

<p>Нысанның БҚСЖ бойынша коды Код формы по ОКУД</p> <p>КҰЖЖ бойынша ұйым коды Код организации по ОКПО</p>	
<p>Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения Республики Казахстан</p>	
<p>Мемлекеттік органының атауы Наименование государственного органа "Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті Қарағанды облысының санитариялық-эпидемиологиялық бақылау департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі Республиканское государственное учреждение " Департамент санитарно-эпидемиологического контроля Карагандинской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан"</p>	

**Санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды  
Санитарно-эпидемиологическое заключение**

№ KZ32VBZ00071256

Дата: 21.11.2025 ж. (г.)

**1. Санитариялық-эпидемиологиялық сараптау (Санитарно-эпидемиологическая экспертиза)**

**Отчет о выполнении комплексного экологического и радиационного обследования месторождения Сарыжал, расположенного на территории бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона**

(2020 жылғы 07 шілдедегі «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасы Кодекстың 20-бабына сәйкес санитариялық-эпидемиологиялық сараптама жүргізілетін объектінің толық атауы) (полное наименование объекта санитарно-эпидемиологической экспертизы, в соответствии со статьей 20 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения»)

**Жүргізілді (Проведена) Заявление от 11.11.2025 13:27:17 № KZ47RLS00207451**

өтініш, ұйғарым, қаулы бойынша, жоспарлы және басқа да түрде (күні, нөмірі)  
по обращению, предписанию, постановлению, плановая и другие (дата, номер)

**2. Тапсырыс (өтініш) беруші (Заказчик) (заявитель) Товарищество с ограниченной ответственностью "Altyn Group Qazaqstan (Алтын Групп Казахстан)", , территория бывшего Семипалатинского испытательного полигона**

Шаруашылық жүргізуші субъектінің толық атауы (тиесілігі), объектінің мекенжайы/ орналасқан орны, телефоны, басшысының тегі, аты, әкесінің аты  
(полное наименование хозяйствующего субъекта (принадлежность), адрес/месторасположение объекта, телефон, Фамилия, имя, отчество руководителя)

**3. Санитариялық-эпидемиологиялық сараптама жүргізілетін объектінің қолданылу аумағы (Область применения объекта санитарно-эпидемиологической экспертизы)**

**отчет о выполнении комплексного экологического и радиационного обследования месторождения Сарыжал, расположенного на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона**

сала, қайраткерлік ортасы, орналасқан орны, мекен-жайы (сфера, вид деятельности, месторасположение, адрес)  
**Прочие отрасли горнодобывающей промышленности**

**4. Жобалар, материалдар әзірленді (дайындалды) (Проекты, материалы разработаны (подготовлены) ТОО «ЭКОЭКСПЕРТ» Лицензия на природоохранное проектирование и нормирование №02275Р от 08.04.2021 г. Лицензия на право деятельности на территориях бывших испытательных ядерных полигонов и других территориях, загрязненных в результате проведенных ядерных испытаний ГИА №0001700 от 1.11.2007 г.**

**5. Ұсынылған құжаттар (Представленные документы) заявление № KZ47RLS00207451 от 11.11.2025г., отчет о выполнении комплексного экологического и радиационного обследования месторождения Сарыжал, расположенного на территории бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона**

**6. Өнімнің үлгілері ұсынылды (Представлены образцы продукции) не представлены**

**7. Басқа ұйымдардың сараптау қорытындысы (егер болса) (Экспертное заключение других организации (если имеются) не представлены**

Қорытынды берген ұйымның атауы (наименование организации выдавшей заключение)

**8. Сараптама жүргізілетін объектінің толық санитариялық-гигиеналық сипаттамасы мен оған берілетін баға**



(кызметке, үрдіске, жағдайға, технологияға, өндіріске, өнімге) (Полная санитарно-гигиеническая характеристика и оценка объекта экспертизы (услуг, процессов, условий, технологий, производств, продукции))

Основанием для деятельности ТОО «Altyn Group Qazaqstan (Алтын Групп Казахстан)» является Контракт № 299 от 04.03.1999 г. на разведку с последующей добычей драгоценных металлов (золото, серебро, платина) и цветных металлов (медь, свинец, цинк) в пределах Найманжальской зоны, расположенной в Павлодарской, Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях.

Целью работы является до начала производственной деятельности на территории месторождения Сарыжал провести полное радиэкологическое обследование и получить данные о состоянии природной среды, а также оценить возможность повторного распространения радионуклидов при производственной деятельности (добыче полезных ископаемых) и оценить риски для работников предприятия.

При проведении работ по экологическому и радиационному обследованию территории месторождения изучались природные и техногенные объекты, оказывающие влияние на экологическую ситуацию территории, выяснялась пространственная, технологически обусловленная связь между объектами, степень и интенсивность их влияния на все компоненты окружающей среды. Исследования проводились по четырём компонентам - атмосферный воздух, почвенный покров, растительный покров, поверхностные и подземные воды. Работы по оценке состояния загрязнения окружающей среды включали подготовительный период, полевые исследования, лабораторные работы и окончательную камеральную обработку материалов.

Месторождение Сарыжал административно расположено в Карагандинской области. Удалено к востоку от г. Караганды на 300 км. Ближайшая железнодорожная станция расположена в 90 км к северо-востоку от него (ст. Дегелен, г. Курчатова Восточно-Казахстанской области). Территория месторождения Сарыжал представляет собой участок прямоугольной формы площадью 27,77 кв.км, рельеф площади представляет собой мелкопочечную равнину с максимальными понижениями рельефа в северо-восточном направлении.

Ближайшие горнодобывающие предприятия - комбинат «Майкаинзолото» и угледобывающее предприятие Майкубенского угольного бассейна расположены в 120-150 км к северо-западу от месторождения Сарыжал.

В отчете представлена обзорная карта-схема Семипалатинского испытательного полигона с отображением испытательных площадок, дорог, ЛЭП, и других объектов инфраструктуры полигона с указанием участка работ. Представлен ситуационный план, демонстрирующий зону лицензионной площади и расположение лицензионной площади, а также спутниковый снимок района расположения месторождения Сарыжал.

Климат района резко континентальный, характеризуется небольшим количеством атмосферных осадков, значительным дефицитом влажности и сравнительно интенсивным испарением. Лето короткое и жаркое, резко сменяется продолжительной зимой. Средняя температура летнего периода плюс 26,40С. Максимальная температура в июле достигает плюс 42,0С. Средняя температура зимнего периода - минус 16,20С, самый холодный месяц - январь, минимальная температура которого зафиксирована - минус 49,0С. Штилевые условия, способствующие накоплению вредных примесей в атмосферном воздухе, наблюдаются в среднем за год 6%.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в Отчете.

Постоянная гидрографическая сеть отсутствует. Запасы воды на участке ограничены, месторождение расположено на засушливой территории, поверхностные водные ресурсы практически отсутствуют.

Месторождение расположено в бассейне реки Иртыш, более чем в 80 км к юго-западу от долины реки. Уровень подземных вод варьируется от 10-15 м ниже дневной поверхности на месторождении Сарыжал. Также на площади работ отмечаются подземные водоносные горизонты и погребенные озера на глубинах от 200 до 350 метров, которые могут использоваться в качестве источников питьевого и технического водоснабжения.

По данным опытно-промышленной отработки месторождения карьерами фактические водопритоки за два года отработки составили в среднем 10-15 м<sup>3</sup>/сутки.

