

К. Г. Киндикбаев^{1}*

Методика создания плано-высотного обоснования на месторождении «Каражыра»

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация
* e-mail: kindikbaev00@mail.ru

Аннотация. Целью работы является описание методики создания плано-высотного обоснования, предназначенной для мониторинга границ расширения загрязнения радионуклидами на месторождении «Каражыра», находящегося на территории Семипалатинского испытательного ядерного полигона. Создание данного обоснования возможно наземными и спутниковыми способами. Результатом работы стала двухступенчатая схема геодезического обоснования для координатного обеспечения процесса межевания земельных участков месторождения «Каражыра».

Ключевые слова: угольное месторождение «Каражыра», плано-высотное обоснование

К. G. Kindikbaev^{1}*

Methodology for Creating a Planned High-Rise Substantiation at the Karazhyra Field

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
* e-mail: kindikbaev00@mail.ru

Annotation. The purpose of the work is to describe a methodology for creating a planned high-rise substantiation designed to monitor the boundaries of the expansion of radionuclide contamination at the Karazhyra field located at the territory of the Semipalatinsk nuclear test site. The creation of this substantiation is possible by ground and satellite methods. The result of the work was a two-stage scheme of geodetic justification for the coordinate support of the process of surveying the land plots of the Karazhyra deposit.

Keywords: Karazhyra coal deposit, planned high-altitude justification, radionuclide contamination

Введение

Особенностью угольной продукции месторождения «Каражыра» является тот факт, что верхний слой почвы, а также грунтовые воды загрязнены техногенными радионуклидами, которые образовались вследствие проводимых ранее ядерных испытаний. Поэтому при проведении горных, геологоразведочных и строительных работ, а также разработке данного месторождения непосредственно в районах расположения карьеров происходит подъем вместе с пылью и радионуклидов, которые затем распространяются ветром на значительные расстояния [1 – 4].

Реализованные полезные ископаемые перевозятся за пределы полигона, что распространяет радионуклиды на большие расстояния [5, 6].

В данный момент в Республике Казахстан происходит постепенный перевод территории полигона в народно-хозяйственный оборот с учетом фактического уровня загрязнения окружающей среды. В связи с этим актуальным является ведение непрерывного мониторинга уровня загрязнения, а также определение динамики расширения его границ с последующим отображением полученной информации на межевых планах [7 – 10].

В связи с этим возникает научно-техническая задача, связанная с координатным обеспечением фактических границ загрязнения земельных участков на горнорудном месторождении. Для ее решения необходимо создавать соответствующее геодезическое обеспечение на данной территории принимая за внимание постоянное радионуклидное воздействие на исполнителей.

В связи с этим разработка методики создания планово-высотного обоснования на загрязненной территории угольного месторождения «Каражыра» и последующего ведения различных геодезических работ для целей мониторинга загрязнения техногенными радионуклидами является актуальной научно-технической задачей, имеющей социальное и практическое значение.

Методы и материалы

Пункты сети планово-высотного обоснования на месторождении должны быть расположены в местах с минимально возможным уровнем радионуклидного загрязнения, а также в местах, где не проводились подземные ядерные взрывы, чтобы не повлиять на стабильность положения заложенных пунктов сети. Пункты должны закладываться путем бурения, чтобы свести к минимуму контакт с радионуклидами, а при наличии скальных выходов – путем установки скальных марок [11 – 13].

На месторождении «Каражыра» необходимо построить двухступенчатую схему геодезического обоснования (табл. 1). Создание данного обоснования производится наземными способами, а также с использованием технологий глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС).

Вследствие большой разрушенности пунктов государственной геодезической сети, а также значительного расстояния до базовой станции, которое составляет 135 км, расположенной в г. Семей, для реализации данной схемы требуется создание опорной межевой сети. Плотность точек на 1 кв. км должна составлять не менее одной точки при величине среднего квадратического отклонения взаимного положения смежных пунктов сети, не превышающей 5,0 см. Определение положения пунктов опорной межевой сети производится с использованием ГНСС оборудования. Осуществляется привязка к не менее чем к двум исходным пунктам государственной или местной геодезической сети в дифференциальном режиме. Измерения на пунктах опорной межевой сети выполняются статическим методом [14 - 16].

Наземным способом определяют координаты границ добычи угля, границ отвалов вскрышных пород, а также границ загрязненных земельных участков путем решения обратных линейно-угловых засечек или способом полярных коор-

динат [17 – 19]. В табл. 1 представлена двухступенчатая схема использования геодезического обоснования для обеспечения межевания.

