

К. С. Исабекова^{1}, С. М. Кудеринов², Д. Н. Ондасынова²*

Методика определения границ загрязнения техногенными радионуклидами месторождения «Каражыра»

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация

² Государственный университет им. Шакарима города Семей, г. Семей,
Республика Казахстан

*e-mail: kamilka_1995@mail.ru

Аннотация. После закрытия Семипалатинского ядерного испытательного полигона, его территория постепенно входит в обиход для использования сельскохозяйственной и промышленной деятельностью, например, месторождение угля «Каражыра», а также пастбища. На расстоянии 4 – 5 км от месторождения располагаются 106 испытательных скважин площадки «Балапан», поэтому характерной особенностью межевания границ на загрязненных землях является то, что уровень загрязнения постоянно меняется. Нами составлены условные знаки загрязнения по классификации загрязненных территорий в зависимости от зоны радиационного риска: воды, земли, и когда загрязнена и вода, и земля. Созданные условные знаки загрязнения могут использоваться дополнительно в составе межевого плана, чтобы показывать уровень загрязнения и отображать на отдельном листе. Следовательно, в дальнейшем необходимо проведение деформационного мониторинга земной поверхности в районе расположения испытательных скважин и межевание земельных участков с указанием уровня фактического загрязнения, а также его прогнозирования.

Ключевые слова: границы земельных участков, угольное месторождение Каражыра, Семипалатинский испытательный ядерный полигон, техногенные радионуклиды, радиоактивное загрязнение, межевание

K. S. Issabekova^{1}, S. M. Kuderinov², D. N. Ondasynova²*

Methodology for determining the boundaries of pollution by man-made radionuclides of the Karazhyra deposit

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk,
Russian Federation, Graduate student,

²The Semey state university named after Shakarim, Semey,
Kazakhstan Republic

*e-mail: kamilka_1995@mail.ru

Abstract. After the closure of the Semipalatinsk nuclear test site, its territory is gradually being used for agricultural and industrial activities, for example, the Karazhira coal deposit, as well as pasture. At a distance of 4 – 5 km from the deposit, there are 106 test wells of the Balapan site, therefore, a characteristic feature of demarcation of the boundaries of polluted lands is that the level of pollution is constantly changing. We have compiled conditional signs of pollution according to the classification of contaminated territories depending on the zone of radiation risk: water, land, or when both water and land are polluted. The created conditional signs of pollution can be used additionally as part of the boundary plan to show the level of pollution and display it on a separate list. Therefore, in the future, it is necessary to carry out deformation monitoring of the earth's surface in the area

of the location of test wells and the demarcation of land plots with the indication of the level of actual pollution, as well as its forecasting.

Keywords: Semipalatinsk nuclear test site, surveying, radioactive contamination, technogenic radionuclides, land boundaries, the Karazhira coal deposit

Введение

Семипалатинский испытательный ядерный полигон (СИЯП) находится на северо-востоке Казахстана. На территории полигона проводится комплексный мониторинг, включающий радиационно-экологический, и соответствующие топографо-геодезические и картографические работы [1-5]. Взрывы, проведенные на полигоне, способствовали загрязнению воздушного бассейна, земной поверхности и подземной геологической среды.

Радиационная обстановка на полигоне и прилегающих территориях учитывается при принятии решений по таким вопросам, как передача в собственность земель запаса и вопросы землепользования для снижения воздействия радиации.

Часть земель запаса Республики Казахстан открыта для землепользования в соответствии с правилами Земельного кодекса Республики Казахстан.

В право собственности или землепользования (временного или постоянного) не передаются:

- земельные участки, подвергшиеся чрезмерному радиоактивному загрязнению;

- земли, подверженные радиоактивному загрязнению, которые не могут обеспечить производство продукции, соответствующей санитарным нормам.

Такая передача земель будет осуществляться после получения положительного решения государственных органов (рис.1).

На территории полигона располагается угольное месторождение «Каражыра», открытое в 1995 г.

Загрязненные участки относятся к бывшему Семипалатинскому испытательному ядерному полигону и другим территориям, где проводились испытания ядерного оружия. Согласно Закону Республики Казахстан [6], вся территория Семипалатинской области и прилегающие к полигону Павлодарская, Восточно-Казахстанская и Карагандинская области считаются зонами экологического бедствия. Согласно статье 4 этого закона, загрязненные территории определяются как территории, на которых эффективная эквивалентная доза облучения населения за период испытаний не превышает 0,1 бэр.

