Троц Н.М., Горшкова О.В., Ерофеева Т.В., Виноградов Д.В., Гончарук Д.В.
 Экологическая и агрохимическая оценка состояния техногенно нарушенного
 почвенного покрова степной полосы Заволжья

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
 =====

УДК 504.062

Экологическая и агрохимическая оценка состояния техногенно нарушенного почвенного покрова степной полосы Заволжья

Троц Н.М.¹, Горшкова О.В.², Ерофеева Т.В.³, Виноградов Д.В.³, Гончарук Д.В.⁴

¹Самарский государственный аграрный университет

*²Волжский научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт
 по землеустройству*

³Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева

⁴Академия ФСИН России

Аннотация

Антропогенное действие на биосферу с каждым годом приводит к истощению всех природных ресурсов, в том числе и почвенных, что ведёт человечество к экологической катастрофе. Нами проведена работа по оценке рекультивации почв, нарушенных при проведении работ по техническому перевооружению. Было выявлено, что на участках почвы, находящихся в коридоре прохождения коммуникаций, в связи с постоянными работами по ремонту, демонтажу и строительству трасс коридора их прохождения, естественный почвенный покров не сохраняется, а местами полностью исчезает, а также происходит перемешивание слоев почвы и разрушение естественного почвенного покрова.

Ключевые слова: УРБАНИЗАЦИЯ, ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫЕ ПОЧВЫ, ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫЕ ПОЧВЫ, ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

Введение

В связи с растущими темпами урбанизации происходит трансформация экосистем, в частности, нетронутые участки почвы используются для развития транспортной

инфраструктуры, под строительство, отводятся под объекты нефтедобычи, что приводит к образованию искусственных экосистем с резко усиленным давлением на почвы [1-6].

При формировании почвенного покрова урбозкосистем уничтожаются природные почвы, которые перемешиваются с грунтами, загрязняются органическими и минеральными веществами, в их состав включаются бытовые и строительные отходы [7-13]. В то же время специфика почв зависит от региональной направленности процессов почвообразования, местных видов техногенной деятельности человека [14-22].

Так как «новые» компоненты окружающей среды, техногенно нарушенные почвы, изучены недостаточно, их исследование необходимо для поддержания и восстановления свойств, необходимых для выполнения почвами их функций, в том числе и в сельскохозяйственном производстве [23-30].

Цель работы – предложить оценку по рекультивации почв, нарушенных при проведении работ по техническому перевооружению.

Методика исследования

Исследуемый участок находится в коридоре прохождения коммуникаций в связи с постоянными работами по ремонту, демонтажу и строительству трасс коридора. Исследования проводили на фоновом участке в 2002 году и на поле проведения рекультивационных работ в 2018 году.

Плодородный слой почвы (ПСП), нарушенный коридором коммуникаций, согласно ГОСТу 17.4.3.02-85 снимался в зависимости от уровня плодородия почвы и основных показателей свойств почв: содержание гумуса в нижней границе снимаемого плодородного слоя почвы – не менее 2%; величина pH водной вытяжки 5,5-8,2; по механическому составу содержание почвенных частиц менее 0,01 мм – в интервале от 10 до 75 %.

Лабораторные анализы проведены лабораторией ФГБУ «Станция агрохимической службы «Самарская». Данная организация имеет «Аттестат аккредитации испытательной лаборатории (центра) в системе аккредитации аналитических лабораторий (центров)» № РОСС RU.0001.510565, выдан 10.08.2016 г. (дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 22.04.2015 г.).

Результаты и обсуждение

Участок обследования по агроклиматическому районированию относится к III агроклиматическому району Самарской области, характеризующемуся значительными колебаниями суточных и среднегодовых температур, неустойчивостью и недостатком атмосферных осадков, сухостью воздуха, достатком света и тепла. Общий недостаток влаги в течение всего вегетационного периода ведет к развитию ксерофитной растительности с преобладанием ковылей, типчака, эфемеров и эфемероидов.

Под влиянием важнейших экологических факторов (климата, рельефа, почв) растительный покров естественных кормовых угодий хозяйства характеризуется довольно большим разнообразием.

Растительный покров территории обследования представлен классом Луговые степи, подклассом луговые степи равнин и покатых (слабоэродированных) склонов.

Равнинные луговые степи, главным образом, разнотравно-узколистномятликовые, нередко со значительным участием типчака, и лишь кое-где разнотравно-ковыльные. Большую площадь занимают сильносбитые пастбища, где ценные злаки (мятлик узколистный, типчак, костер безостый) вытеснены сорнотравьем – полынком, полынью горькой, рогачом песчаным, лебедой татарской и т.п. В таких модификациях часто в большом количестве присутствует мятлик луковичный.