В Отчете представлена геологическая характеристика месторождения, почвенного покрова, растительности и животного мира. Представлена социально-экономическая характеристика региона, а именно Карагандинской области.

На территории бывшего СИП ведется разработка и добыча полезных ископаемых на месторождениях: «Каражыра» (каменный уголь), «Караджал» (флюорит), «Шорское» (медно-молибденовый концентрат), «Придорожное» и «Ковыльное» (песчано-гравийная смесь), «Коскудук» (золото), «Есымжал» (марганцевая руда). Большие площади СИП по факту уже длительное время используются как сельскохозяйственные угодья, например, для выпаса скота.

На исследуемых месторождениях в настоящее время сельскохозяйственная деятельность не



ведется. По результатам обследования на территориях исследуемых участков и близкорасположенных к ним не выявлено ни одной зимовки, ведущей животноводческую либо сельскохозяйственную деятельность.

В районе расположения месторождения памятники, мавзолеи, захоронения и другие объекты, имеющие особое значение для истории и культуры и представляющие научный интерес отсутствуют.

В районе размещения месторождения отсутствуют государственные природные заповедники, национальные парки, заповедные зоны, природные парки памятники архитектуры, государственные природные заказники, памятники природы и другие природоохранные объекты.

В Отчете представлена Методика проведения работ. Работы по оценке состояния загрязнения окружающей среды включали подготовительный период, полевые исследования, лабораторные работы и окончательную камеральную обработку материалов.

Исследования проводились по четырём компонентам - атмосферный воздух, почвенный покров, растительный покров, поверхностные и подземные воды.

Лабораторные исследования проб почвы, воды, растительности и фекалий на содержание естественных и техногенных радионуклидов выполнены в испытательном центре ТОО «ЭКОЭКСПЕРТ». Определение содержания и концентрации изотопов плутония и трития в пробах проводилось лабораторией ИРБЭ НЯЦ РК. Опробование воздуха проводилось сотрудниками ТОО «ЭКОЭКСПЕРТ». Замеры физических факторов качества окружающей среды также проводились сотрудниками ТОО «ЭКОЭКСПЕРТ». Все лаборатории, в которых анализировались пробы, имеют аттестаты аккредитации РК. Аттестаты аккредитации лабораторий представлены в приложении к Отчету.

В Отчете представлены объемы проведенных работ.

В Отчете представлена оценка радиационного состояния окружающей среды.

По теоретической оценке возможного радионуклидного загрязнения территории, ввиду того, что непосредственно на территории участков планируемого проведения работ не проводилось каких-либо ядерных испытаний, их загрязнение может быть обусловлено только местными и глобальными выпадениями. Местные выпадения представляют собой крупнодисперсные частицы, которые образуются при наземных и воздушных взрывах и распространяются на расстояния до ста километров от места взрыва. Глобальные выпадения обусловлены мелкодисперсными аэрозольными частицами, долгое время находящимися в тропосфере и стратосфере.

Согласно Анализу состояния загрязнения территории участка Сарыжал в результате проведенных испытаний на СИП, поверхностное загрязнение исследуемых территорий в результате действия бывшего СИП может быть обусловлено в основном проведением ядерных испытаний на площадках, расположенных вблизи от участков проведения работ. Это основные площадки СИП - "Опытное поле", «Балапан», «Дегелен» и «Сары Узень». Максимальный вклад в загрязнении окружающей среды внесли испытания, проводимые в атмосфере, которые выполнялись на площадке «Опытное поле». Загрязнение искусственными радионуклидами территории СИП обусловлено следующими основными факторами: загрязнение искусственными радионуклидами территории обусловлено следующими основными факторами (Радионуклиды, образовавшиеся в результате деления ядер делящегося вещества (осколки деления при ядерных испытаниях); Остатки делящегося вещества; Активация ядер окружающей среды мгновенными нейтронами).

Для выяснения факторов, сформировавших радиационную обстановку на исследуемой территории, был проведен анализ архивных данных и материалов различных исследований, проведенных на территории СИП.

Площадка «Опытное поле» представляет собой равнину диаметром примерно 20 км, окруженную с трех сторон - южной, западной, северной - невысокими горами и располагается в прииртышской степи примерно в 140 км к западу от г. Семей. Согласно различным литературным источникам в период с 1949 по 1962 год на территории испытательной площадки «Опытное поле» было проведено 30 наземных и 86 воздушных ядерных испытаний. Воздушные взрывы приводят, в основном, к загрязнению стратосферы и появлению дальних радиоактивных выпадений. Наземные испытания, проведенные либо на малой, либо на нулевой высоте, могли привести к максимальному загрязнению изучаемой территории.

Анализируя все опубликованные материалы, можно сделать вывод, что на территории участка Сарыжал следов выпадений от наземных ядерных испытаний не отмечено, что тем не менее не отменяет необходимость учесть предполагаемые выпадения Am и, следовательно, Pu. По материалам ИРБ НЯЦ РК «Материалы комплексного экологического обследования, обосновывающие установление границ и площадей земельных участков Семипалатинской зоны ядерной безопасности» отмечается возможное влияние площадки 4 на загрязнение территории планируемых работ.

Таким образом, радиоактивное загрязнение исследуемой территории может включать следующие группы искусственных радионуклидов: радионуклиды, образовавшиеся в результате деления ядер делящегося вещества (осколки деления:  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ); остатки делящихся веществ ( $^{239+240}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Am}$ ), являющихся наиболее радиотоксичными.



Площадка «4», расположенная в непосредственной близости от участка Сарыжал в 1953-1957 гг. являлась испытательной площадкой, где осуществлялись программы по испытанию боевых радиоактивных веществ (БРВ).

Площадка «4» расположена - в 7-ми км западнее испытательной площадки «Опытное поле». На территории площадки находятся различные техногенные объекты - траншеи, фортификационные сооружения, воронки, а также большое количество металлических фрагментов испытанного вооружения (остатки мин, различного вида авиабомб и т.д.). В большинстве случаев выявленные металлические фрагменты имели высокий уровень поверхностного загрязнения и, по всей видимости, являлись испытываемыми носителями БРВ.

