ГРНТИ: 68.05.33:87.29.91
https://doi.org/10.51886/1999-740X_2022_2_22

К.М. Пачикин[1*], О.Г. Ерохина[1], Е.Е. Сонгулов[1], А.К. Ершибулов[1], Г.К. Адамин[1], Н.А Яковлева[2]

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ПРЕДГОРНЫХ РАВНИН ХРЕБТА КАРАТАУ (ОКРЕСТНОСТИ ГОРОДА КЕНТАУ)

*[1] Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова, 050060, Алматы, пр. аль-Фараби, 75В, Казахстан, *e-mail: kpachikin@yahoo.com*

[2] ТОО «ЭКОСЕРВИС-С», 050009, Алматы, ул. Толе би, 202 А, Казахстан, e-mail: yakovleva@ecoservice.kz

Аннотация. По результатам проведенных полевых маршрутных исследований изучены морфологические и основные химические свойства антропогенно трансформированных почв в пределах территории, включающей окрестности города Кентау и населенных пунктов Шаштобе, Карнак, Баялдыр, Хантаги, Бургем, Кушата с целью оценки современного состояния почвенного покрова. На основе полученных материалов проведена экологическая оценка состояния почв, выявлены основные загрязняющие элементы, изучены закономерности их распространения.

Ключевые слова: почвы, современное состояние почвенного покрова, загрязнение почв.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время возникает насущная проблема устойчивого развития регионов южных предгорных равнин хр. Каратау, подразумевающая сочетание динамичного развития добывающей и обрабатывающей отраслей промышленности при создании не только экономически и социально обеспеченных, но и экологически безопасных условий проживания населения, на прилегающих территориях в основном сельского. В этом отношении проблема сохранения естественного и реабилитации нарушенного почвенного покрова, как основного компонента экосистем, представляется не только актуальной, но и имеющей большую социальную значимость.

Систематические почвенные исследования, приуроченные к хребту Каратау и его предгорным равнинам, начались в начале прошлого столетия. Их результаты обобщены и систематизированы в монографии «Почвы Чимкентской области» [1]. Современные исследования [2] проводились с учетом и анализом предшествующих.

Исследования по изучению почвенного покрова южных предгорных равнин хр. Каратау выявили, что экосистемы в пределах характеризуемой территории в значительной степени трансформированы под воздействием антропогенных факторов, что приводит к деградации почв, особенно с учетом общей аридизации климата при резком дефиците водных ресурсов.

Различные виды деградации почв под воздействием антропогенных факторов к настоящему времени достаточно полно изучены [3]. В обобщенном смысле деградация почв понимается как ухудшение их естественного состояния под влиянием антропогенных либо естественно обусловленных дестабилизирующих факторов.

Статья написана в рамках выполнения программы «Комплексная оценка состояния окружающей среды и здоровья населения города Кентау и прилегающих населенных пунктов» по договору с ТОО «Экосервис-С» № 077 от 17 сентября 2019 года.

В базовых нормативных документах Республики Казахстан деградация земель трактуется как совокупность процессов, приводящих к изменению функций земли как элементов природной среды, количественному и качественному ухудшению ее состояния, снижению природно-хозяйственной значимости [4, 5]. В последнем документе выделяются следующие виды деградации почв: агроистощение земель, загрязнение земель (химическое и биологическое), радиоактивное загрязнение земель, технологическая (эксплуатационная) деградация.

Важными представляются требования оценки деградации почв не только с точки зрения констатации изменений, но и их последствий, выражающихся в ухудшении состояния других компонентов экосистем, а в конечном итоге - уровня социально-экономического благополучия населения. С учетом того, что южные предгорные равнины хребта Каратау характеризуется достаточно высокой плотностью населения, необходима оценка экологической обстановки на основе критериев, утвержденных нормативными государственными документами [6-8].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследований являются антропогенно трансформированные почвы окрестностей г. Кентау и расположенных близ него населенных пунктов (Шаштобе, Карнак, Баялдыр, Хантаги, Бургем, Кушата). В географическом отношении район обследования приурочен к предгорной равнине южного макросклона хребта Каратау. Равнина представлена увалисто-волнистыми наклонными поверхностями, расчлененными долинами достаточно крупных рек (Баялдыр, Хантаги, Кызылата, с хорошо выраженными террасами, а также временными водотоками и саями.