По природно-сельскохозяйственному районированию территория землепользования, на которой расположен участок, относится к степной зоне Заволжской почвенной провинции. В ходе почвообразовательного процесса под влиянием растительности, континентального климата, своеобразных почвообразующих пород и ландшафтных особенностей на территории участка работ сформировались черноземы типичные. Почвообразующими породами служат делювиальные карбонатные легкие глины. На территории участка черноземы типичные представлены одной разновидностью – остаточно-луговатые, которые сформировались на надпойменной террасе р. Самара на древнеаллювиальных карбонатных глинах и суглинках. Отличаются от типичных черноземов значительной мощностью гумусового горизонта при невысоком содержании органического вещества, а также некоторой перерытостью почвенного профиля.

Для более детальной морфологической характеристики приводится описание профиля чернозема типичного (табл. 1) остаточно-луговатого малогумусного

среднемощного тяжелосуглинистого.

Угодье – пашня. Вскипание от действия 10% соляной кислоты наблюдается с 73 см. Выделение карбонатов с 110 см в виде прожилок.

Таблица 1. Описание профиля чернозема типичного

Горизонт	Глубина	Описание
A _п	0-20 см	сухой, темно-серый, тяжелосуглинистый, пылевато-комковатый, рыхлый, корни трав, не вскипает, переход постепенный
AB	20-33 см	сухой, темно-серый, тяжелосуглинистый, комковато-зернистый, уплотнен, корни трав, не вскипает, переход постепенный по окраске
B	33-72 см	сухой, буровато-серый, тяжелосуглинистый, зернистый, уплотнен, однородный по цвету, переход постепенный
BC	72-137 см	сухой, среднесуглинистый, желто-бурый с затеками гумуса, рыхлый, вскипает, прожилки карбонатов, переход постепенный
C	137-160 см	сухой, среднесуглинистый, желто-бурый, пористый, рыхлый, вскипает, выделение карбонатов

Лугово-черноземные почвы на территории обследования представлены карбонатной разновидностью. Лугово-черноземные почвы сформировались в ложбинообразных пониженных участках надпойменных террас рек Большой Кинель и Самара.

От черноземов отличаются более интенсивной окраской верхней части гумусового слоя, некоторой оглеенностью нижних горизонтов. Формируются в условиях сравнительно небольшой глубины залегания грунтовых вод или сезонной верховодки. Водный режим их характеризуется чередованием периодов более или менее глубокого промачивания и возвратного капиллярного пропитывания нижней части почвенного профиля в течение значительной части вегетационного периода. На территории обследования лугово-черноземные почвы представлены карбонатным видом. Описываемые почвы отличаются ясной слоистостью, выраженным гумусовым и гумусовым переходным горизонтом.

По данным почвенного обследования в 2002 году получены фоновые результаты состояния плодородия почвы (табл. 2).

Таблица 2. Показатели состояния плодородия почвы

№	Пашня / пастбище						
	Глубина взятия образца, см	Содер- жание гумуса, %	Мощность гумусового горизонта, см	рН солевой вытяжки	Физическая глина, %	Подвижные формы, мг на 100 гр. почвы	
						P ₂ O ₅	K ₂ O
Лугово-черноземная карбонатная среднесолонцеватая солончаковая очень сильнозасоленная среднегумусная среднемощная тяжелосуглинистая							
1	0-22	6,9	47	7,3	49,3	35	59
	22-32	6,0	-	7,3	-	-	-
	48-58	-	-	7,3	-	-	-
Аллювиальная дерновая остепняющаяся микрогумусная среднемощная среднесуглинистая							
2	0-34	1,1	-	7,0	-	14,0	3,0
	34-44	0,4	-	7,0	-	20,0	3,0
Аллювиальная луговая слоистая среднегумусная среднемощная легкоглинистая							
3	0-10	8,3	56	6,7	-	-	-
	20-30	4,6	-	6,7	-	-	-
Чернозем типичный остаточно-луговатый слабогумусированный среднемощный легкосуглинистый							
4	0-20	4,5	42	6,7	-	-	-
	20-29	2,3	-	7,2	-	-	-

Содержание гумуса в верхнем пахотном слое колеблется от 1,1 до 8,3 %, мощность гумусового горизонта составляет от 42 до 56 см. Реакция среды почвенного раствора – от нейтральной рН 6,7 до слабощелочной рН 7,3. Обеспеченность почв элементами питания: подвижным фосфором очень высокая, а обменным калием – от очень низкой до высокой.