Основное загрязнение почвы площадки «4» формирует техногенный бета-излучающий радионуклид  $^{90}\text{Sr}$ . Исследования площадки показали, что радиоактивное загрязнение имеет неоднородный характер и сконцентрировано в виде локальных участков загрязнения вокруг эпицентров подрыва боеприпасов с БРВ, а также в виде небольших (до нескольких сот метров) следов радиоактивных выпадений радионуклидов  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{154}\text{Eu}$ ,  $^{155}\text{Eu}$  и  $^{152}\text{Eu}$ . Их удельная активность находится в следующих пределах:  $^{241}\text{Am}$  -  $<0,3\text{--}5900$  Бк/кг;  $^{60}\text{Co}$  -  $0,58\text{--}190$  Бк/кг;  $^{154}\text{Eu}$  -  $6,6\text{--}3600$  Бк/кг;  $^{155}\text{Eu}$  -  $27\text{--}1400$  Бк/кг;  $^{152}\text{Eu}$  -  $8,5\text{--}130$  Бк/кг. Как видно из результатов анализа, основным загрязнителем почвенного покрова является радионуклид  $^{90}\text{Sr}$ . Однако, следует отметить, что существенный вклад в радиационную опасность вносит также активность изотопов плутония. Радиоактивное загрязнение участков неоднородное, а удельная активность отличается друг от друга на несколько порядков. Результаты анализа изотопных соотношений позволяют сделать вывод, что участки радиоактивного загрязнения образованы вследствие проведения независимых друг от друга испытаний БРВ. По результатам проведенного анализа данных, выполненных ИРБЭ НЯЦ РК был сделан вывод, что пространственное распределение радиоактивного загрязнения в пределах исследованного участка носит характер Гауссовского распределения или близкий к нему. На основании проведенных расчетов и данных о характере распределения загрязнения были определены границы локального участка загрязнения и установлено, что загрязнение выше установленного «фоновое» уровня не выйдет за границу участка, изучаемого с вероятностью 99 %. По материалам комплексного экологического обследования, обосновывающие установление границ и площадей земельных участков Семипалатинской зоны ядерной безопасности в точках отбора проб почвы 1,2,4,9, расположенных в 2-3 км юго-западнее южной границы площадки «4» выявлены точки с повышенным содержанием  $^{90}\text{Sr}$ . На основании чего можно утверждать, что за установленными границами участков испытаний БРВ не будет обнаружено загрязнения бета-излучающими радионуклидами на опасных для населения уровнях. Для оценки характера вертикального распределения  $^{90}\text{Sr}$  специалистами ИРБ НЯЦ РК были проведены исследования в пробах почвы, отобранных послойно на глубину до 50 см. Доказано, что глубина загрязнения почвы  $^{90}\text{Sr}$  с удельной активностью  $5 \cdot 10^4$  Бк/кг не превышает 40 см.

В связи с радиационной опасностью площадок «4» и «4 А», для исключения доступа на их территорию домашнего скота и предупреждения непреднамеренного проникновения местного населения, территория площадок «4» и «4А» была огорожена периметром физической защиты с установкой предупреждающих знаков радиационной опасности.

По анализу имеющихся материалов и работ ИРБ НЯЦ РК, вполне очевидно, что воздушные испытания, проведенные на площадке «4» и «Опытное поле» могли оказать, возможно не очень значительное, влияние на радиологическую ситуацию исследуемой территории участка Сарыжал.

При проведении подземных ядерных испытаний основная часть радионуклидов оставалась захороненной под землей. Эксплуатационные взрывы (испытания с выбросом грунта), а также нештатные ситуации, имевшие место во время проведения подземных испытаний, привели к значимому локальному загрязнению непосредственно в местах испытаний, а также к образованию радиоактивных следов.

Подземные взрывы на территории СИП проводились на трех испытательных площадках - «Дегелен», «Балапан» и «Сары-Узень».

Рельеф на большей части площадки «Балапан» равнинный. Единственным поверхностным водоемом является левобережный приток р. Иртыш - маловодная р. Шаган, протекающая с запада на восток по южной границе площадки.

Испытания ядерного оружия, на площадке «Балапан» проводились в скважинах. По материалам с различных источников всего было пробурено 119 скважин. Из них с 1965 по 1989 гг. в 106 скважинах было проведено 105 испытаний, при этом осуществлен подрыв 167 ядерных зарядов, 13 скважин остались неиспользованными. Мощность испытаний, в основном, находилась в диапазоне от 20 до 150 кт. На площадках полигона бурились скважины глубиной, в основном, до 650 м, максимальный диаметр скважин составлял 1,4 м. Глубина обсадки скважины трубами составляла, как правило, 50-200 м. Обсадными трубами перекрывался каждый водоносный горизонт. Затрубное пространство для надёжной гидроизоляции заливалось цементом. Нижележащий горизонт перекрывался трубами меньшего диаметра. Количество кабелей, в зависимости от целей опыта, составляло от десятков до сотен.

На Семипалатинском испытательном полигоне 50% подземных испытаний (из всех подземных



испытаний, в том числе и на площадках «Дегелен» и «Сары-Узень») могут быть отнесены к взрывам полного камуфлета, ~46% - взрывы неполного камуфлета с выходом в атмосферу радиоактивных благородных (инертных) газов (РБГ) в эпицентральной.

По результатам исследований ИРБ НЯЦ РК приустьевые площадки большинства скважин со штатной радиационной ситуацией (86 скважин из 100) можно отнести к территориям с фоновым уровнем содержания радионуклидов в почвах, либо с незначительным превышением фоновых величин. Повышенное содержание радионуклидов на таких скважинах сосредоточено, в основном, у оголовков скважин в виде локальных пятен. По мере удаления от оголовков скважин значения радиационных параметров резко уменьшаются и на расстояние примерно 50-100 метров соответствуют фоновым значениям.

Вместе с тем, на 14 скважинах, на которых радиационный эффект классифицируется как штатная ситуация, присутствует загрязнение почвенного покрова, вызванное, скорее всего, истечением радиоактивных газов. На приустьевых площадках 7 скважин удельная активность радионуклидов в почве соответствует материалам ограниченного использования, и на других 7 скважинах (№№ 1050, 1053, 1054, 1069, 1071, 1077, 1080, 1204, 1209, 1267) уровень загрязнения почвенного покрова соизмерим с уровнем радиоактивных отходов. Максимальные уровни радиоактивного загрязнения зафиксированы на приустьевой площадке скважины № 1080. Содержание радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  на этой скважине соизмеримо со значениями, зарегистрированными на скважинах с нештатной радиационной ситуацией. По результатам работ ИРБЭ хорошо просматривается основной след выброса радиоактивных веществ протяженностью до 300 метров. Ширина следа достигает 100 метров. В соответствии с процессами, происходящими при проведении ПЯВ, при штатной ситуации дневная поверхность может быть загрязнена, в основном, радионуклидами  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ , предшественниками которых являются РБГ ( $^{137}\text{Xe}$ ,  $^{89}\text{Kr}$ ). Наличие радионуклида  $^{239+240}\text{Pu}$  в почве на территории загрязненных приустьевых площадок скважин свидетельствует о том, что вместе с РБГ происходил выброс и других продуктов деления ядерного взрыва.

Согласно официальным данным, на трех скважинах (№№ 1007, 1069, 1301) из четырех с нештатной радиационной ситуацией, где во время испытания произошел не предсказанный заранее выход радиоактивных продуктов взрыва в атмосферу, остаточное загрязнение местности отсутствует. Однако на этих скважинах, в результате радиологических исследований, были обнаружены участки значительного радиационного загрязнения. Диапазон измеренных значений радиационных параметров составил по плотности потока, а частиц - от 0 до 2 част/(минхсм<sup>2</sup>), Р-частиц - от 10 до 490 част/(минхсм<sup>2</sup>), МЭД на поверхности земли - от 0,1 до 9,1 мкЗв/ч. Максимальные значения МЭД зарегистрированы на приустьевой площадке скважины №1069 [43]. Радиоактивное загрязнение сосредоточено как у оголовков скважин, так и за пределами приустьевых площадок (скважины №№ 1007, 1069 и 1301) в виде протяженных следов радиоактивных выпадений. Следы радиоактивных выпадений имеют следующие характерные размеры: ширина 100 - 200 метров в наиболее широкой их части, длина следов колеблется от 250 до 2000 метров, на различных скважинах (по материалам «Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана» выпуск 7, 2023г.). Участок Сарыжал находится в значительном удалении от площадки Балапан (84 км) и по имеющимся материалам, влияние на радиационной обстановку на участки работ не оказывает.