Почвообразующими породами служат преимущественно лессовидные суглинки, местами элювиальные и элювио-делювиальные отложения плотных пород. Грунтовые воды залегают глубоко и на почвообразовательный процесс не оказывают влияния.

В качестве зональных подтипов почв рассматриваемой территории выступают сероземы южные обыкновенные и светлые.

Основной концепцией, определяющей методы получения фактического материала, а также его обработки является генетический подход [9, 10]. В основу исследований положен сравнительно-географический метод [11].

Для определения степени деградации почв закладывались парные разрезы на антропогенно трансформированных и целинных (ненарушенных) почвах, характеризующихся идентичными естественно обусловленными условиями почвообразования.

На этапе проведения маршрутных полевых исследований применялись морфологические методы [12], Применение инструментальных методов связано с лабораторными аналитическими исследованиями отобранных образцов, которые проводились по общепринятым методикам [13, 14].

При проведении исследований использовались спектрозональные космические снимки типа «Landsat», с привлечением GoogleMap и BingMap.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Антропогенная трансформация почв в пределах обследованной территории обусловливается использованием земель под сельскохозяйственное использование, а также техногенном воздействии, проявляясь в виде линейной (дорожная сеть, трубопроводы, линии коммуникаций), локальной (участки, прилегающие к шахтам) и площадной (пастбищная дигрессия) деградации почвенного покрова, а также загрязнения почв тяжелыми металлами.

Дорожная дигрессия почв является неизбежной составляющей любого вида антропогенного воздействия. В качестве одной из основных причин деградации физических свойств почв вследствие транспортных нагрузок выступает переуплотнение, которое является едва ли не самым опасным фактором деградации растительного покрова.

Линейные нарушения почвенного покрова при их кажущейся ограниченности по территории воздействия могут занимать большие площади. Установлено, что при проложении асфальтированных трасс площадь нарушенных земель без учета косвенного влияния на почвенно-растительный покров достигает 2,3-2,5 км^2 на 100 км, для действующих грунтовых дорог – 0,8 км^2. Зона косвенного влияния техногенных нарушений, связанных с изменением водного и солевого режима, состава растительности прилегающих территорий, захватывает территорию в 2-3 раза больше.

Локальные техногенные нарушения почвенного покрова приурочены к промзонам шахт, промышленным объектам различного технологического назначения. Трансформация почвенного покрова обусловлена механическими нарушениями, источником которых являются следующие технологические процессы: планировка поверхности при строительстве, устройство насыпных площадок или профилированных оснований, образование котлованов в результате выемки грунта и др. Эти изменения носят в большинстве случаев необратимый характер

Последствия локальных нарушений почвенного покрова и прилегающих территорий проявляются в образовании полностью преобразованных по сравнению с исходными почвами антропогенных почвогрунтов различного механического состава, как правило, слоистых, большей частью лишенных растительности, с такыровидной или дефлированной поверхностью, самовосстановление которых в аридных климатических условиях территории происходит крайне медленно.

Площадная деградация почвенного покрова связана преимущественно с пастбищной дигрессией, наиболее сильно проявляющейся в приселитебных зонах. Крайне негативным является и загрязнение почв тяжелыми металлами. Глубина их проникновения в почву зависит генетических свойств почв и характера их использования. Результаты аналитического обследования фоновых (ненарушенных) автоморфных почв приведены в таблице 1. По основным химическим и физико-химическим свойствам почвы почти не отличаются, вариабельность находится в пределах естественной для данного типа почв.

