



1. НЕОБРАТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, ПРЕКРАЩЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ СРЕДЫ

1.1 Необратимые воздействия

1.1.1 Перечень потенциально необратимых воздействий

Оценка потенциально необратимых воздействий выполнена для полного жизненного цикла объекта: строительство, пусконаладочные работы, эксплуатация, ремонтные работы, возможное прекращение деятельности и восстановление среды. Основанием для выделения таких воздействий являются требования статьи 72 Экологического кодекса Республики Казахстан и приложения 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, предусматривающие оценку возможных необратимых воздействий, обоснование необходимости операций, вызывающих такие воздействия, а также описание способов и мер восстановления окружающей среды при прекращении намечаемой деятельности.

Для настоящего проекта к потенциально необратимым отнесены воздействия, которые могут привести к полной либо длительно сохраняющейся утрате исходного состояния компонента окружающей среды, невозможности полного восстановления исходной структуры природного объекта, длительному ограничению землепользования либо к последствиям, восстановление которых технически затруднено, экономически несоразмерно или возможно только в долгосрочной перспективе.

Проектируемый объект представляет собой магистральный газопровод диаметром 1067 мм и протяженностью 1455,2 км с рабочим давлением 7,4 МПа на участке «Бейнеу–Бозой» и 9,81 МПа на участке «Бозой–Шымкент». В составе объекта предусмотрены линейная часть, 6 компрессорных станций, 3 газоизмерительные станции, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 4 ремонтно-эксплуатационных участка, 6 вахтовых поселков, 6 АГРС, вдольтрассовая дорога, ВЛ 10 кВ и ВОЛС.

С учетом линейного характера объекта, подземной прокладки основной части газопровода, применения рекультивации нарушенных земель и наличия проектных мер предупреждения аварий, большинство воздействий штатного строительства и эксплуатации оценивается как обратимое либо частично обратимое. К потенциально необратимым относятся не все воздействия проекта, а только те, которые при неблагоприятном развитии, недостаточной эффективности восстановительных мероприятий либо аварийных ситуациях могут сформировать остаточные последствия после завершения работ.

Таблица 1.1 - Перечень потенциально необратимых воздействий

№	Потенциально необратимое воздействие	Источник / стадия	Компонент среды или рецептор	Условия, при которых воздействие может стать необратимым	Предварительная оценка и меры предупреждения / восстановления
1	Долгосрочное изменение целевого и фактического использования земель	Постоянный отвод под КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, пруды-испарители, крановые узлы, узлы запуска и приема очистных устройств, вдольтрассовые дороги, ВЛ 10 кВ	Земельные ресурсы, землепользование	Сохранение площадочных объектов в течение всего срока эксплуатации, устройство зданий, покрытий, дорог, инженерных сетей,	Воздействие носит долгосрочный локальный характер. Полное восстановление возможно только после прекращения эксплуатации, демонтажа объектов, удаления покрытий и рекультивации.



СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



«Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

№	Потенциально необратимое воздействие	Источник / стадия	Компонент среды или рецептор	Условия, при которых воздействие может стать необратимым	Предварительная оценка и меры предупреждения / восстановления
				ограничение использования земель в охранных зонах	На стадии эксплуатации воздействие рассматривается как потенциально необратимое по сроку действия объекта.
2	Потеря или деградация плодородного слоя почвы	Земляные работы, устройство траншеи, площадок, временных дорог, складов, строительных городков	Почвы	Смешивание ПСП с минеральным грунтом, эрозия и дефляция складов ПСП, загрязнение ГСМ, длительное уплотнение почвы, нарушение технологии снятия, хранения и обратного нанесения	Предотвращается раздельным снятием, складированием и возвратом ПСП, защитой валов от размыва и дефляции, запретом размещения отходов и ГСМ на ПСП, лабораторным контролем при подозрении на загрязнение. Остаточный риск сохраняется на участках с тонким почвенным покровом, засоленными и дефляционно-опасными грунтами.
3	Формирование устойчивых очагов ветровой и водной эрозии	Строительная полоса, подъездные и вдольтрассовые дороги, переходы через суходолы и водотоки, площадки с нарушенным микрорельефом	Почвы, рельеф, ландшафты	Несвоевременная рекультивация, отсутствие водотока, нарушение естественного стока, движение техники вне отведенной полосы, работы в периоды паводков и сильных ветров	Предотвращается планировкой поверхности, восстановлением микрорельефа, устройством водоотвода, укреплением откосов, ограничением движения техники, рекультивацией временных дорог и обочин. При развитии оврагообразования или дефляции воздействие может стать долгосрочным.
4	Утрата участков естественной растительности с длительным сроком восстановления	Расчистка строительной полосы, площадок, дорог, ВЛ, временных городков	Растительность, местообитания	Нарушение участков с медленно восстанавливающейся пустынной, полупустынной и пойменной растительностью; уничтожение редких или охраняемых видов при их фактическом наличии; повторное нарушение после рекультивации	Предотвращается минимизацией ширины полосы работ, запретом выхода техники за границы отвода, сохранением ПСП с семенным банком, сезонными ограничениями, дополнительным обследованием чувствительных участков. Для аридных ландшафтов восстановление растительности может быть длительным, поэтому воздействие