Согласно фоновым данным, в период с 1965 по 1980 гг. на площадке «Сары-Узень» проведено 24 подземных испытаний. По имеющимся данным в большинстве испытаний мощность взрывов не превышала 20-ти кт на глубинах от 50 до 430 м. Область наибольшей техногенной нагрузки в результате подземных ядерных взрывов расположена в центре и северо-западной части площадки.

По максимальным значениям уровней радиоактивного загрязнения почвенного слоя на приустьевых площадках все «боевые» скважины можно условно разделить на четыре группы.

Первая группа - сильно загрязненные. В эту группу отнесены три скважины. Концентрации радионуклидов превышают минимально-значимую удельную активность (МЗУА) в диапазоне от 2 до 40 раз. Данные скважины совершенно различны по условиям проведения ядерных экспериментов и по характеру распределения радионуклидов на приустьевых площадках. Наличие радиоактивного загрязнения на приустьевой площадке первой скважины № 215 связано с аварийной ситуацией, возникшей во время проведения ПЯВ. Схема распределения МЭД представлена в Отчете.

На скважине № 1003 проведен экскавационный взрыв, связанный с разрушением и перемещением горных пород в эпицентральной зоне и выходом его радиоактивных продуктов в атмосферу в аэрозольной и газовой фазах. В результате чего, на земной поверхности образовалась воронка (кратер) выброса с загрязненными горными породами. Характер площадного распространения значений радиометрических параметров на местности представлен в Отчете. Третья скважина из этой группы имеет сложную инженерную структуру. По всем признакам, здесь ПЯВ вообще не было.

Вторая группа - умеренно загрязненные. В данную категорию входят 5 скважин, где происходила внештатная ситуация с выбросом радиоактивности на поверхность. Концентрации радионуклидов превышают МЗУА в диапазоне от 1,5 до 2 раз. Наиболее изученной из данной группы является скважина



№ 101, расположенная в западной части испытательной площадки «Сары-Узень». В результате взрыва на месте скважины № 101 образовалась воронка диаметром 350-400 м, высота навала -10-15 м.

В настоящее время возле устья скважины имеется воронка диаметром 250-300 м (высота навала до 10-15 м). Результаты радиоэкологического обследования отражены на карте-схеме, представленной в Отчете. Максимальное значение МЭД составляет 0,5 мкЗв/ч. В радиусе около 500 метров от устья скважины отмечается общий фон от 30 до 50 бета-частиц/(мин\*см<sup>2</sup>).

Третья группа - слабозагрязненные. В эту группу вошли 6 скважин, где концентрации радионуклидов не превышают уровни МЗУА, но находятся на относительно высоком уровне. Например, 125. В настоящее время возле устья скважины имеется воронка диаметром 250-300 м (высота навала до 10-15 м). Максимальное значение МЭД составляет 0,5 мкЗв/ч. В радиусе около 500 метров от устья скважины отмечается общий фон - от 30 до 50 β-частиц/(мин\*см<sup>2</sup>).

Четвертая группа - относительно чистые скважины. К данной категории отнесены 14 скважин, где радиоактивное загрязнение незначительно, и данные участки следует отнести к «чистым».

Таким образом, площадная активность радионуклида <sup>137</sup>Cs в 45 % обследованных точек превышает фон глобальных выпадений (ФГВ), равный ~65 мКи/км<sup>2</sup> (15 Бк/кг), в остальных случаях находится на уровне или ниже фона. Площадная активность <sup>90</sup>Sr в 30 % обследованных точек находится выше ФГВ, равного ~39 мКи/км<sup>2</sup> (9 Бк/кг). Практически во всех пробах почвы удельная активность <sup>239</sup>+<sup>240</sup>Pu превышает ФГВ, равный ~12 мКи/км<sup>2</sup> (3 Бк/кг). Максимальное превышение составляет до 52 раз.

Участок Сарыжал находится в 42 км от границы площадки. По имеющимся материалам влияния на радиационную обстановку на участки работ площадка не оказывает.

Испытательная площадка «Дегелен» расположена в пределах одноименного горного массива, в южной части Семипалатинского испытательного полигона, и предназначалась для проведения испытаний в штольнях. Площадь площадки составляет около 350 км<sup>2</sup>. Одной из основных причин создания площадки для проведения подземных испытаний явилось подписание Договора 1963 г.о запрете проведения ядерных испытаний в трех средах. Площадка «Дегелен» использовалась для проведения испытаний малой мощности (до нескольких десятков килотонн), а также решения вопросов материаловедения, радиационной стойкости материалов, изучения вопросов взаимодействия излучения с веществом, отработки методик регистрации параметров ядерного взрыва. Ядерные устройства монтировались в горизонтальных штольнях, что расширило спектр сопутствующих исследований, позволяя направить ионизирующее излучение на физические и биологические объекты.

Припортальные площадки представляют собой территорию площадью около одного гектара перед порталом штольни. По результатам работ ИРБЭ количество незагрязненных припортальных площадок составляет 42, умеренно загрязненных - 58, загрязненных - 81. Максимальные площади загрязнения у большинства штолен ограничиваются территорией припортальных площадок и не превышают значений в несколько сотен квадратных метров, исключение составляют штольни с нештатными ситуациями и штольни с водотоком, на которых радиоактивное загрязнение может распространяться на сотни метров. Радионуклидный анализ показал, что радиоактивное загрязнение сформировано в основном сочетанием радионуклидов: <sup>241</sup>Am-<sup>239</sup>+<sup>240</sup>Pu и <sup>137</sup>Cs-<sup>90</sup>Sr, что в первую очередь связано с характером проводимого испытания (истечение радионуклидов в газовой-аэрозольной фазе из штольни во время испытания). Наиболее загрязненными являются припортальные площадки штолен № № Ж-1, Ж-2, Ж-3 и Ж-4.

После прекращения деятельности СИП, в рамках проведения программы по ликвидации инфраструктуры испытания ядерного оружия, в 1996-1999 гг. были проведены работы по закрытию 180-ти порталов штолен. Для уменьшения угрозы распространения отходов ядерной деятельности в период 2005-2010 гг. были выполнены дополнительные работы по усилению физической безопасности более 50 штолен.

Создание дополнительной защиты инженерных сооружений заключалось в заполнении полостей штольни связующим материалом, исключающим возможность несанкционированного извлечения отходов ядерной деятельности. В результате проведенных работ на данных припортальных площадках значительно улучшена радиоэкологическая обстановка. Тем не менее, припортальные площадки многих штолен и до настоящего момента имеют загрязнение с уровнями, значительно превышающими уровень радиоактивных отходов, и представляют радиационную опасность как для населения, так и для персонала. Наряду с припортальными площадками штолен с нештатными ситуациями, наиболее загрязненными участками площадки «Дегелен» являются припортальные площадки штолен с водотоками.

Основными особенностями радионуклидного загрязнения, обусловленного выносом радионуклидов из полостей штолен водотоками, является значительная концентрация техногенных радионуклидов по берегам водотоков и в донных отложениях. По мере удаления от порталов штолен загрязнение местности уменьшается.

Вертикальное распределение радионуклидов на припортальных площадках штолен с водотоками в целом подчиняется общепринятым закономерностям, выявленным и на территории СИП, то есть отмечается снижение содержания с глубиной.