Таблица 1 - Основные химические и физико-химические свойства фоновых автоморфных почв окрестностей г. Кентау

№ разреза	Глубина образца,	Гумус, %	Валовой азот, %	CO_2, %	Обменные катионы, мг-экв/100г					pH	Сумма солей,
					Ca	Mg	Na	K	Сумма		
Серозем южный обыкновенный среднесуглинистый											
01/20 К	0-5	0,76	0,084	6,18	0,04	0,17	11,5	0	11,71	8,40	0,063
	5-15	0,27	0,070	6,28	0,04	0,04	11	1	12,08	8,47	0,077
	15-25	0,26	0,042	7,72	0,04	0,05	24	4	28,09	7,96	
	32-42	0,34	0,042	8,62	0,00	0,05	11,5	4	15,55	8,54	

Продолжение таблицы 1.

Серозем южный обыкновенный среднесуглинистый											
22/20 К	0-5	0,52	0,084	6,38	0,06	0,00	6	1	7,07	8,49	0, 055
	7-17	0,48	0,070	7,11	0,05	0,00	8,5	2	10,55	8,64	0, 059
	25-35	0,31	0,070	8,42	0,06	0,00	9	2,5	11,57	8,58	
	45-55	0,58	0,056	9,25	0,05	0,13	8	3,5	11,68	8,60	
	70-80			11,42						8,67	

В соответствии с «Критериями оценки экологической обстановки территорий», утвержденными Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 202 и с учетом региональных особенностей формирования почвенного покрова обследованной территории выделены следующие показатели для оценки состояния почв (без учета загрязнения тяжелыми металлами) (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели для оценки состояния почв

№ п/п	Показатель	Параметр		Относительно удовлетворительная ситуация (ОУС)
		экологическое бедствие (ЭБ)	чрезвычайная экологическая ситуация (ЧЭС)	
1	Площадь выведенных из сельхозоборота земель вследствие их деградации, % от общей площади сельхозугодий	Более 50	50 - 30	До 30
2	Уничтожение гумусового горизонта	А+В	Амах (А1)	До 0,1 А
3	Перекрытость поверхности почвы абиотическими наносами, см	Более 20	20 - 10	Менее 10
4	Превышение уровня грунтовых вод, % от критического значения	Более 50	50 - 25	Допустимый уровень
5	Потери гумуса в пахотных почвах за период 10 лет, в относительных процентах	Свыше 25	25 – 10	Менее 10
6	Увеличение содержания легкорастворимых солей, г/100 г	Более 0,8	0,8 - 0,4	До 0,4
7	Увеличение доли обменного натрия, % от ЕКО	Более 25	25 - 15	До 15

Степень антропогенной трансформации почв отражена в таблице 3. Она составлена по результатам сравнения аналитических данных по химическим и физико-химическим свойствам нарушенных почв с их целинными аналогами. Объектами являлись земли сельскохозяйственного назначения (орошаемые земли, пастбищные угодья). Результаты показали, что наибольшую степень трансформации обнаруживают орошаемые почвы, что связано с вымыванием органических веществ вглубь профиля. Главнейшим показателем в этом отношении является содержание гумуса.

Формирование почв на предгорных равнинах при достаточно близком залегании плотных пород обуславливает преобладание нисходящих токов при отсутствии обратного процесса. Особенно ярко это демонстрирует разрез 3/20К, где потери гумуса достигают 74 %. Почвы пастбищ по сравнению с орошаемыми почвами наименее претерпевают изменения в основных химических и физико-химических свойствах (разрез 02Кен). Данные по изменению содержания солей в данном случае не интерпретируются, поскольку все обследованные почв не засолены, и исходные значения не превышают 0,1 %.