Таблица 1

Двухступенчатая схема использования геодезического обоснования для обеспечения межевания

| Категории геодезического обоснования | Методы создания обоснования | Особенности закрепления пунктов |
|---|---|--|
| Сеть активных базовых станций или базовых станций на пунктах триангуляции | 1) ГНСС; 2) Тахеометры. | – используют сохранившиеся пункты полигонометрии, триангуляции; – плотность пунктов обоснования на 50–200 км ² составляет 1 пункт |
| Опорная межевая сеть | 1) ГНСС (лучевой способ); 2) Тахеометры. | – один пункт координатной системы фиксируется на расстоянии 20–40 км ² ; – пункты сети располагаются на стенах или углах административных зданий и жилых домов, а также на опорах ЛЭП и вершинах сопков; – закрепляются на поверхности земли наземными центрами характерных точек границ земельного участка; – дополнительное координирование на местности твердых точек |

Результаты

Результатом работ стало созданное геодезическое обоснование для координатного обеспечения процесса межевания земельных участков месторождения «Каражыра» (рис. 1).

Определение положения пунктов сети определялось способом полярных координат. На ближайших пунктах (рис. 2) устанавливался тахеометр, строился угол от стороны разбивочной сети и фиксировалось направление на местности точками. Затем в полученном направлении откладывалось расстояние и фиксировалось положение разбиваемой точки от которых велась съемка мест взятия проб на отвалах (рис. 3 –5). Значения расстояния и горизонтального угла находились из решения обратной геодезической задачи.

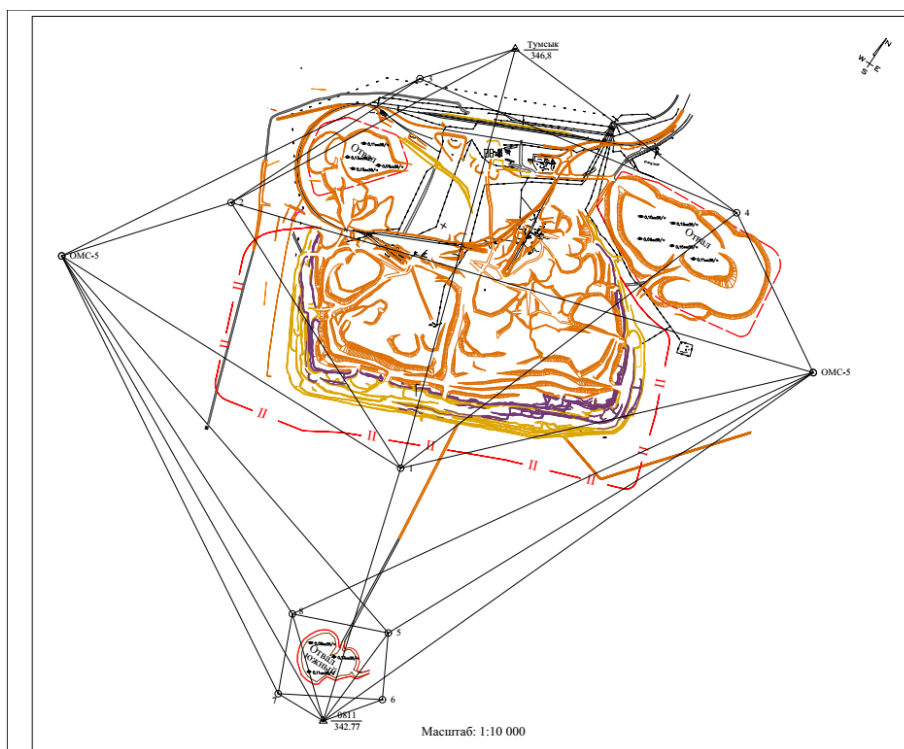


Рис. 1. Двухступенчатая схема геодезического обоснования угольного месторождения «Каражыра»