В растительности, произрастающей на берегах водотоков из штолен, как правило, отмечаются наибольшие значения удельной активности радионуклидов. Для  $^{137}\text{Cs}$  это значение может достигать порядка  $n^*104$ ,  $^{90}\text{Sr}$  -  $n^*104$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$  -  $n^*101$ . Удельная активность  $^{241}\text{Am}$  в растениях фиксировалась на уровне пределов обнаружения - 2-4 Бк/кг. По мере удаления от поверхностных водотоков удельная активность этих радионуклидов в растительности падает. Радионуклид  $^3\text{H}$  включен в гидродинамическую систему горного массива Дегелен. Удельная активность трития в свободной воде растений стремится к равновесию с удельной активностью радионуклида в источнике поступления (воде) и, в среднем, находится на уровне  $n^*105$  Бк/кг. Исследования атмосферного воздуха не выявили количественных значений содержания таких техногенных радионуклидов, как  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{241}\text{Am}$  и  $^{239+240}\text{Pu}$ . Зафиксировано содержание  $^3\text{H}$  в атмосферном воздухе, в ряде случаев достигающее 1000 Бк/м<sup>3</sup>, что не превышает, но находится близко к пределу среднегодовой допустимой объемной активности в воздухе для населения, которая составляет 1900 Бк/м<sup>3</sup>. Максимальные концентрации  $^3\text{H}$  в воздухе наблюдаются вблизи открытых водоемов (водоток, запруда, родники), загрязненных  $^3\text{H}$ .

В целом, несмотря на постоянный вынос радионуклидов с водой на дневную поверхность, экстремально-высоких концентраций в компонентах окружающей среды припортовых площадок штолен с водопроявлениями не наблюдается. Формирование радиационной обстановки на территории горного массива «Дегелен» в настоящее время не завершено. Фиксируются случаи прекращения одних водопроявлений из штолен и появление других, со всеми вытекающими последствиями поступления радионуклидов в экосистемы таких водотоков и перераспределения их между компонентами природной среды.

Таким образом, можно предположить, что наибольший вклад в загрязнение территории за границей площадки «Дегелен» дают грунтовые воды, которые, согласно гидрогеологическим картам местности, протекают на небольшой глубине, порядка 2-5 м, вдоль сухих русел основных ручьев. Достоверно известно, что основное загрязнение здесь приходится на радионуклид  $^3\text{H}$ , концентрации которого в грунтовых и поверхностных водах достигают десятков кБк/кг. На рисунке, представленном в Отчете показано пространственное распределение  $^3\text{H}$  в воздушном бассейне на границе площадки «Дегелен» и в зоне влияния основных ручьев, выходящих за ее пределы.

Представленные в Отчете карты-схемы наглядно показывают, что зоны выхода  $^3\text{H}$  за границы площадки «Дегелен» в большинстве случаев территориально приурочены к зонам расположения основных ручьев, берущих своё начало на территории горного массива и выходящие далеко за ее пределы. При этом основное загрязнение  $^3\text{H}$  как воздушного бассейна, так и растительного покрова исследуемой территории приурочено к руслам ручьев Узынбулак, Байтлес и Токтакушык. Изменение объемной и удельной активности  $^3\text{H}$  в почвенном воздухе и свободной воде растений вдоль русел основных ручьев в целом происходит по экспоненциальному закону - с увеличением расстояния от границы площадки «Дегелен» концентрация  $^3\text{H}$ .

Таким образом, загрязнение зоны ручьев, выходящих за периметр площадки «Дегелен» приходится на радионуклид  $^3\text{H}$ , концентрации которого в свободной воде растений, а также поверхностных и грунтовых водах достигают десятков кБк/кг; в воздушной среде - десятков Бк/м<sup>3</sup>.

Участок Сарыжал расположен в 70 км от границы площадки Дегелен. Работы, проведенные ИРБЭ позволяют сделать вывод, что влияние площадки Дегелен на участки работ в настоящее время не выявлено, но при этом отмечается, что радиационная обстановка на прилегающей территории еще не стабилизировалась.

В Отчете представлены результаты обследования радиационного состояния почвенного покрова участка Сарыжал, которые выполнены с целью определения степени радиоактивного загрязнения местности, выявления участков с повышенным содержанием техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия в почвенном покрове, установления масштабов (границ) радиоактивного загрязнения местности. Для получения значений площадной активности радионуклидов в почвенном покрове определялась удельная активность радионуклидов в верхнем слое почвенного покрова и суммарная активность радионуклидов на глубине почвенного покрова.

На участках обследования ни животноводческая, ни растениеводческая продукция не производится.

Полученные значения площадной активности радионуклидов в почвенном покрове, позволяют отнести территорию участка Сарыжал к землям, радиационное загрязнение на которых позволяет отнести их к категории земель с относительно удовлетворительной ситуацией.

Для оценки степени радиоактивного загрязнения водной среды осуществлялось обследование радиационного состояния поверхностных и подземных вод выполняется с целью определения в них техногенных радионуклидов. Обследованию подлежали все поверхностные водные объекты района обследования, указанные на топографической карте местности масштаба 1:500000. На участке Сарыжал, на карте водных объектов нет, но на участках в процессе обследования обнаружены как подземные источники (колодцы, скважины), так и поверхностные.

В соответствии с КР ДСМ-71 от 02.08.2022г. не соблюдается критерий радиационной



безопасности, т.к. показатель отношений  $> 1$ , следовательно, подземные воды участка Сарыжал по радиологическим показателям не подходит для использования их в качестве питьевой воды. Поверхностные воды участка так же не подходят в качестве питьевой воды, при этом содержание природных и техногенных радионуклидов,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{241}\text{Am}$  ниже уровня вмешательства согласно требованиям Приложения 24 к Гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» № КР ДСМ-71. от 2.09. 2022 г.

Для оценки степени радиоактивного загрязнения воздушной среды осуществлялось обследование радиационного состояния атмосферного воздуха. По полученным результатам работ среднегодовая объемная активность радионуклидов в атмосферном воздухе существенно ниже нормативных значений.

Обследование радиационного состояния недр проводится с целью определения степени радиоактивного загрязнения минерального сырья, а также степени радиационной опасности, возникающей при добыче, переработке и использовании минерального сырья, при производстве строительных материалов, а также в процессе рекультивации после завершения разработки месторождений.

Компактное размещение рудных тел, линейно-штокверковая, выдержанная их морфология, крутые углы падения, выходы оруденения на поверхность предопределили открытую отработку разведанных запасов золота и серебра. Степень радиоактивного загрязнения недр определяется по содержанию радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в исходном минеральном сырье, вскрышных породах, отходах (шламах), образуемых при отстаивании карьерных вод в прудах-отстойниках и прудах-испарителях, на площадках отгрузки минерального сырья. На участке вскрышных работ не проводилось, технологической пробы не отбиралось. Все исследования выполнены по керновому материалу, полученному при разведке месторождения. Для исследований заказчиком был представлен керновый материал как с нерудного интервала, который пойдет на вскрышу, так и керновый материал с рудных тел месторождений.

По образцам породы вскрыши и рудного интервала выполнен комплекс радиологических испытаний. В соответствии с требованиями «Гигиенических нормативов» Эффективная удельная активность (Аэфф) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и другие), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов (золы, шлаки), и готовой продукции не должна превышать: 1) для материалов, используемых в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях (I класс) не более 370 Бк/кг:

По результатам исследований удельная эффективная активность как рудной зоны, так и нерудного интервала (Аэфф) ниже нормативных значений. Следовательно, проводить такие мероприятия по ликвидации радиоактивного загрязнения нет необходимости, ввиду его отсутствия. Использование как пород вскрыши, так и пород с рудного интервала можно без ограничений, в том числе для строительных работ и работ по рекультивации.