Таблица 3 – Оценка экологического состояния антропогенно-нарушенных почв

№ разр.	Изменение показателей, % от целинных аналогов						Экологическое состояние почв
	А+В	Содержание гумуса	Сумма обменных оснований	Содержание Na в ППК	Содержание водорастворимых солей	Проективное покрытие растительности	
Лугово-сероземная ксероморфная орошаемая среднесуглинистая							
2/20К	+20	-68	+22	+21	+90	-	ЧЭС
Серозем южный обыкновенный ксероморфный старозалежный среднесуглинистый							
3/20К	-30	-74	+11	-14	+76	-50	ЧЭС
Лугово-сероземная залежная среднесуглинистая							
09/20К	+15	-22	-26	+4	0	-50	ОУС
Серозем южный светлый орошаемый легкосуглинистый							
26/20К	+45	-56	+18	+50	- 11	-	ЧЭС
Серозем южный обыкновенный слабосолонцеватый легкосуглинистый							
02Кен	-3	+4	+16	+47	+5	-70	ОУС
Серозем южный обыкновенный орошаемый среднесуглинистый							
05Кен	+33	-4	+9	+9	+24	+50	ОУС
Луговая орошаемая незасоленная среднесуглинистая							
07Кен	-8	-23	-15	0	+25	-	ОУС
Серозем южный обыкновенный староорошаемый среднесуглинистый							
12Кен	+16	+51	+40	0	+124	+50	ОУС

Сохранение почвенного плодородия возможно только при проведении комплексной системы мероприятий, но в первую очередь - севообороты и действенные меры по предотвращению ирригационной эрозии.

Самотечный полив полевых культур не должен допускаться на уклонах более 0,5 градусов (> 0,009). На больших уклонах искусственное орошение должно осуществляться лишь современными методами, преимущественно по трубам (дождевание, капельное и др.). Самотечный полив многолетних насаждений (сады с задернованными междурядьями, посевы многолетних трав) может допускаться на уклонах до 1 градуса. Во всех случаях необходимо строгое соблюдение оросительных и поливных норм и допустимой интенсивности полива, а при бороздковом поливе также соблюдение допустимых уклонов борозд, их максимальной длины и дебита поливных струй [15].

Обязательно также неукоснительное соблюдение оптимальных технических условий при строительстве и эксплуатации магистральной оросительной сети, подающей воду. Она должна быть трубопроводной или армированной, предотвращающей утечку и непроизводительные потери поливных вод.

При орошении необходимо соблюдение условий, предотвращающих возможность вторичного засоления и заболачивания почв (строжайшее соблюдение режима поливов, полное устранение потерь оросительных вод из магистральных и оросительных каналов). Это особенно тщательно должно соблюдаться при поливе лугово-сероземных, луговых и других полугидроморфных и гидроморфных, а также автоморфных почв с относительно неглубокими минерализованными грунтовыми водами.

Помимо указанных мер для сохранения почвенного плодородия необходимо применение комплексных органоминеральных удобрений, залужение залежей, локальное снегозадержание.

Для предотвращения ветровой эрозии необходима закладка лесозащитных полос.

На почвах, используемых под пастбища, необходимо регулировать выпас скота, ввести пастбищеобороты, запретить использование земель вокруг поселков, что поможет восстановить растительность и почвы пострадавшие от пастбищной эрозии.

Для оценки загрязнения почв территории тяжелыми металлами были заложены почвенные разрезы, охватывающие в совокупности основные типы почв и ландшафтов.

Предельно-допустимые концентрации валового содержания есть не для всех элементов, поэтому использовались значения из разных источников.

Свинец – «Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности окружающей среды (почве)» [8].

Цинк, медь, никель, марганец – «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почвах и …» [16].

Кадмий – «Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах …» [17].

Для кобальта данные в Казахстанских и Российских источниках отсутствуют. Поэтому ПДК для кобальта принято удвоенное региональное фоновое содержание в незагрязненной почве (Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения) [18].

Таким образом были приняты следующие значения ПДК: Zn -100, Cu – 55, Pb – 32, Ni – 85, Cd – 2, Mn – 1500, Co -10.

Было определено валовое содержание цинка, свинца, меди, никеля, марганца, кадмия и кобальта. Основными загрязняющими элементами являются цинк, кобальт, кадмий, отчасти свинец. Содержание меди, марганца, никеля везде ниже ПДК.

Наиболее загрязненной является территория, прилегающая к г. Кентау и с. Бургем. Здесь превышение по цинку составляет 2,2-6,2 ПДК, свинцу 1,5-4,2 ПДК, кадмию 1,2-2,8 ПДК, кобальту 1,5-2,8 ПДК (рисунок 1).

Сильно загрязнены отвалы Ачисайского рудника (Zn 4 ПДК, Cd – 6 ПДК). Ачисай является единственным местом, где превышен ПДК по марганцу – 1,3-1,4.