№	Потенци- ально необ- ратимое воз- действие	Источник / стадия	Компо- нент среды или рецептор	Условия, при которых воздей- ствие может стать необрати- мым	Предварительная оценка и меры преду- преждения / восста- новления
					оценивается как потен- циально необратимое локального уровня.
5	Нарушение местообита- ний и локаль- ных путей пе- ремещения животных	Траншея, строительная по- лоса, дороги, шум, освеще- ние, площадочные объекты	Животный мир	Длительное со- хранение линей- ного барьера, ги- бель животных в открытых тран- шеях, разруше- ние мест размно- жения, зимовки или concentra- ции, если такие участки будут выявлены по ма- териалам обсле- дований	Предотвращается еже- дневным осмотром траншей, устройством выходов из траншей, ограничением ночного освещения вне площа- док, сезонным плани- рованием работ, запре- том беспорядочного движения техники. Не- обратимость возможна только при затрагива- нии ключевых место- обитаний редких или чувствительных видов.
6	Долгосрочное изменение гидроморфо- логии малых водотоков и суходолов	Переходы через водные объ- екты, временные дамбы, пе- реезды, водоотводные ка- навы, русловые работы	Поверх- ностные воды, русла, бе- рега	Нарушение русла и берегов без по- следующего вос- становления, из- менение направ- ления стока, раз- витие размыва, заиление, повре- ждение берегоза- щитной расти- тельности	Предотвращается вы- полнением работ в гра- ницах проектных ре- шений, восстановле- нием русла и берегов, запретом складирова- ния грунта в водо- охранных зонах и рус- лах, противозрозион- ными мероприятиями. При правильном вос- становлении воздей- ствие обратимое; при развитии русловой де- формации может стать долгосрочным.
7	Загрязнение подземных вод	Пруды-испарители, очист- ные сооружения, площадки хранения ГСМ, аварийные проливы, скважины водо- снабжения	Подзем- ные воды	Нарушение гид- роизоляции нако- пителей, попада- ние нефтепро- дуктов или сточ- ных вод в грунт, нарушение кон- струкции устьев скважин, отсут- ствие своевре- менной локализа- ции загрязнения	Предотвращается гид- роизоляцией прудов- испарителей и площа- док, обвалованием ем- костей, устройством твердых покрытий, контролем состояния скважин, оперативной выемкой загрязнен- ного грунта, монито- рингом подземных вод при наличии наблюда- тельных точек. В слу- чае загрязнения водо- носного горизонта вос- становление может быть длительным и технически сложным.



№	Потенци- ально необ- ратимое воз- действие	Источник / стадия	Компо- нент среды или рецептор	Условия, при которых воздей- ствие может стать необрати- мым	Предварительная оценка и меры преду- преждения / восста- новления
8	Остаточное загрязнение почв нефте-продуктами, маслами, реагентами, загрязненными стоками	Строительная техника, ДЭС, ГПЭС, котельные, резервуары топлива и масел, ремонтные работы, аварии транспорта	Почвы, грунты	Несвоевременное обнаружение пролива, проникновение загрязняющих веществ в грунт, перемещение загрязненного грунта при планировке, отсутствие лабораторного подтверждения санации	Предотвращается применением поддонов, обвалования, твердых покрытий, аварийных комплектов, раздельным сбором загрязненного грунта и передачей отходов специализированным организациям. При полной санации остаточное воздействие низкое; при задержке ликвидации возможно долгосрочное загрязнение.
9	Повреждение объектов историко-культурного наследия и археологических объектов	Земляные работы по трассе, площадкам, дорогам, ВЛ, временной инфраструктуре	Культурное наследие	Проведение земляных работ на участке не выявленного археологического объекта, отсутствие остановки работ при случайной находке	Физическое разрушение археологического объекта является необратимым. Предупреждение обеспечивается предварительной проверкой территории, археологическим сопровождением на чувствительных участках и обязательной остановкой работ при случайном обнаружении объектов культурного наследия.
10	Долгосрочное изменение ландшафтного облика отдельных площадок	КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, ВЛ 10 кВ, постоянные дороги, пруды-испарители	Ландшафты, визуальное восприятие территории	Наличие зданий, сооружений, опор ВЛ, покрытий и дорог в течение всего срока эксплуатации	Воздействие локальное, длительное, частично обратимое после вывода объекта из эксплуатации. Восстановление предусматривает демонтаж, удаление покрытий, планировку, рекультивацию и благоустройство либо перепрофилирование объектов при наличии обоснованного решения.
11	Последствия крупной аварии с разгерметизацией, пожаром или взрывным сгоранием газа	Линейная часть, КС, ГИС, УЗОУ/УЗПОУ/УПОУ, УЗГ, КУ, ОК, АГРС	Атмосферный воздух, почвы, растительность, животный мир, население,	Полный разрыв трубы, крупная утечка газа, воспламенение, тепловое воздействие, повреждение почвенного покрова и растительности,	Основные меры: ЭХЗ, диагностика, контроль давления, СОУ, ПАЗ, КАО, линейная запорная арматура, секционирование, охранные зоны, регламенты ремонтных работ, аварийные планы и



