

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ АВТОДОРОГ Г. НОВОТРОИЦКА

Мережко А.С.

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, г. Орск

Территория Оренбуржья характеризуется как область со сложной экологической обстановкой. Большую роль в формировании современной геоэкологической ситуации играют всё возрастающие техногенные факторы. Высокое загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы, а также деградация флоры и фауны обусловлены влиянием предприятий горнодобывающей, черной и цветной металлургии и автотранспорта [1,2].

В настоящее время требует решения проблема техногенного загрязнения земель, так как площади территорий, загрязненных отходами металлургических предприятий и выбросами автотранспорта, постоянно увеличиваются. На территории г. Новотроицка наблюдаются стойкие изменения ландшафта и микрокомпонентного состава почв, которые охватывают не только районы расположения промышленных предприятий, но и селитебные территории, в том числе районы, примыкающие к автодорогам и автотрассам [1]. Оценка уровня химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье людей показывает, что уровень загрязнения почв в окрестностях г. Новотроицка оценивается как опасный [4].

Проводимые в последние годы в данном регионе почвенно-экологические исследования направлены в основном на изучение процессов загрязнения поверхностного слоя городских почв тяжелыми металлами и углеводородами. Под воздействием такой мощной техногенной нагрузки почвы приобретают новый комплекс свойств и режимов, от которых зависит способность к эффективному выполнению разнообразных экологических функций в условиях городской черты [1,3].

Важным фактором ухудшения экологического состояния почв урбоэкосистем является автотранспортная нагрузка. Транспортная деятельность в городе Новотроицке представлена предприятиями, обеспечивающими работу железной дороги, общественного пассажирского транспорта, автомобильных грузоперевозок. Город Новотроицк находится в 276 км от областного центра города Оренбурга, в пяти километрах от города Орска и автомобильной трассы Орск-Оренбург. Автотрассы усовершенствованы, с асфальтовым покрытием шириной 6-7м, при общей ширине 12 м.

К городу подходят дороги местного значения:

1. Автодорога на Орск – протяженность дороги 5 км, проезжая часть – асфальтобетонная, шириной 7,0 м, в город входит по основной городской дороге, обслуживающий промышленный район, в жилой район – по улице Советской.

2. Автодорога в зону отдыха на Урале и на с. Хабарное проходит в юго-западном направлении, имеет асфальтированную проезжую часть шириной 6,0 м. К городу подходит по проспекту Комсомольский.

3. Автодорога в Зауралье и сельские районы Казахстана – асфальтированная с проезжей частью 7,0 м, реку Урал пересекает двумя низкими железобетонными мостами, затапливаемыми паводковыми водами. На время паводка движение на автодороге прекращается. В жилой район дорога входит по улице Фрунзе.

4. Автодорога северо-западного направления в сельский район и зону отдыха Губерля. Дорога асфальтирована до Старой Аккермановки, ширина проезжей части – 7,0 м, в город входит по улице Радищева [5].

Обзор литературных источников показывает, что в зоне влияния городских автотрасс может существенно ухудшаться экологическое состояние почв, отмечается изменение физических, химических свойств, биологической активности по сравнению с аналогами, которые не подвергаются техногенному давлению.

В ходе данного исследования изучены почвы, прилегающие к автотрассам г. Орск – г. Новотроицк, г. Новотроицк – с. Хабарное, г. Новотроицк – с. Аккермановка. Выбранные участки удалены от крупных промышленных предприятий, что позволяет нивелировать их воздействие на экологические свойства почв. Исключение составляет только автотрасса г. Орск – г. Новотроицк, находящаяся в зоне влияния АО «Уральская сталь» и АО «Новотроицкий цементный завод».

В ходе работы применялись общепринятые методы отбора и анализа проб почвы. Почвенные образцы отбирались в августе 2016 года на глубине 0-10 и 10-20 см, на расстояниях 1, 5, 20 и 100 метров (контроль) от проезжей части автотрасс. Расстояние от соседних прикопок – 5 метров. Объединенная проба получена смешением единичных проб, отобранных из 5 прикопок. [6,7,8]

Подготовка почв к химическому анализу проводилась по ГОСТ 17.4.4.02-84. Определение гумуса проводилось по методу И. В. Тюрина в модификации Б. А. Никитина. рН водной вытяжки почвы оценивали по ГОСТ 26423-85. Активность каталазы определяли газометрическим методом и выражали в миллилитрах кислорода, выделившегося на 1 г почвы за 1 мин [8]. Все определения выполняли не менее чем в трех повторностях, результаты математически обработаны.

Важным экологическим показателем состояния городских почв является содержание в них гумуса, так как гумус не только поддерживает почвенное плодородие, но и оструктурирует почву, способствует связыванию тяжелых металлов, тем самым препятствует попаданию их в пищевые цепочки, таким образом, выполняя важную экологическую функцию.