В соответствии с «Методикой» обследование радиационного состояния животного мира выполняется для оценки степени радиоактивного загрязнения объектов любительской и промысловой охоты (рыболовства) в районе обследования. Объекты рыболовства в районе отсутствуют. Несмотря на то обстоятельство, что на объектах обследования не предусматривается проведение любительской и промысловой охоты, сотрудники предприятия при вахтовой системе организации могут нарушить запрет. В связи с вышеизложенным определение удельной активности техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия в мясе диких животных, выполняется расчетным методом. Степень радиоактивного загрязнения животного мира определяется расчетным методом. Расчетный метод применяется в случае, когда на обследуемом земельном участке отбор проб мяса диких животных, дикой птицы и рыбы экспериментальным методом не представляется возможным. В процессе полевых работ на участках были отобраны пробы экскрементов животных.

В результате установлено, что на территории СИП, на которой не проводились испытания ядерного оружия, превышения допустимых значений удельной активности радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в мясе диких животных не ожидается. Ожидаемые максимальные значения удельной активности радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в мясе диких животных в 1,7 раз (для обоих радионуклидов) меньше допустимых уровней содержания этих радионуклидов в мясе диких животных согласно Гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности». В материалах отчета ИРБ НЯЦ РК «Комплексное экологическое обследования, обосновывающие установление границ и площадей земельных участков Семипалатинской зоны ядерной безопасности» отмечено: «установлено, что в случае ведения сельскохозяйственной деятельности на территории СИП вне испытательных площадок превышения значений удельной активности техногенных радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в мясомолочной продукции не ожидается, удельная активность радионуклидов  $^{241}\text{Am}$  и  $^{239+240}\text{Pu}$  в мясомолочной продукции не нормируется».



Обследование радиационного состояния растительного мира выполняется для оценки степени радиоактивного загрязнения растительного покрова района обследования. Степень радиоактивного загрязнения растительного покрова определяется по удельной активности радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{241}\text{Am}$  в пробах растений. Определение удельной активности радионуклидов в растениях на участках обследований выполнялась экспериментальным методом.

Необходимо отметить, что в пределах земельного отвода на в настоящее время сельскохозяйственной деятельностью не занимаются и не планируются такие работы. По результатам работ установлено, что содержание техногенных радионуклидов в растительности, произрастающей на участке Сарыжал не представляет опасности, если возникнет необходимость использовать ее для выпаса скота. То же касается и природных радионуклидов. В результате проведенного обследования установлено, что, в целом, радиационное состояние растительного мира на большей части условно «фоновой» территории Семипалатинского испытательного полигона, в том числе в районе бывших испытательных площадок (за их границами), с точки зрения содержания радионуклидов  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ , не представляет опасности при ее использовании в сельскохозяйственной деятельности, в частности для выпаса скота или в качестве сенокосных угодий.

Полученные расчетные значения удельной активности радионуклидов в растениеводческой продукции существенно ниже допустимых уровней, указанных в «Гигиенических нормативах к обеспечению радиационной безопасности» Приказ МЗ РК от 02.08.2022 года № ҚР ДСМ-71. В материалах отчета ИРБ НЯЦ РК «Комплексное экологическое обследования, обосновывающие установление границ и площадей земельных участков Семипалатинской зоны ядерной безопасности» отмечено: «Таким образом, по результатам обследования радиационного состояния растениеводческой продукции расчетным методом установлено, что в случае выращивания сельскохозяйственных культур (пшеница, картофель, фрукты и овощи) на территории СИП превышений удельной активности радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в продукции растениеводства не ожидается, удельная активность радионуклидов  $^{241}\text{Am}$  и  $^{239+240}\text{Pu}$  в продукции растениеводства не нормируется».

В Отчете представлено экологическое состояние компонентов природной среды. Представлены результаты расчета комплексного показателя атмосферного воздуха участка Сарыжал. Согласно расчетам, на обследуемом участке относительно удовлетворительная ситуация с качеством атмосферного воздуха.

При оценке состояния водных ресурсов, можно сделать следующие выводы: по всем показателям, определяемым методом сокращенного химического анализа, следует:

- содержание хлоридов в поверхностных водах участка Сарыжал составляет 9,6 ПДК, а сульфатов - 2,074 ПДК. В случае превышения содержания химических веществ 3-4 класса опасности в воде <50 ПДК, вода исследуемого участка соответствует относительно удовлетворительной степени загрязнения;
- содержание натрия в поверхностной воде составляет 10 ПДК, что соответствует чрезвычайной экологической ситуации (превышение содержания химических веществ 1-2 класса опасности 5-10 ПДК).

При оценке состояния почвенного покрова, можно сделать следующие выводы:

- По содержанию меди в почвах исследуемого месторождения наблюдается превышение до 2,8 ПДК, что согласно Отчету характеризуется относительно удовлетворительной ситуацией;
- По содержанию никеля в почвах исследуемого месторождения наблюдается превышение в пределах 1,2 ПДК, что соответствует относительно удовлетворительной ситуации;
- Содержание цинка в почвах находится в концентрациях, не превышающих ПДК;
- Содержание мышьяка и свинца в почвах ниже уровня предела обнаружения, а также по остальным веществам оценить загрязнение почвы невозможно в связи с отсутствием утвержденных предельно-допустимых концентраций.

По содержанию нефтепродуктов в почве можно сделать вывод, что почвы на участке Сарыжал в точке наблюдения 7 характеризуется допустимым (до 50 мг/кг) уровнем загрязнения нефтепродуктами, а в точке наблюдения 25 - умеренно-опасным.

При оценке уровня шума установлено, что основным источником шума на участках на момент обследования является природный ветер. Источник создает уровень шума, не превышающий нормативы. Среднее значение шумовой нагрузки на исследуемом участке - 42,1дБ

При расчете доз облучения населения, учитывая возможное использование местных продуктов питания и сложив полученные дозы, получим: среднегодовую эффективную дозу облучения для населения от техногенных радионуклидов, образовавшихся в результате испытания ядерного оружия на участке Сарыжал  $<5,42 \cdot 10^{-5}$  Зв/год, при нормированной величине среднегодовой эффективной дозе для населения, согласно требований «Гигиенических нормативов»  $0,3 \cdot 10^{-3}$  Зв/год.

Согласно прогнозной оценке состояния радиационной обстановки районов обследования по проведенным нами обследованиям территории месторождения Сарыжал, а также по материалам работ ИРБЭ НЯЦ РК установлено, что содержание естественных и техногенных радионуклидов в воздушной среде в данный момент времени не превышает нормативных значений. Тенденций к изменению радиационной обстановки в худшую сторону не наблюдается. В связи с тем, что с течением времени



происходит процесс миграции радионуклидов в почвенный слой на глубину, то загрязнение радионуклидами за счет ветрового переноса сводится к минимуму. Таким образом, изменение радиоэкологического состояния как воздушного бассейна, так и почвенного покрова должно происходить только в лучшую сторону.