В зависимости от величины эффективной эквивалентной дозы от 0,1 до 100 бэр за весь период испытаний, загрязненные территории делятся на 5 зон.

Земля, загрязненная во время ядерных испытаний радионуклидами выше предельно-допустимой концентрации и представляющая угрозу для жизни и здоровья жителей этой территории, не может быть передана в постоянное или временное землепользование, а также в собственность в соответствии с Законом Республики Казахстан. Однако они могут быть переданы в собственность или землепользование после ликвидации последствий ядерного оружия.

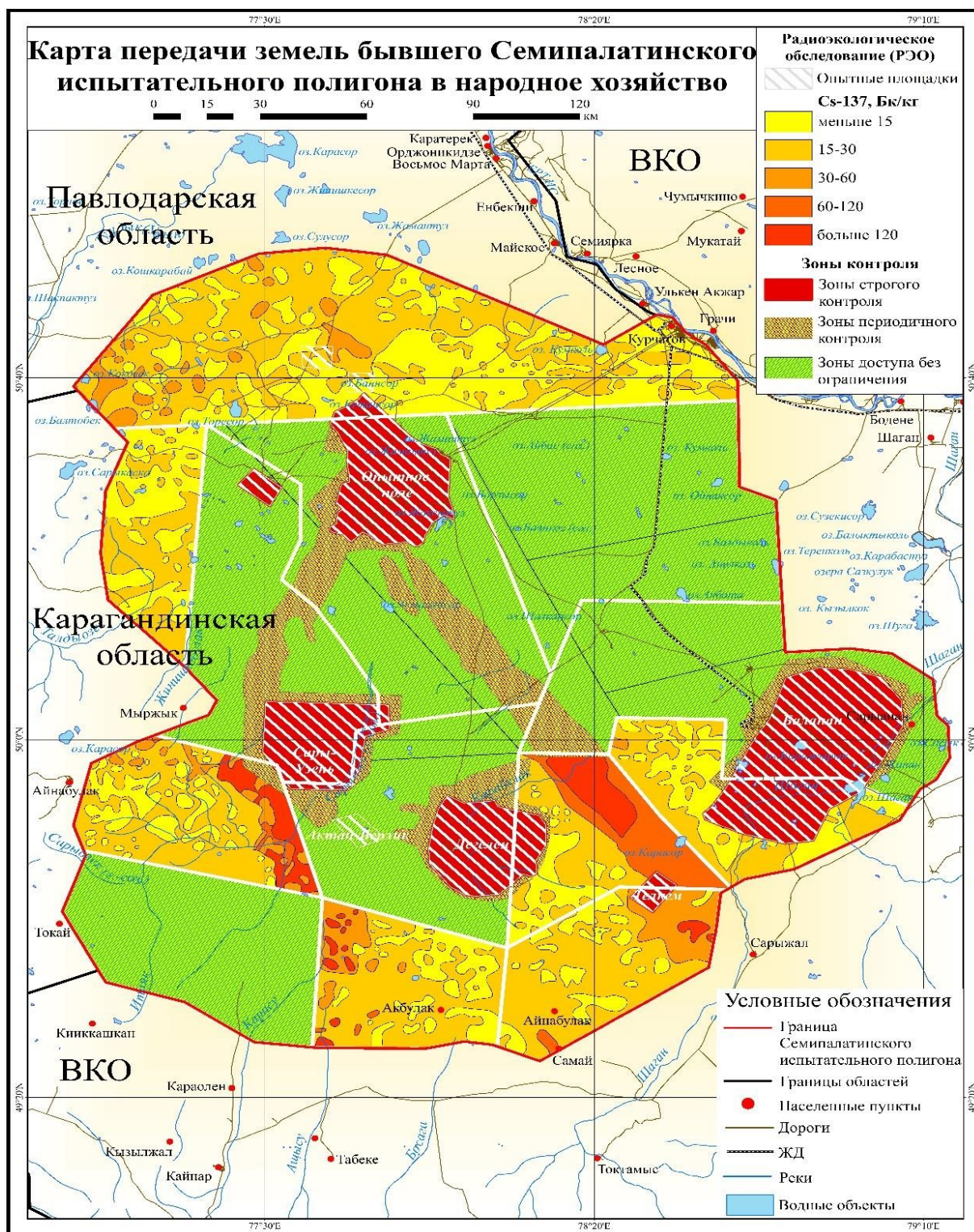


Рис. 1. Карта-схема передачи земель СИЯП в народное хозяйство [5]

Методы и материалы

Детальный мониторинг необходим для объективного определения уровня загрязнения и отражения этих данных в межевых планах. Детальный мониторинг является самым низким уровнем всей цепочки мониторинга и обычно проводится на отдельных контролируемых участках и является частью мониторинга

локального уровня. Для составления межевого плана необходим детальный радиационный мониторинг на территории угольного месторождения.