Отмечается высокое содержание кадмия в окрестностях сел Актобе и Бабайкурган в западной части территории, начиная с выхода р. Коксарай на предгорную равнину (3,4 - 8,0 ПДК).

К югу от с. Кушата, а также на территории, прилегающей к г. Туркестан загрязнение тяжелыми металлами практически отсутствует.

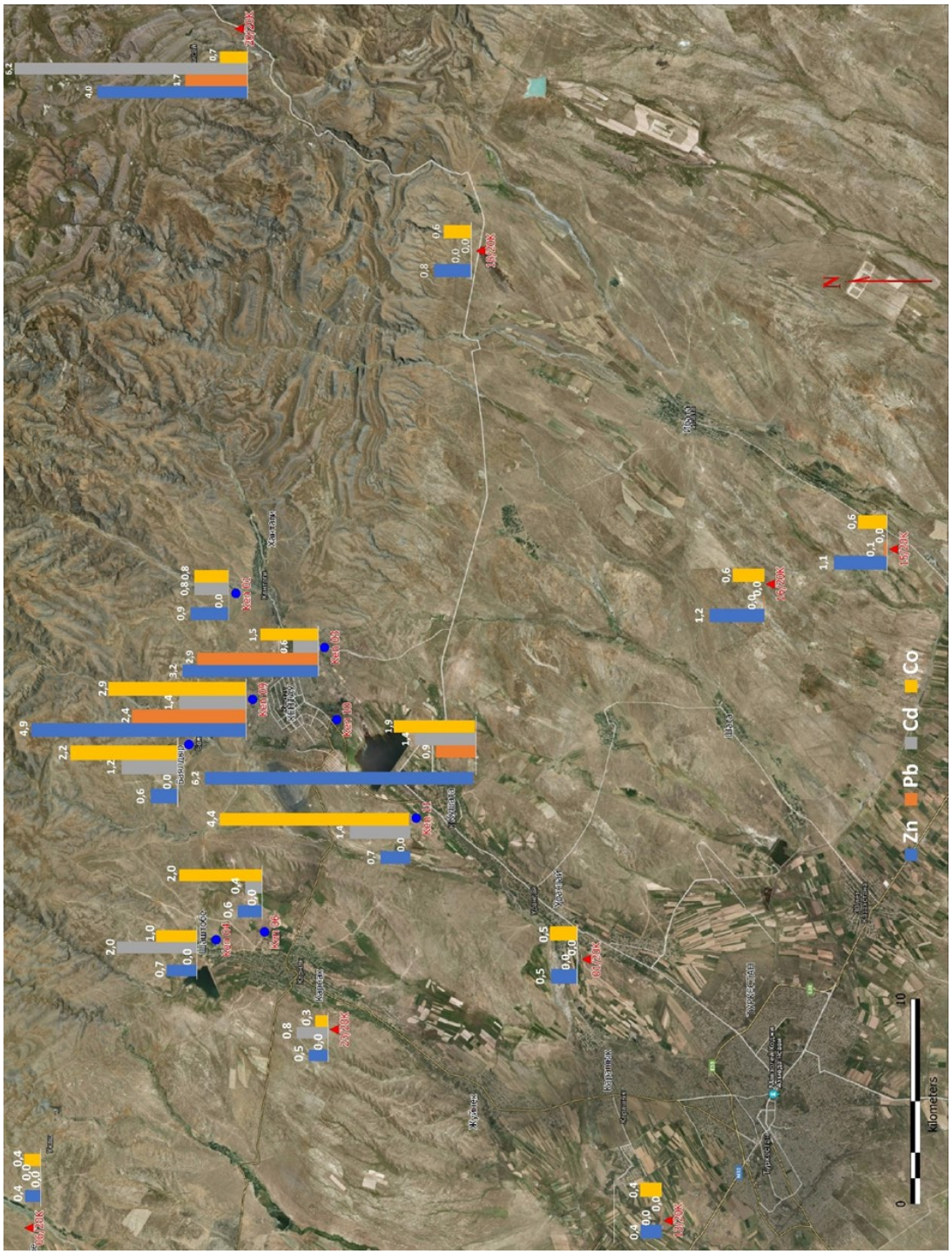

Рисунок 1 - Содержание валовых форм тяжелых металлов в почвах (горизонт 0-5см), относительно ПДК