В Отчете представлены рекомендации по ликвидации последствий испытаний ядерного оружия. В соответствии с требованиями «Методики по проведению комплексного экологического обследования земельных участков, на которых проводились испытания ядерного оружия», по результатам комплексного экологического обследования земельных участков, которые представляют радиационную опасность для населения. При определении земельных участков, представляющих радиационную опасность для населения, применяются Критерии оценки экологической обстановки территорий. Согласно «Критериям оценки экологической обстановки территорий», основным критерием, характеризующим степень радиоэкологической безопасности человека, проживающего на загрязненной территории, является среднегодовое значение эффективной дозы от техногенных источников ионизирующих излучений. Земельные участки делятся на два вида по параметру среднегодового значения эффективной дозы от техногенных источников ионизирующих излучений:

- 1) участки, которые не представляют радиационной опасности для населения. Значение среднегодовой эффективной дозы на человека в пределах этих участков составляет менее 0,3 мЗв/год от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия;
- 2) участки, которые представляют радиационную опасность для населения. Значение среднегодовой эффективной дозы на человека в пределах этих участков составляет свыше 0,3 мЗв/год от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия.

В ходе проведения расчетной оценки дозовых нагрузок на персонал при проживании и ведении деятельности на месторождении Сарыжал получены следующие результаты: Eef - среднегодовая эффективная доза населения от техногенных радионуклидов, образовавшихся в результате в ядерного оружия на участке Сарыжал и с учетом использования продуктов питания местного производства <5,42\*10<sup>-5</sup> Зв/год, при нормированной величине среднегодовой эффективной дозе для населения, согласно требований «Гигиенических нормативов» составляет 0,3 \*10<sup>-3</sup> Зв/год. Таким образом, участок Сарыжал относится в соответствии с указаниями «Критериев оценки экологической обстановки территорий» не представляют радиационной опасности для населения. Значение среднегодовой эффективной дозы на человека в пределах этих участков составляет менее 0,3 мЗв/год ядерных от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия. Территории участков не попадает в категорию загрязненных территорий и относятся к землям, радиационное загрязнение на которых позволяет отнести их к категории земель с относительно удовлетворительной ситуацией.

В связи с тем, что на территории участков ядерных испытаний не проводилось, на дозовую нагрузку на работников предприятия могут оказывать только последствия испытаний, проводимых на испытательных площадках полигона, особенно на площадке 4 и «Опытное поле», и все мероприятия направлены на уменьшение влияния возникших факторов. Основным из факторов является пыление, связанное как непосредственно с добычей полезного ископаемого, так и с пылением при движении автотранспорта. Результаты исследований пород вскрыши и рудных зон говорят о том, что радиационный фактор не является существенным ввиду низкого содержания как природных, так и техногенных радионуклидов при этом концентрация техногенных радионуклидов уменьшается с глубиной. Максимальная концентрация техногенных радионуклидов сосредоточена в верхнем слое почвы, который и является основным пылеобразующим компонентом при движении автотранспорта по полевым дорогам. В связи с вышеизложенным, при разработке рабочего проекта на эксплуатацию участков необходимо предусмотреть строительство дорог с применением либо привозных материалов, либо материалов пород вскрыши с глубины не менее 30 см, при этом предусмотреть обязательное пылеподавление.

В соответствии с вышеизложенным, при разработке рабочего проекта на эксплуатацию месторождений, а также при проведении работ необходимо предусмотреть следующие мероприятия, разработанные согласно Технического регламента «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных, и россыпных месторождений открытым способом», а также санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» № КР ДСМ-275/2020 от 15.12.2020:

1. При составлении рабочего проекта на разработку месторождения Сарыжал предусмотреть обязательный радиационный контроль на рабочих местах и территории ведения работ с определением доз облучения работников и проводить мероприятия по их снижению и обеспечению работающих необходимыми средствами индивидуальной защиты.
2. Разработать программу обеспечения радиационной безопасности при производстве работ.
3. Радиационный контроль должен устанавливать: уровень радиационно-опасных факторов в рабочей и смежных зонах ведения работ; выявление и оценку основных источников радиационной опасности;



- степень воздействия комплекса радиационно-опасных факторов на работающих; уровень загрязнения радиоактивными веществами внешней среды и оценку степени воздействия радиационных факторов на персонал и население, работающий и проживающее в районе расположения производственного объекта.
4. Проверку радиационного фона необходимо проводить на рабочих местах и в других зонах с регистрацией результатов контроля в журнале. Индивидуальная доза облучения должна быть внесена в индивидуальную карточку работника.
5. В случае возникновения радиоактивного загрязнения технологического оборудования должна проводиться его дезактивация. Перед направлением в ремонт такого оборудования должен производиться дозиметрический контроль. Оборудование, имеющее радиоактивное загрязнение, подлежит обязательной дезактивации.
6. Дезактивация технологического оборудования должна проводиться на площадке с твердым покрытием и водостоком в специальную емкость. Сброс смывных вод на земную поверхность запрещается. Оборудование, не подлежащее очистке до предельно допустимых уровней, должно рассматриваться как радиационные отходы.
7. Перевозку пород вскрыши с верхнего поверхностного слоя, а также других пород с повышенным радиационным фоном осуществлять транспортом, использование которого для других целей запрещается. Все операции с такими породами на территории объекта должны проводиться с применением средств пылеподавления.
8. В производственной зоне, где сортируется и складывается добываемая продукция, в случае выявленная в результате контроля пород с повышенной радиоактивной загрязненностью, создается специальная производственная зона, где сортируется и складывается выявленная продукция, которая должна быть ограждена по всему периметру. Входы и проезды в них должны охраняться с установлением запрещающих знаков.
9. Для устранения возможного пылеобразования и разноса радиоактивных аэрозолей с поверхности отвала складирования материалов с повышенным радиоактивным фоном, выявленных в процессе разработки месторождения, необходимо покрывать его чистым грунтом с толщиной слоя не менее 0,5 м.
10. Провести предупредительные мероприятия по уменьшению техногенных радионуклидов в грунте на территории СЗЗ месторождения.
11. Ограничить ведение работ в СЗЗ месторождения, связанных с нарушением почвенного слоя и пылеобразованием, не допускать использование грунта из почвенно-растительного слоя СЗЗ для формирования технологических дорог.
12. Для контроля уровня радиоактивности грунтовых вод должна быть предусмотрена наблюдательные скважина по направлению потока грунтовых вод.

В Отчете представлено определение земельных участков, представляющих радиационную опасность для населения. Земельные участки делятся на два вида по параметру среднегодового значения эффективной дозы от техногенных источников ионизирующих излучений:

- 1) участки, которые не представляют радиационной опасности для населения. Значение среднегодовой эффективной дозы на человека в пределах этих участков составляет менее 0,3 мЗв/год от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия;
- 2) участки, которые представляют радиационную опасность для населения. Значение среднегодовой эффективной дозы на человека в пределах этих участков составляет свыше 0,3 мЗв/год от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия.