№	Потенциально необратимое воздействие	Источник / стадия	Компонент среды или рецептор	Условия, при которых воздействие может стать необратимым	Предварительная оценка и меры предупреждения / восстановления
			материальные активы	вторичное загрязнение при аварийно-восстановительных работах	оповещение. В штатном режиме воздействие не формируется; необратимость возможна только при аварийном сценарии с тяжелыми локальными последствиями.
12	Безвозвратная эмиссия парниковых газов при аварийных выбросах и стравливаниях газа	ПНР, продувки, аварийное стравливание, ремонтные операции, разгерметизация	Атмосферный воздух, климатическая система	Залповые выбросы природного газа, невозможность улавливания всего объема газа при отдельных аварийных или ремонтных операциях	Местное восстановление неприменимо. Предупреждение обеспечивается минимизацией объемов стравливания, использованием откачки газа в соседние участки при технической возможности, исправностью арматуры, контролем герметичности и оперативной локализацией аварий.
13	Остаточные последствия размещения отходов, не подлежащих восстановлению или утилизации	Строительство, ПНР, эксплуатация, ремонт, ликвидация	Земли, объекты размещения отходов, вторичные ресурсы	Передача отходов на захоронение при отсутствии технической возможности восстановления, утилизации или переработки; загрязнение отходами площадок временного накопления	Предотвращается раздельным сбором, приоритетом восстановления и утилизации, соблюдением сроков временного накопления, передачей специализированным организациям. Необратимым является изъятие емкости полигонов при захоронении не утилизируемых отходов; для площадки проекта остаточное воздействие исключается при полном вывозе отходов.
14	Остаточные воздействия после прекращения деятельности при оставлении отдельных подземных элементов в грунте	Возможный вывод из эксплуатации линейной части, технологических трубопроводов и подземных сетей	Недра, почвы, землепользование	Принятие решения об оставлении очищенного и безопасно отключенного подземного трубопровода в грунте, если демонтаж приведет к большему нарушению земель	Решение должно приниматься на стадии проекта ликвидации на основе обследования технического состояния, экологической безопасности, риска просадок и коррозии. При подтверждении безопасности оставление очищенного трубопровода может быть экологически



№	Потенци- ально необ- ратимое воз- действие	Источник / стадия	Компо- нент среды или рецептор	Условия, при которых воздей- ствие может стать необрати- мым	Предварительная оценка и меры преду- преждения / восста- новления
					предпочтительнее пол- ной выемки, однако остаточное ограниче- ние землепользования сохраняется.

В Заявлении о намечаемой деятельности указано, что постутилизация объекта не требуется; вместе с тем в материалах ОВОС для целей оценки рассматривается гипотетический сценарий вывода объекта из эксплуатации, включая освобождение газопровода от газа, продувку, демонтаж наземного оборудования, обращение с отходами и восстановление нарушенных участков. После прекращения эксплуатации объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, оператор обязан обеспечить ликвидацию последствий эксплуатации; земельные участки должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность людей, охрану окружающей среды и пригодность для дальнейшего использования по целевому назначению.

По результатам предварительной оценки для настоящего проекта не выявлены неизбежные крупномасштабные необратимые воздействия, которые исключали бы возможность реализации намечаемой деятельности при условии выполнения проектных, природоохранных, противоаварийных и рекультивационных мероприятий. Основная часть потенциально необратимых воздействий имеет локальный характер и связана с постоянным отводом земель, длительным ограничением землепользования, медленным восстановлением почвенно-растительного покрова в аридных условиях, возможными аварийными воздействиями и риском физического повреждения объектов культурного наследия.