На основе всего описанного можно сделать вывод, что в районах г. Кентау, прилегающих поселков наблюдается устойчивое превышение нормативов предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в окружающей природной среде. В соответствии с законом «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье» [7] эти территории можно отнести к зоне экологического предкризисного состояния. В настоящее время эти изменения носят, скорее всего локальный характер.

Дело в том, что для исследуемой территории отсутствуют данные по изменению почв и почвенного покрова за длительное время, поэтому очень важно проведение мониторинговых наблюдений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Почвы окрестностей города Кентау и населенных пунктов Шаштобе, Карнак, Баялдыр, Хантаги, Бургем, Кушата значительно трансформированы вследствие антропогенного воздействия. Выявлена деградация почв сельскохозяйственных угодий различного назначения, которые теряют свое плодородие.

Наибольшую степень трансформации обнаруживают орошаемые почвы.

В районах г. Кентау и прилегающих поселков наблюдается устойчивое превышение нормативов предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в окружающей природной среде.

Необходимым представляется разработка мер по оптимизации и регулированию антропогенных воздействий при разработке системы мониторинговых исследований за экологическим состоянием почв.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Жихарева Г.А., Курмангалиев А.Б., Соколов А.А. Почвы Чимкентской области. Вып. 12. - Алма-Ата, 1969. - 412 с.

2 Пачикин К.М., Ерохина О.Г., Сонгулов Е.Е., Ершибулов А.К., Адамин Г.К., Яковлева Н.А. Почвы и почвенный покров предгорных равнин хребта каратау (окрестности города Кентау)// Почвоведение и агрохимия. - № 1. – 2022. С. 5-15.

3 Деградация и охрана почв/ Под ред. Добровольского Г.В. – М.: Изд МГУ. – 2002. – 654 с.

4 Инструкция по осуществлению государственного контроля за охраной и использованием земельных ресурсов. РНД 03.7.0.06-96. – Алматы: Министерство экологии и биоресурсов Республики Казахстан. - 1996. – 25 с.

5 Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения). – РНД. – Астана: Министерство сельского хозяйства РК. - 2005.

6 Об утверждении критериев оценки экологической обстановки территорий. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 202. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 30 апреля 2015 года № 10928. - 34 с.

7 О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье Закон Республики Казахстан от 30 июня 1992 года № 1468-XII (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.12.2018 г.). - 7 с.

8 Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности окружающей среды (почве). Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 25 июня 2015 года № 45.

9 Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения. Новосибирск: Гуманитарные технологии. - 2004. – 288 с.

10 Исаченко А.Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. - Л.: Наука, 1980. – 222 с.

11 Корсунов В.М., Красеха Е.Н., Ральдин Б.Б. Методология почвенных эколого -географических исследований и картографии почв. - Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2002. – 232 с.

12 Розанов Б.Г. Морфология почв. - М.: Академический проект, 2004. – 432 с.

13 Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. - М.: МГУ, 1962. - 491 с.

14 Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. -Л.: Агропромиздат, 1986. – 295 с.

15 Аханов Ж.У., Пачикин К.М., Соколов А.А. Современное состояние почв и почвенного покрова Казахстана, их рациональное использование, охрана и задачи дальнейшего изучения// Состояние и рациональное использование почв Республики Казахстан: Материалы научной конференции. -"Тетис", 1998. С. 4-8.

16 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почвах и допустимые уровни их содержания по показателям вредности (по состоянию на 01.01.1991. Госкомприрода СССР, № 02-2333 от 10.12.90.

17 Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах с различными физико-химическими свойствами (дополнение № 1 к перечню ПДК и ОДК № 6229-91).

18 Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения). МСХ РК. Республиканский нормативный документ. Охрана земельных ресурсов. - Астана, 2005. - 25 с.