Характерной особенностью межевания границ на загрязненных землях является то, что уровень загрязнения постоянно меняется. Поэтому в дополнение к существующим причинам выполнения межевания необходимо включить данный факт, т.е. необходимо установить периодичность проведения межевания в условиях загрязненности радионуклидами (табл. 1). Такое межевание позволит показать динамику изменения загрязнения, внести коррективы в оценочную (кадастровую) стоимость загрязненных территорий и при самом неблагоприятном стечении обстоятельств предотвратить дополнительную угрозу здоровью проживающего населения и животных.

Таблица 1

Периодичность оценки загрязненных территорий

Загрязненные территории (зоны риска)	Периодичность, год
Естественный фон	Один раз в 5 лет
Минимальный радиационный риск	Один раз в 3 года
Повышенный радиационный риск	Один раз в 2 года
Максимальный радиационный риск	Ежегодно
Чрезвычайный радиационный риск	Ежегодно

Проведение межевания земель с учетом уровня их загрязнения (по данным глобального и регионального мониторинга) техногенными радионуклидами

Межевание границ земельных участков должно включать в себя:

- межевание собственно границ участков;
- вынос в натуру границ с заданными (установленными) уровнями загрязнения;
- нанесение на межевой план мест расположения источников вторичного загрязнения;
- прогнозное изменение границ загрязнения.

По итогам проведения межевания границ участков государственными органами устанавливаются на данный период времени их кадастровая стоимость и вид использования при ведении хозяйственной деятельности (учитываются данные тематических карт) [7-20].
















Результаты

Нами составлены условные знаки загрязнения по классификации загрязненных территорий в зависимости от зоны радиационного риска: воды, земли, или когда загрязнена и вода и земля в табл. 2. Условные знаки созданы для вклю-

чения в состав межевого плана, чтобы показывать уровень загрязнения и отображать это условными знаками на отдельном листе.

Таблица 2

Условные знаки загрязнения по классификации загрязненных территорий

Загрязненные территории	Вода	Земля	Вода/Земля
Чрезвычайный радиационный риск	 — >100 бэр	 — >100 бэр	 — >100 бэр
Максимальный радиационный риск	 — 35-100 бэр	 — 35-100 бэр	 — 35-100 бэр
Повышенный радиационный риск	 — 7-35 бэр	 — 7-35 бэр	 — 7-35 бэр
Минимальный радиационный риск	 — 0.1-7 бэр	 — 0.1-7 бэр	 — 0.1-7 бэр
Естественный фон (льготный социально-экономическим статус)	 — <0.1 бэр	 — <0.1 бэр	 — <0.1 бэр

Таким образом, ведение горных работ и относительная близость испытательных скважин приводит к радионуклидному загрязнению территории полигона, его технологических дорог, а также дорог, по которым доставляется уголь потребителям. По этому поводу возникает вопрос о ведении мониторинга территорий, прилегающих к месторождению и автомобильным дорогам, а также межеванию земельных участков, загрязненных радионуклидами.