Штатные выбросы загрязняющих веществ, шум, образование отходов, временное нарушение земель при строительстве, временные строительные городки и временные дороги не относятся к необратимым воздействиям при соблюдении проектных решений, нормативов эмиссий, требований по управлению отходами, рекультивации и производственного экологического контроля. В материалах проекта восстановление временно нарушенных участков предусматривает демонтаж временной инфраструктуры, уборку отходов, ликвидацию временных сетей, рыхление, нанесение плодородного слоя почвы, засыпку и планировку амбаров-отстойников, рекультивацию временных дорог и контроль загрязнения грунта. Остаточное воздействие после восстановления по таким участкам оценивается как низкое либо низкое—умеренное до подтверждения отсутствия загрязнения.

Вывод: потенциально необратимые воздействия по проекту должны рассматриваться как управляемые остаточные риски. Их предотвращение обеспечивается минимизацией постоянного отвода, строгим соблюдением границ строительной полосы, сохранением плодородного слоя почвы, рекультивацией, контролем водоохраных зон, инженерной защитой прудов-испарителей и площадок ГСМ, диагностикой трубопровода, противоаварийной защитой, мониторингом и обязательной ликвидацией последствий при прекращении деятельности.

1.1.2 Экологический анализ потерь

Экологический анализ потерь выполнен для оценки последствий, которые могут сохраниться после завершения строительства, эксплуатации, ремонтных работ или прекращения деятельности и не могут быть полностью устранены обычными мерами восстановления. Под экологическими потерями в настоящем параграфе понимаются не стоимостные убытки, а утрата или ухудшение природных функций: почвенного плодородия, растительного покрова,



местообитаний, естественного водного стока, качества подземных и поверхностных вод, природного ландшафта, а также безвозвратные выбросы и ресурсные потери, связанные с технологическими операциями и аварийными сценариями.

Оценка потерь не является расчетом экологического ущерба. Расчет ущерба выполняется в установленном законодательством порядке при фактическом причинении вреда окружающей среде. В составе ОВОС анализ потерь применяется для предварительного определения допустимости остаточных воздействий, выбора мер предотвращения, минимизации, восстановления и компенсации.

Для проекта «Строительство второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»» основными операциями, способными формировать экологические потери, являются: временное и постоянное использование земель, снятие и складирование плодородного слоя почвы, устройство траншей, строительство площадочных объектов, прокладка вдольтрассовой дороги, ВЛ 10 кВ и ВОЛС, пересечение водотоков и суходолов, пусконаладочные продувки и стравливания газа, эксплуатация компрессорных станций, ГПЭС, ДЭС, котельных, прудов-испарителей, а также аварийные сценарии разгерметизации, пожара, пролива нефтепродуктов и отказа очистных сооружений.

Прямая экологическая выгода от строительства линейного газотранспортного объекта не рассматривается как самостоятельный положительный эффект, поскольку проект связан с новым техногенным вмешательством в природную среду. Экологическая допустимость проекта определяется не наличием прямой экологической выгоды, а соотношением между неизбежными потерями, уровнем их обратимости, эффективностью мер предотвращения и восстановления, а также возможностью компенсации остаточных потерь.

Важным проектным фактором снижения экологических потерь является размещение второй нитки в существующем газотранспортном коридоре МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент». Такое решение уменьшает вероятность формирования нового самостоятельного инфраструктурного коридора, снижает дополнительную фрагментацию ландшафтов и позволяет использовать уже сложившуюся транспортно-технологическую структуру. Вместе с тем размещение в существующем коридоре не исключает новых потерь, связанных с фактическим нарушением земель, строительной полосой, постоянными площадками и эксплуатационными ограничениями.

По материалам Отчета площадь наземной части газопровода по районам составляет **4116,7365 га**, площадь линейной части — **6137,1858 га**. Суммарно указанные площади составляют **10253,9223 га** и используются как исходный территориальный показатель для экологического анализа. Данные площади не равны площади необратимых потерь, поскольку значительная часть временно нарушенных земель подлежит технической и биологической рекультивации. Окончательное разделение площадей на постоянный отвод, временный отвод, охраняемые зоны и участки рекультивации подлежит уточнению по землеустроительным и проектным материалам.