19 Аханов Ж.У., Пачикин К.М., Соколов А.А. Современное состояние почв и почвенного покрова Казахстана, их рациональное использование, охрана и задачи дальнейшего изучения// Состояние и рациональное использование почв Республики Казахстан: Материалы научной конференции. -"Тетис", 1998. С. 4-8.

REFERENCES

1 Zhikhareva G.A., Kurmangaliyev A.B., Sokolov A.A. Pochvy Chimkentskoy oblasti. Vyp. 12. - Alma-Ata, 1969. - 412 s.

2 Pachikin K.M., Yerokhina O.G., Songulov Ye.E., Yershibulov A.K., Adamin G.K., Yakovleva N.A. Pochvy i pochvenny pokrov predgornykh ravnin khrebta karatau (okrestnosti goroda Kentau)// Pochvovedeniye i agrokhimiya. - № 1. – 2022. S. 5-15.

3 Degradatsiya i okhrana pochv/ Pod red. Dobrovolskogo G.V. – M.: Izd MGU. – 2002. – 654 s.

4 Instruktsiya po osushchestvleniyu gosudarstvennogo kontrolya za okhranoy i ispolzovaniyem zemelnykh resursov. RND 03.7.0.06-96. – Almaty: Ministerstvo ekologii i bioresursov Respubliki Kazakhstan. - 1996. – 25 s.

5 Ekologicheskiye trebovaniya v oblasti okhrany i ispolzovaniya zemelnykh resursov (v tom chisle zemel selskokhozyaystvennogo naznacheniya). – RND. – Astana: Ministerstvo selskogo khozyaystva RK. - 2005.

6 Ob utverzhdenii kriteriyev otsenki ekologicheskoy obstanovki territory. Prikaz Ministra energetiki Respubliki Kazakhstan ot 16 marta 2015 goda № 202. Zaregistrirovan v Ministerstve yustitsii Respubliki Kazakhstan 30 aprelya 2015 goda № 10928. - 34 s.

7 O sotsialnoy zashchite grazhdan, postradavshikh vsledstviye ekologicheskogo bedstviya v Priaralye Zakon Respubliki Kazakhstan ot 30 iyunya 1992 goda № 1468-XII (s izmeneniyami i dopolneniyami po sostoyaniyu na 28.12.2018 g.). - 7 s.

8 Ob utverzhdenii Gigiyenicheskikh normativov k bezopasnosti okruzhayushchey sredy (pochve). Prikaz Ministra natsionalnoy ekonomiki Respubliki Kazakhstan ot 25 iyunya 2015 goda № 45.

9 Sokolov I.A. Teoreticheskiye problemy geneticheskogo pochvovedeniya. Novosibirsk: Gumanitarnye tekhnologii. - 2004. – 288 s.

10 Isachenko A.G. Metody prikladnykh landshaftnykh issledovany. - L.: Nauka, 1980. – 222 s.

11 Korsunov V.M., Krasekha Ye.N., Raldin B.B. Metodologiya pochvennykh ekologo-geograficheskikh issledovany i kartografii pochv. - Ulan-Ude: Izd-vo BNTs SO RAN, 2002. – 232 s.

12 Rozanov B.G. Morfologiya pochv. - M.: Akademichesky proyekt, 2004. – 432 s.

13 Arinushkina Ye.V. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv. - M.: MGU, 1962. - 491 s.

14 Aleksandrova L.N., Naydenova O.A. Laboratorno-prakticheskiye zanyatiya po pochvovedeniyu. -L.: Agropromizdat, 1986. – 295 s.

15 Akhanov Zh.U., Pachikin K.M., Sokolov A.A. Sovremennoye sostoyaniye pochv i pochvennogo pokrova Kazakhstana, ikh ratsionalnoye ispolzovaniye, okhrana i zadachi dalneyshego izucheniya// Sostoyaniye i ratsionalnoye ispolzovaniye pochv Respubliki Kazakhstan: Materialy nauchnoy konferentsii. -"Tetis", 1998. C. 4-8.