Выполненное полевое почвенно-мелиоративное обследование в 2018 году после проведенных работ по технической рекультивации показало, что все участки обследования находятся в коридоре прохождения коммуникаций. В связи с постоянными работами по ремонту, демонтажу и строительству трасс коридора прохождения коммуникаций естественный почвенный покров не сохранился, а местами полностью отсутствует. Почвенный грунт нанесен неравномерно во всей полосе временного отвода. Мощность нанесения почвенного грунта колеблется от 15 см до 60 см.

По результатам лабораторных исследований установлено, что содержание гумуса в образцах, взятых на нарушенных участках, ниже, чем в образцах, взятых на фоновых участках. В границах строительной полосы содержание гумуса 0,5-0,6 %, что свидетельствует об отсутствии на данной территории плодородного слоя почвы. Реакция

среды почвенного раствора слабощелочная: рН – 7,1-7,3, на фоновой территории нейтральная: рН – 7,0. Обеспеченность элементами питания: подвижным фосфором – низкая, обменным калием – очень низкая по отношению к зерновым культурам, на фоновой территории: подвижным фосфором – повышенная, обменным калием – низкая.

Заключение

Таким образом, на участках почвы, находящихся в коридоре прохождения коммуникаций, в связи с постоянными работами по ремонту, демонтажу и строительству трасс коридора их прохождения естественный почвенный покров не сохраняется, а местами полностью исчезает. Почвенный грунт наносится неравномерно во всей полосе временного отвода. Мощность нанесения почвенного грунта колеблется от 15 см до 60 см.

Малая мощность гумусового горизонта и снижение содержания органического вещества объясняются тем, что в коридоре проведения работ по техническому перевооружению происходит перемешивание слоев почвы и разрушение естественного почвенного покрова.

Список использованных источников

1. Еремченко О.З., Шестаков И.Е., Москвина Н.В. Почвы и техногенные поверхностные образования урбанизированных территорий Пермского Прикамья: монография / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2016. – 252 с.
2. Троц Н.М., Горшкова О.В. Оценка состояния земель сельскохозяйственного назначения Самарской области, находящихся в зоне нефтедобычи // Аграрная Россия. – 2018. – № 4. – С. 10-13.
3. Горшкова О.В., Троц Н.М., Чернякова Г.И. Рекультивация нефтезагрязненных черноземов Среднего Поволжья. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. – 149 с.
4. Хабарова Т.В. Экологическая оценка применения осадка сточных вод и вермикомпостов на агроземе торфяно-минеральном // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: сборник матер. 68-ой межд. научно-практич. конф. – Рязань. – 2017. – С. 574-580.
5. Карякина С.Д., Левин В.И., Хабарова Т.В. Экологическое состояние почвы при использовании осадка сточных вод биологических очистных сооружений ЗАО «РНПК» // Сб.: науч. док. XV Межд. научно-практ. конф. – Рязань, 2009. – С. 623-626.
6. Карякина С.Д., Хабарова Т.В., Левин В.И. Перспективы восстановления

плодородия агрозема торфяно-минерального в результате применения осадков сточных вод городских очистных сооружений // Проблемы комплексного обустройства техноприродных систем: сборник международной научно-практической конференции. Москва: ФГБОУ ВПО МГУП. – 2013. – С. 134-140.

7. Исакова Е.А. Особенности воздействия нефти и нефтепродуктов на почвенную биоту // Colloquium-journal. – 2019. – № 12 (36). – С. 7-10.

8. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы. – М.: МИРОС МАИК Наука / Интерпериодика, 2000. – 185 с

9. Pickett S., Irwin T.A., Cadenasso M.L., Grove J.M., Christopher G.B., Peter M.G., Elena Sujay S. Kaushal, Victoria Marshall, Brian P. McGrath, C.H. Nilo, R.V. Pouyat, Katalin Szlavecz, Austiny Troy, Paige Warrenm. Urban ecological systems: Scientific foundations and a decade of progress // Journal of Environmental Management. – 2011. – P. 331-362.

10. Ерофеева Т.В., Виноградов Д.В., Однотушнова Ю.В., Фадькин Г.Н., Антошина О.А. Экологический мониторинг и разработка природоохранных мероприятий в условиях предприятия Рязанского района [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №3. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/3/st_322.pdf. DOI: <https://doi.org/10.51419/20213322>.