В ходе проведения расчетной оценки дозовых нагрузок (раздел 5) на персонал при проживании и ведении деятельности на участке Сарыжал получены следующие результаты: E<sub>eff</sub> - среднегодовая эффективная доза населения от техногенных радионуклидов, образовавшихся в результате в ядерного оружия на участке Сарыжал составит  $<5,42 \cdot 10^{-5}$  Зв/год (с учетом использования продуктов питания, произведенных непосредственно на участке ведения работ) при нормированной величине среднегодовой эффективной дозы для населения, согласно требований «Гигиенических нормативов» составляет 0,3 10<sup>-3</sup> Зв/год. Таким образом, участок Сарыжал относится в соответствии с указаниями «Критериями оценки экологической обстановки территорий» к территориям, которые не представляет радиационной опасности для населения. Значение среднегодовой эффективной дозы на человека в пределах участка составляет менее 0,3 мЗв/год от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия. В соответствии с «Методикой», значение 0,3 мЗв/год является пороговым уровнем вмешательства, при превышении которого требуется проведение защитных мероприятий с целью ограничения облучения населения определяется в соответствии с приложением 16 к Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности. В соответствии с вышеизложенным, специальных мероприятий с целью ограничения облучения сотрудников, работающих на участке Сарыжал не требуется.

Территория участка не попадает в категорию загрязненных территорий и относится к землям, радиационное загрязнение на которых позволяет отнести их к категории земель с относительно



удовлетворительной ситуацией. При проведении работ на месторождениях Сарыжал необходимо следовать рекомендациям для снижения рисков как распространения радиоактивного загрязнения, так и снижения воздействия на природную окружающую среду, представленных в разделе 7 настоящего Отчета.

9.Құрылыс салуға бөлінген жер учаскесінің, қайта жаңартылатын объектінің сипаттамасы (өлшемдері, ауданы, топырағының түрі, учаскенің бұрын пайдаланылуы, жерасты суларының тұру биіктігі, батпақтану, желдің басымды бағыттары, санитариялық-қорғау аумағының өлшемдері, сумен, канализациямен, жылумен қамтамасыз ету мүмкіндігі және қоршаған орта мен халық денсаулығына тигізер әсері, дүние тараптары бойынша бағыты)  
(Характеристика земельного участка под строительство, объекта реконструкции; размеры, площади, вид грунта, использование участка в прошлом, высота стояния грунтовых вод, наличие заболоченности, господствующие направления ветров, размеры санитарно-защитной зоны, возможность водоснабжения, канализования, теплоснабжения и влияния на окружающую среду и здоровью населения, ориентация по сторонам света:)  
Месторождение Сарыжал административно расположено в Карагандинской области. Удалено к востоку от г. Караганды на 300 км. Ближайшая железнодорожная станция расположена в 90 км к северо-востоку от него (ст. Дегелен, г. Курчатова Восточно-Казахстанской области). Территория месторождения Сарыжал представляет собой участок прямоугольной формы площадью 27,77 кв.км, рельеф площади представляет собой мелкоопочную равнину с максимальными понижениями рельефа в северо-восточном направлении. Ближайшие горнодобывающие предприятия – комбинат «Майкаинзолото» и угледобывающее предприятие Майкубенского угольного бассейна расположены в 120-150 км к северо-западу от месторождения Сарыжал. Месторождение расположено в бассейне реки Иртыш, более чем в 80 км к юго-западу от долины реки. Уровень подземных вод варьируется от 10-15 м ниже дневной поверхности на месторождении Сарыжал. Также на площади работ отмечаются подземные водоносные горизонты и погребенные озера на глубинах от 200 до 350 метров, которые могут использоваться в качестве источников питьевого и технического водоснабжения.

10.Зертханалық және зертханалық-аспаптық зерттеулер мен сынақтардың хаттамалары, сонымен қатар бас жоспардың, сызбалардың, суреттердің көшірмелері  
(Протоколы лабораторных и лабораторно-инструментальных исследований и испытаний, а также выкопировки из генеральных планов, чертежей, фото)  
не требуются

#### 11. ИСК-мен жұмыс істеуге рұқсат етіледі (разрешаются работы с ИИИ)

ИСК түрі және сипаттамасы (вид и характеристика ИИИ)	Жұмыстар түрі және сипаттамасы (Вид и характер работ)	Жұмыстар жүргізу орны (Место проведения работ)	Шектеу жағдайлары (Ограничительные условия)
1	2	3	4
I. Ашық ИСК-мен жұмыстар (работы с открытыми ИИИ)			
II. Жабық ИСК-мен жұмыстар (Работы с закрытыми ИИИ)			
III. Сәуле өндіретін құрылғылармен жұмыстар (Работы с устройствами, генерирующими излучение)			
IV. ИСК-мен басқа жұмыстар (другие работы с ИИИ)			



**Санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды**  
**Санитарно-эпидемиологическое заключение**

**Отчет о выполнении комплексного экологического и радиационного обследования месторождения Сарыжал, расположенного на территории бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона**

(2020 жылғы 07 шілдедегі «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасы Кодекстың 20-бабына сәйкес санитариялық-эпидемиологиялық сараптама жүргізілетін объектінің толық атауы)

(полное наименование объекта санитарно-эпидемиологической экспертизы, в соответствии со статьей 20 Кодекса Республики Казахстан от 07 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения»)

(санитариялық-эпидемиологиялық сараптама негізінде) (на основании санитарно-эпидемиологической экспертизы) **соответствуют требованиям Гигиенических нормативов «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан 2 августа 2022 года № КР ДСМ-71, санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 25 августа 2022 года № № КР ДСМ-90, санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов", утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года №26, «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № КР ДСМ-138; Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций, утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 02.08.2023 г. № КР ДСМ-70;**

Санитариялық қағидалар мен гигиеналық нормативтерге (санитарным правилам и гигиеническим нормативам) сай **сай (соответствует)**

Ұсыныстар (Предложения):

**1. На планируемой территории необходимо вести постоянный радиационный мониторинг для отслеживания любых изменений радиационной обстановки и оперативного реагирования на них. 2. В случае выявления радиоактивного загрязнения уведомить территориальный уполномоченный орган в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. 3. Разработать и утвердить план проведения производственного радиационного контроля при штатном режиме и действие персонала в аварийных ситуациях. 4. Разработать проект по установлению санитарно-защитной зоны месторождения и представить на экспертизу Департамент санитарно-эпидемиологического контроля Карагандинской области. 5. Для осуществления намечаемой деятельности необходимо санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии объекта высокой эпидемической значимости нормативным правовым актам в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения. 6. При разработке рабочего проекта на эксплуатацию участков необходимо предусмотреть строительство дорог с применением либо привозных материалов, либо материалов пород вскрыши с глубины не менее 30 см, при этом предусмотреть обязательное пылеподавление.**

(2020 жылғы 07 шілдедегі «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасы Кодекстың негізінде осы санитариялық-эпидемиологиялық қорытындының міндетті күші бар.

На основании Кодекса Республики Казахстан от 07 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» настоящее санитарно-эпидемиологическое заключение имеет обязательную силу

"Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті Қарағанды облысының санитариялық-эпидемиологиялық бақылау департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі

ҚАРАҒАНДЫ Қ.Ә., ҚАЗЫБЕК БИ АТЫН. А.Ә., ҚАРАҒАНДЫ Қ., көшесі Әлиханов, № 2 үй  
Мемлекеттік санитариялық Бас дәрігері, қолы (орынбасар)

Республиканское государственное учреждение "Департамент санитарно-эпидемиологического контроля Карагандинской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан"

КАРАГАНДА Г.А., Р.А. ИМ. КАЗЫБЕК БИ, Г.КАРАГАНДА, улица Алиханова, дом № 2  
(Главный государственный санитарный врач (заместитель))

**Залыгин Юрий Леонидович**

тегі, аты, әкесінің аты, қолы (фамилия, имя, отчество, подпись)