16 Predelno-dopustimye kontsentratsii (PDK) khimicheskikh veshchestv v pochvakh i dopustimye urovni ikh soderzhaniya po pokazatelyam vrednosti (po sostoyaniyu na 01.01.1991. Goskompriroda SSSR, № 02-2333 ot 10.12.90.

17 Oriyentirovochno-dopustimye kontsentratsii (ODK) tyazhelykh metallov i myshyaka v pochvakh s razlichnymi fiziko-khimicheskimi svoystvami (dopolneniye № 1 k perechnyu PDK i ODK № 6229-91).

18 Ekologicheskiye trebovaniya v oblasti okhrany i ispolzovaniya zemelnykh resursov (v tom chisle zemel selskokhozyaystvennogo naznacheniya). MSKh RK. Respublikansky normativny dokument. Okhrana zemelnykh resursov. - Astana, 2005. - 25 s.

19 Akhanov Zh.U., Pachikin K.M., Sokolov A.A. Sovremennoye sostoyaniye pochv i pochvennogo pokrova Kazakhstana, ikh ratsionalnoye ispolzovaniye, okhrana i zadachi dalneyshego izucheniya// Sostoyaniye i ratsionalnoye ispolzovaniye pochv Respubliki Kazakhstan: Materialy nauchnoy konferentsii. -"Tetis", 1998. C. 4-8.

ТҮЙІН

К.М. Пачикин[1], О.Г. Ерохина[1], Е.Е. Сонгулов[1], А.К. Ершибулов[1], Г.К. Адамин[1], Н.А Яковлева[2]

ҚАРАТАУ ЖОТАСЫНЫҢ ТАУАЛДЫ ЖАЗЫҒЫНЫҢ ТОПЫРАҒЫ ЖӘНЕ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫ (КЕНТАУ ҚАЛАСЫНЫҢ АЙМАҒЫНДА)

[1] Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топрақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты 050060, Алматы, аль-Фараби даңғылы, 75В, Қазақстан, e-mail: kpachikin@yahoo.com

[2] «ECOSERVICE-S» ЖШС, 050009, Алматы қ., Төле би көш., 202 А, Қазақстан, e-mail: yakovleva@ecoservice.kz

Жүргізілген далалық маршруттық зерттеулердің нәтижелері бойынша топырақ жамылғысының қазіргі жай-күйін бағалау мақсатында Кентау қаласының маңын және Шаштөбе, Қарнақ, Баялдыр, Хантағы, Бүргем, Құшата елді мекендерін қамтитын аумақ шегіндегі антропогендік түрлендірілген топырақтың морфологиялық және негізгі химиялық қасиеттері зерттелді. Алынған материалдар негізінде топырақтың жай-күйіне экологиялық бағалау жүргізілді, негізгі ластаушы элементтер анықталды, олардың таралу заңдылықтары зерттелді.

Түйінді сөздер: топырақ, топырақ жамылғысының қазіргі жағдайы, топырақтың ластануы.

SUMMARY

K.M. Pachikin[1], O.G. Erokhina[1], E.E. Songulov[1], A.K. Yershibulov[1], G.K. Adamin[1], N.A. Yakovleva [2]

ECOLOGICAL STATE OF THE SOILS WITHIN THE KARATAU RIDGE FOOTHILL PLAINS (KENTAU CITY SURROUNDINGS)

[1] Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry named after U.U. Uspanova, 050060, Almaty, al-Farabi Ave., 75B. , Kazakhstan, e-mail: kpachikin@yahoo.com

[2] ECOSERVICE-S LLP, 050009, Almaty, st. Tole bi, 202 A, Kazakhstan e-mail: yakovleva@ecoservice.kz

Based on the results of the field studies, the morphological and basic chemical properties of anthropogenically transformed soils within the territory including the vicinity of the city of Kentau and the settlements of Shashtobe, Karnak, Bayaldir, Khantagi, Burgem, Kushata were studied in order to assess the current state of the soil cover. On the basis of the materials obtained, an environmental assessment of the soils state was carried out, the main polluting elements were identified, and the patterns of their distribution were studied.

Key words: soils, current state of soil cover, soil pollution.