11. Булгакова О.А., Макарова Л.Ю., Хабарова Т.В. Загрязнение атмосферного воздуха транспортными средствами города Рязани // Матер 66-й научно-практ. конф., посвящ. 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева «Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона»: в 3-х частях. – Рязань. – 2015. – С. 49-51.

12. Хабарова Т.В. Влияние осадка сточных вод и вермикомпостов на экологоагрохимические свойства агрозема торфяно-минерального // Управление плодородием и улучшение агроэкологического состояния земель: сборник Всеросс. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 50-55.

13. Хабарова Т.В. Экологическая оценка применения осадка сточных вод и вермикомпостов на агроземе торфяно-минеральном / Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук // Российский государственный аграрный заочный университет. – Балашиха, 2014. – 160 с.

14. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Радиоэкологическая эффективность биологически активных препаратов в условиях Беларуси // АгроЭкоИнфо. 2015. № 5 (21). http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2015/5/st_20.doc.

15. Габибов М.А., Виноградов Д.В., Бышов Н.В. Агропочвоведение // Учебник. – Рязань, 2018. – 326 с.

16. Ильинский А.В., Кирейчева Л.В., Виноградов Д.В., Московкина Л.И. К вопросу детоксикации загрязненного мышьяком оподзоленного чернозема с помощью комбинированного мелиоранта на основе диатомита и голубой глины // Вестник

Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 3 (27). – С. 9-13.

17. Виноградов Д.В., Перегудов В.И., Артемова Н.А., Поляков А.В. Особенности формирования продуктивности льна масличного при разном уровне питания // Агрохимический вестник. – 2010. – № 3. – С. 23-24.

18. Виноградов Д.В., Макарова М.П. Особенности выращивания подсолнечника на маслосемена в условиях Рязанской области // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 7 (106). – С. 154-157.

19. Виноградов Д.В. Состояние производства и рынок масличных культур // В сборнике: Социально-экономические аспекты современного развития АПК: опыт, проблемы, перспективы. Материалы II Всеросс. науч.-практич. конференции // Саратовский ГАУ, 2009. – С. 20-23.

20. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Влияние различных уровней агроэкологических нагрузок на биохимические характеристики почвы // Юг России: экология, развитие. – 2016. – Т. 11. – № 4. – С. 139-148.

21. Виноградов Д.В. Использование капустных культур // Пчеловодство. – 2009. – № 5. – С. 23-24.

22. Щур А.В., Виноградов Д.В., Казачёнок Н.Н. и др. Экологическая безопасность жизнедеятельности человека // Учебное пособие. – Рязань, 2017. – 196 с.

23. Захарова О.А., Морозова Н.И., Виноградов Д.В., Мусаев Ф.А. CD и РВ в продукции растениеводства и животноводства. – Рязань, 2010. – 84 с.

24. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Нитрификационная активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 2 (26). – С. 21-26.

25. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Целлюлозолитическая активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 7 (106). – С. 45-49.

26. Курчевский С.М., Виноградов Д.В. Изменение основных свойств дерново-подзолистой почвы под действием органоминеральных удобрений и бактериального препарата Байкал ЭМ-1 // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 113-116.

27. Курчевский С.М., Виноградов Д.В. Улучшение малопродуктивных супесчаных дерново-подзолистых почв при внесении органо-минеральных удобрений и микробиологической добавки // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 1 (21). – С. 47-51.

28. Щур А.В., Валько В.П., Виноградов Д.В. Экологические последствия развития интенсивного земледелия в Республике Беларусь // Проблемы региональной экологии. –

Троц Н.М., Горшкова О.В., Ерофеева Т.В., Виноградов Д.В., Гончарук Д.В.
 Экологическая и агрохимическая оценка состояния техногенно нарушенного
 почвенного покрова степной полосы Заволжья

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
 =====

2016. – № 3. – С. 36-40.

29. Казакевич Л.А., Виноградов Д.В. Рациональное использование земельных ресурсов сельскохозяйственными организациями // В сб. «Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК»: сборник научных статей X Межд. научно-практич. конф. – 2018. – С. 435-438.

30. Троц Н.М., Прохорова Н.В., Троц В.Б. и др. Тяжелые металлы в агроландшафтах Самарской области. – Кинель, 2018. – 220 с.

=====

Цитирование:

Троц Н.М., Горшкова О.В., Ерофеева Т.В., Виноградов Д.В., Гончарук Д.В. Экологическая и агрохимическая оценка состояния техногенно нарушенного почвенного покрова степной полосы Заволжья [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №4. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/4/st_424.pdf. DOI: <https://doi.org/10.51419/20214424>.