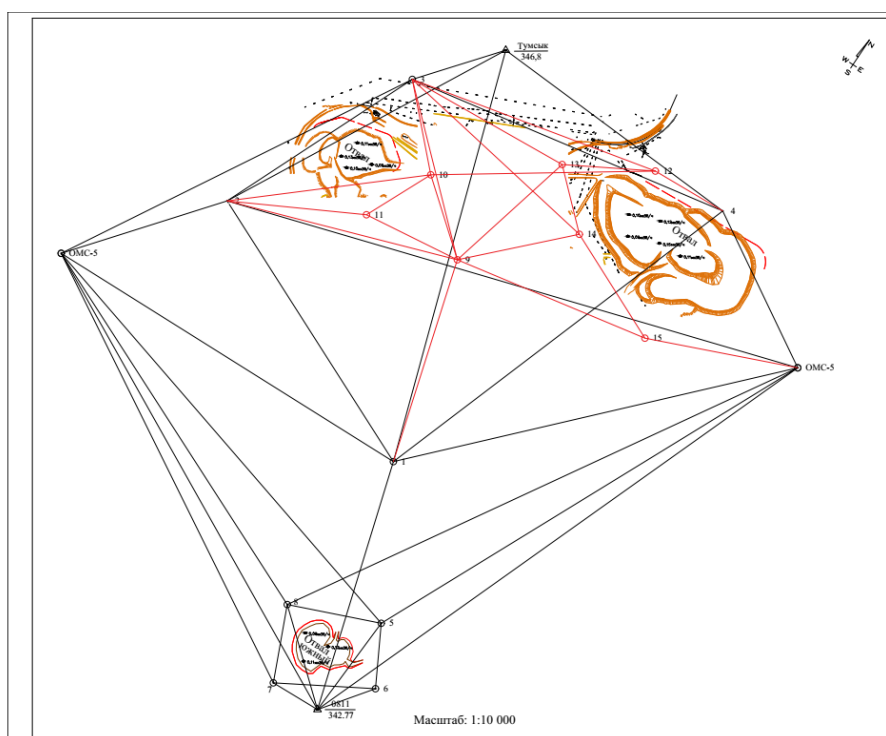


Рис. 2. Двухступенчатая схема геодезического обоснования отвалов угольного месторождения «Каражыра»

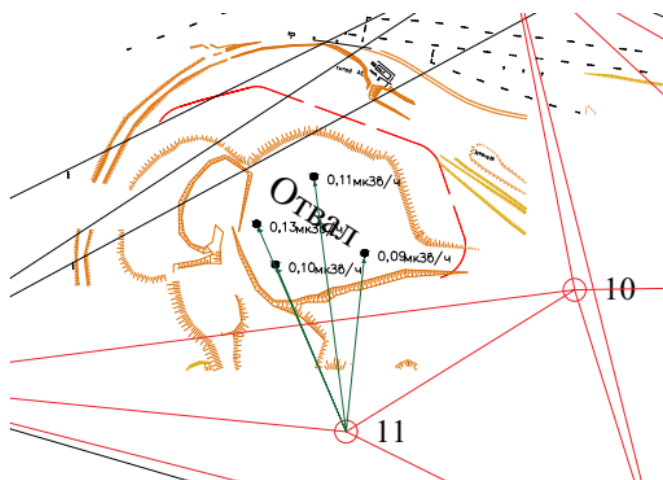


Рис. 3. Определение координат мест взятий проб радионуклидов на восточном отвале

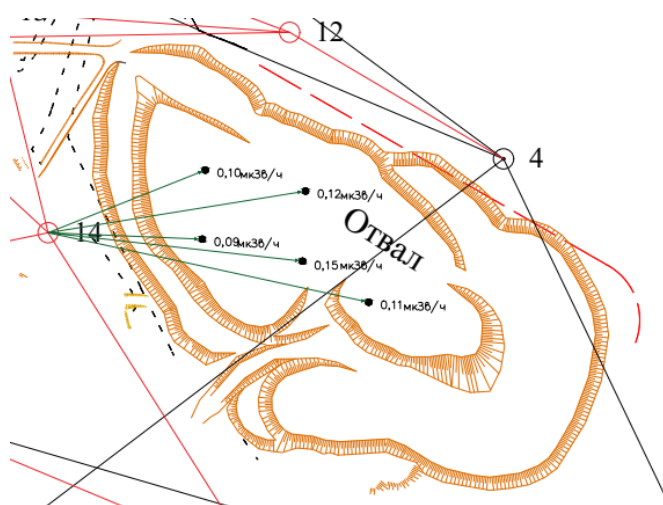


Рис. 4. Определение координат мест взятий проб радионуклидов на западном отвале

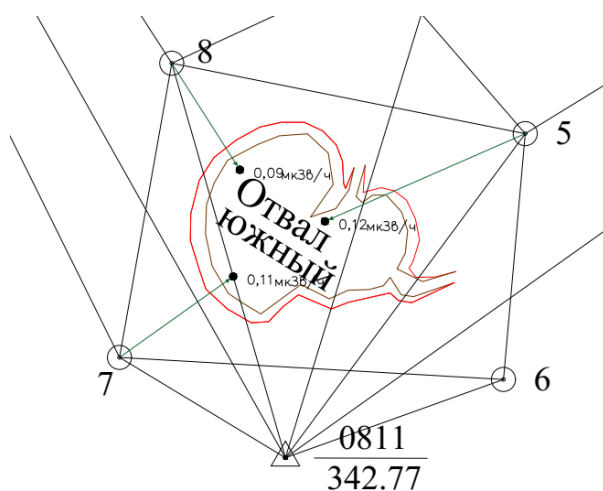


Рис. 5. Определение координат мест взятий проб радионуклидов на южном отвале

Заключение

В результате созданное обоснование определяет координаты границ добычи угля, а также границ расширяющегося отвала вскрышных пород для обозначения расширения границ загрязнения.