Заключение

Созданные условные знаки загрязнения могут использоваться дополнительно в составе межевого плана, чтобы показывать уровень загрязнения и отображать его на отдельном листе. В последствии, увеличение объема добычи и транспортировка угля приведут к расширению границ загрязнения земель. Следовательно, в дальнейшем необходимо проведение деформационного мониторинга земной поверхности в районе расположения испытательных скважин и межевание земельных участков с указанием уровня фактического загрязнения, а также его прогнозирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Семипалатинский испытательный полигон. Современное состояние: научно-популярное издание. – Павлодар: Дом Печати, 2008. – 40 с.
2. Ядерные испытания СССР // Коллектив авторов. под редакцией В. Н. Михайлова. – Москва ИздАТ. – 1997.
3. Обеспечение радиационной безопасности бывшего Семипалатинского испытательного полигона. Республиканская бюджетная программа 038./ Информационный отчет / Институт радиационной безопасности и экологии (ИРБЭ); рук. Ю. Г. Стрильчук. – Курчатов, 2011. – 73 с.
4. Актуальные вопросы радиозэкологии Казахстана // Сборник трудов Национального ядерного центра Республики Казахстан за 2010 г. / Под рук. С.Н. Лукашенко – Павлодар: Дом печати, 2011. Выпуск 3, том 2. – С. 251-273.
5. Нурпеисова М.Б. Левин Е., Умирбаева А.Б. Создание экологических карт нарушенных земель // Материалы 14 Междунар. конф. Молодых ученых «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых» -М.: ИПКОН РАН, 2019.- С.103-105.
6. Закон Республики Казахстан №1787 –ХІІ от 18.12.1992г (с изменениями от 27.06.2022 г). О социальной защите граждан, пострадавших вследствие ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне// https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z920003600_
7. Гигиенические нормативы «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности», утверждены постановлением правительства РК, от 03.08.2022 № 29012. <https://pharm.reviews/images/document/2022/2022-71-prikaz-compressed.pdf>
8. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждены постановлением правительства РК, от 25.08.2022 № 29292. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029292>
9. Яковенко А. М. К проведению геодезического мониторинга в эпицентральных зонах, ранее проведенных подземных ядерных взрывов на бывшем Семипалатинском испытательном полигоне // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр.: Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия»: сб. материалов в 3 т. (Новосибирск, 15-26 апреля 2013 г.). Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 1. С. 219–222.
10. Яковенко А. М., Уставич Г. А. Создание планово-высотного обоснования для топографо-геодезических работ в условиях радиационного загрязнения территорий Семипалатинского испытательного полигона // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр.:

Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия»: сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 8-18 апреля 2014 г.). Новосибирск: СГГА, 2014. Т. 1. С. 57–62.

11. Какимов А. К., Пошивайло Я. Г., Ахметов Б. Ж., Кудеринова Н. А., Минаева М. А. Влияние розы ветров на хозяйственную деятельность на землях, прилегающих к Семипалатинскому испытательному полигону // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр.: Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия»: сб. материалов в 3 т. (Новосибирск, 15-26 апреля 2013 г.). Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 1. С. 24–28.

12. Исабекова К.С., Кудеринов С.М., Кудеринова Н.А. Учет влияния розы ветров при межевании земель, прилегающих к угольному месторождению «Каражыра» // Вестник СГУГиТ. – Новосибирск: СГУГиТ, 2021. – Т. 26. – С. 108–124.

13. Уставич Г. А., Батуева Р., Пошивайло Я. Г., Ахметов Б. Ж. Учет влияния розы ветров при картографировании и межевании земель, прилегающих к Семипалатинскому испытательному полигону // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 123–126.

14. Уставич Г. А., Пошивайло Я. Г., Ахметов Б. Ж., Пошивайло А. Особенности создания межевых планов земельных участков, загрязненных радионуклидами // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2016: IX Междунар. науч. конгр. «Интерэкспо ГЕО-Сибирь», 22-26 апр. 2016 г.: сб. материалов. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – Т. 3. – С. 70–75.

15. Антонович К. М. Геопространственное обеспечение землеустроительных и кадастровых работ // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 139–143.

16. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс.

17. Комов Н. В. Инструкция по межеванию земель // Комитет РФ по земельным ресурсам и землеустройству. – М.: Госкомзем, 1996. – 32 с.

18. Исабекова К.С., Уставич Г.А., Кудеринов С.М., Кудеринова Н.А. Создание для целей кадастра трехмерной карты угольного месторождения «Каражыра», загрязненного техногенными радионуклидами // Вестник СГУГиТ. – Новосибирск: СГУГиТ, 2023. – Т. 28. – С. 5–15.

19. ГКИНП 01-006-03. Основные положения об опорной межевой сети / Федеральная служба геодезии и картографии России. – М.: Росземкадастр, 2002. – 16 с.

20. Земельный кодекс: закон Республики Казахстан № 442-III-ЗРК // Ведомости Парламента Республики Казахстан. – 2003. – № 13. – ст. 99.

© К. С. Исабекова, С. М. Кудеринов, Д. Н. Ондасынова, 2023