Russian)
- Zubkova T.A. [Soil matrix]. *Jelektronnoe nauchnoe izdanie Al'manah Prostranstvo i Vremja*, 2013, V. 4, I. 1, 10 p. (In Russian)