Также, со временем границы загрязнения земель будут постепенно увеличиваться вследствие факторов как возрастания объемов добычи и перевозок угля. В связи с этим, в дальнейшем возникнет необходимость разработки планово-высотного обоснования и создания межевых планов в районе угольного месторождения «Каражыра».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана : Монография / С.Н. Лукашенко – Павлодар. Дом печати, 2010. –343 с.
2. Геодезическое обеспечение государственного кадастра недвижимости / Е. И.Аврунев. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 143 с.
3. Государственный кадастр недвижимости: учебник / А. А. Варламов, С. А. Гальченко. — М.: КолосС, 2012. –542 с.
4. Кадастровая деятельность: учебник / А. А.Варламов, С. А.Гальченко, Е. И.О.Аврунев. — М.:Форум Инфра–М, 2015. — 256 с.
5. Местные системы координат: учебник / А. П.Герасимов. –М.: Экзамен, 2009. – 324 с.

6. Кудеринов С.М., Какимов А.К., Кудеринова Н.А., Чигаева Ж.Е., Исабекова К.С. «Межевание земель, прилегающих к Семипалатинскому испытательному ядерному полигону» // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2016. Т. 3. № 2. С. 219-224.
7. Исабекова К.С., Кудеринов С.М., Кудеринова Н.А. «Учет влияния розы ветров при межевании земель, прилегающих к угольному месторождению «Каражыра»» // Вестник СГУГиТ. 2021. Т. 26. № 4. С. 108-123.
8. Земельный кадастр: М.: Колос. 1979.–463 с.
9. Закон о радиационной безопасности [Электронный ресурс] / Электрон.дан. – М., 1998. – Режим доступа: СПС КонсультантПлюс . – Загл. с экрана.
10. Земельный кодекс Республики Казахстан [Электронный ресурс] / Электронные текстовые данные – Режим доступа: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=1040583. – Загл. с экрана.
11. Кудеринов С.М., Исабекова К.С., Уставич Г.А., Кудеринова Н.А. «Особенности загрязнения техногенными радионуклидами частного сектора г. Семей» // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2022. Т. 4. С. 184-191.
12. Радионуклиды и тяжелые металлы в окружающей среде Восточно–Казахстанской области и перспективы производства функциональных продуктов питания: монография / А.К.Какимов.– М. : Алматы, 2013. – 218 с.
13. Исследование степени накопления америция–24 и цезия–137 в пробах почвы на территории, прилегающих к СИЯП /А.К. Какимов, Б.Ж.Ахметов, Н.А. Кудеринова // ГЕО–Сибирь–2010 :сб. материалов VI Междунар. науч. конгр., 19–29 апр. 2010 г. – Новосибирск :СГГА, 2014. – Т. 2, ч. 2. – С. 63– 63.
14. Влияние розы ветров на хозяйственную деятельность на землях, прилегающих к СИЯП /А.К.Какимов, Я.Г.Пошивайло, Б.Ж.Ахметов, Н.А. Кудеринова, М.А. Минаева//ГЕО–Сибирь–2013 : сб. материалов VIII Междунар. науч. конгр., 19–29 апр. 2013 г. – Новосибирск : СГГА, 2013. – Т. 2, ч. 2. – С. 24– 28.

15. Исабекова К.С., Уставич Г.А., Кудеринова Н.А. «Совершенствование методики создания геодезического обоснования для территорий, загрязненных радионуклидами» // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2020. Т. 3. № 2. С. 142-149.
16. Сборник нормативных актов по регулированию земельных отношений Республики Казахстан [Электронный ресурс] / Электрон.дан. – М., 1998. – Режим доступа: СПС КонсультантПлюс . – Загл. с экрана.
17. Особенности межевания земель Семейского региона Восточно–Казахстанской области / С.М.Кудеринов, А. К. Какимов, Н.А.Кудеринова, К.С.Исабекова // ГЕО–Сибирь–2017 : сб. материалов Междунар. науч. конгр., 19–29 апр. 2017 г. – Новосибирск :СГГА, 2017. – Т. 1, ч. 1. – С. 81– 84.
18. Радиоэкологическая обстановка территорий, прилегающих к Семипалатинскому испытательному полигону / Н. А.Кудеринова, А. К.Какимов, С. М.Кудеринов, Ж. З., Толеубекова, К.С.Исабекова //ГЕО–Сибирь–2015 : сб. материалов Междунар. науч. конгр., 13–25 апр. 2015 г. – Новосибирск :СГУГиТ, 2015– Т. 2, ч. 1. – С. 200– 206. //
19. Радиологические последствия проведения ядерных испытаний на полигонах мира / В. А.Логачев, Л.А.Логачева //Научно–технический журнал «Вестник» НЯЦ РК. – 2008. – №3 – С. 7–17.

© К. Г. Киндикбаев, 2023