По данным таблицы 1, видно, что содержание гумуса варьировало от 0,31% до 3,44%. Такое низкое содержания гумуса возможно обусловлено тем, что почвы вдоль автодорог испытывают недостаток в биогенных элементах из-за низкой фитомассы, а также подвержены загрязнению нефтепродуктами, тяжелыми металлами, продуктами износа шин от автотранспорта. Такое техногенное

давление на почвы может привести к ослаблению новообразования гумуса и к активизации процессов минерализации гумуса.

Таблица 1 - Показатели экологического состояния почв на разном удалении от автотрасс

Наименование автотрассы	Удаленность от дороги, м	Глубина отбора проб, см	Содержание гумуса, %	Значение рН водной вытяжки	Каталазная активность, мл O ₂ /мин·г
автодорога г. Орск – г. Новотроицк	1	0-10	2,48	8,27	0,91
		10-20	1,60	8,36	1,68
	5	0-10	0,59	8,04	2,55
		10-20	0,57	8,05	2,50
	20	0-10	3,44	8,04	2,33
		10-20	2,46	7,97	2,68
	100	0-10	1,60	8,15	1,83
		10-20	1,68	8,08	1,63
автодорога г. Новотроицк – с. Хабарное	1	0-10	1,37	8,09	1,13
		10-20	0,52	8,31	1,05
	5	0-10	0,85	8,21	1,33
		10-20	1,11	8,28	1,28
	20	0-10	1,53	7,90	2,33
		10-20	1,96	7,84	2,30
	100	0-10	2,35	7,73	2,53
		10-20	2,17	7,65	1,63
автодорога г. Новотроицк – с. Аккремановка	1	0-10	2,02	8,14	1,70
		10-20	1,81	8,16	1,35
	5	0-10	2,22	7,95	2,00
		10-20	1,91	7,96	1,63
	20	0-10	0,39	8,00	1,68
		10-20	0,31	7,97	1,65
	100	0-10	1,76	8,01	1,65
		10-20	1,58	8,06	1,50

рН изученных почвенных образцов варьирует от 7,65 до 8,36, среда слабощелочная. По результатам, представленным в таблице 1, можно отметить, что показатель рН несколько уменьшается по мере удаления от автодорог на расстояние до 20 м. Возможно, высокие значения рН в непосредственной близости от трассы объясняются составом пород, используемых для создания автодорожной насыпи.

Для оценки биологической активности почв использовали показатели каталазной активности. По представленным данным можно говорить о том, что каталазная активность исследуемых проб почв очень низкая. Такая слабая

активность каталазы возможно обусловлена тем, что из-за постоянного потока автотранспорта, почва подвергается техногенному давлению.

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие основные выводы:

- 1) в зоне влияния автодорог (1-20 м) содержание гумуса в почвах может быть критически низким, до 1%;
- 2) рН почв в зоне влияния автодорог варьирует от 7,65 да 8,36, почвы по данному показателю являются слабощелочными;
- 3) каталазная активность почв в зоне влияния автодорог низкая.

Таким образом, в ходе исследований было выявлено, что почвы, подвергающиеся загрязнению тяжелыми металлами, продуктами износа шин автотранспорта, нефтепродуктами, а также материалами, используемыми в дорожном строительстве, характеризуются снижением содержания гумуса, ферментативной активности и изменением рН.

Список используемых источников

1. Каверина, С. А. Геоэкологическая оценка трансформации почвенного покрова урбанизированных территорий (на примере Орско-Новотроицкого промузла): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 2007. – 19 с.
2. Русанов, А. М. Содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почвах г. Орска / А. М. Русанов, А. В. Тесля, Н. И. Прихожай, Д. М. Турлибекова // Вестник ОГУ. – 2012. – № 4 (140). – С. 226-230
3. Орск и Новотроицк относятся к одним из самых загрязненных городов области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ecoindustry.ru/news/view/5297.html>.
4. Дубровкая, С. А. Оценка антропогенной трансформации почв на основе гис-технологий (на примере Орско-Новотроицкого промышленного узла) / С. А. Дубровская, К. В. Маячина // География и природные ресурсы. – 2010. - №1. С.48-53
5. Инвестиционный паспорт муниципального образования г. Новотроицк [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.oreneconomy.ru/investors/investrayon-new-27-04-11/Novotroitsk-MO.pdf>.
6. Вяль, Ю. А. Оценка биологической активности почв городских ландшафтов (на примере г. Заречный) / Ю. А. Вяль, А. В. Шиленков // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2009. - №14(18). С. 7-10.
7. Титова, В. И. Практикум по агроэкологии: учебн. пособие / В.И.Титова, Е.В. Дабахова, М.В. Дабахов. – Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2005. – 138 с. С. 67-68.
8. Федорец, Н. Г. Методика изучения почв урбанизированных территорий / Н. Г. Федорец, М. В. Медведева. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. – 84 с.