Таблица 1.2 - Экологический анализ потерь по компонентам окружающей среды

№	Компонент / фактор	Потенциальная экологическая потеря	Операции, вызывающие потерю	Обратимость / восстановимость	Экологическая оценка потери
1	Земельные ресурсы	Долгосрочное изъятие земель из прежнего хозяйственного использования, ограничение	Строительство и эксплуатация КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, прудов-испарителей, крановых узлов, УЗОУ/УЗПОУ/УПОУ, вдольтрассовых и подъездных дорог, ВЛ 10 кВ	Частично обратимая. Временный отвод подлежит рекультивации; постоянный отвод сохраняется на	Основная плановая остаточная потеря проекта. Не является критической при соблюдении границ отвода, рекультивации временных участков



№	Компонент / фактор	Потенциальная экологическая потеря	Операции, вызывающие потерю	Обратимость / восстановимость	Экологическая оценка потери
		землепользования в пределах постоянных площадок, охранных зон и санитарных разрывов		весь срок эксплуатации	и компенсации землепользователям в установленном порядке
2	Почвенный покров	Потеря плодородного слоя почвы, снижение почвенного плодородия, уплотнение, нарушение структуры, вторичное засоление или дефляция	Снятие ПСП, разработка траншей, движение техники, складирование грунта, устройство временных дорог и площадок	Обратимая при раздельном снятии, хранении и возврате ПСП; частично обратимая при загрязнении, смешивании или эрозионном разрушении ПСП	Потеря допустима только при строгом соблюдении технологии обращения с ПСП. Некачественное хранение ПСП может перевести временное воздействие в долгосрочную потерю почвенных функций
3	Растительность	Утрата травянистого, кустарникового и древесно-кустарникового покрова в полосе строительства и на площадках	Расчистка полосы работ, строительство площадочных объектов, дорог, ВЛ, временных баз и городков	Для травянистой растительности — частично обратимая; для древесно-кустарниковой растительности и саксауловых участков — длительно обратимая либо компенсируемая	На временных участках потеря подлежит восстановлению через рекультивацию. На постоянных площадках и в охранных зонах восстановление древесной растительности ограничено требованиями безопасности
4	Местообитания животных	Временная или долгосрочная потеря мест кормления, размножения, укрытий и путей перемещения; барьерный эффект строительной полосы и вдольтрассовой инфраструктуры	Открытые траншеи, шум, освещение, движение транспорта, строительство дорог, ВЛ, площадочных объектов	В основном обратимая после завершения работ и рекультивации; необратимая возможна при повреждении критичных местообитаний редких или чувствительных видов	Потеря требует предотвращения за счет сезонных ограничений, контроля открытых траншей, проходов для животных, запрета выхода техники за границы работ и мониторинга чувствительных участков
5	Поверхностные воды и русловые формы	Нарушение русел, берегов, суходолов, арыков, каналов, изменение поверхностного стока, локальное заиливание	Переходы через водотоки, временные переезды, разработка траншей в водоохраных зонах, устройство временного водоотвода	Обратимая при восстановлении русла, берегов, водоотводов и противоэрозионной защите; частично обратимая при развитии размыва	Потеря считается управляемой. Необратимый характер возможен только при некачественном восстановлении русла, развитии размыва или нарушении естественного стока
6	Подземные воды	Потеря качества подземных вод при	Пруды-испарители, очистные сооружения, площадки ГСМ, при	Трудно обратимая при	В штатном режиме потеря не прогнозируется. Основной



№	Компонент / фактор	Потенциальная экологическая потеря	Операции, вызывающие потерю	Обратимость / восстановимость	Экологическая оценка потери
		инфильтрации загрязняющих веществ	аварийные проливы, нарушение конструкции скважин	загрязнении водоносного горизонта	риск связан с аварийными ситуациями и дефектами гидроизоляции; требуется инженерная защита, контроль герметичности и мониторинг
7	Атмосферный воздух	Безвозвратные выбросы загрязняющих веществ и метана при продувках, стравливании, работе ГПА, ГПЭС, ДЭС, котельных, транспорта	СМР, ПНР, эксплуатация, ремонтные операции, аварийное стравливание	Обратимая по качеству приземного воздуха после прекращения эмиссии; безвозвратная по объему выброшенного газа	Для локального качества воздуха потеря обратима. Для ресурсной и климатической составляющей выброс метана является безвозвратным и должен минимизироваться технологическими регламентами
8	Природный газ как ресурс	Безвозвратная потеря газа при продувках, стравливании и аварийных выбросах	ПНР, ремонтные операции, аварийное отключение и разгерметизация	Необратимая ресурсная потеря	По исходным данным по ПНР безвозвратные потери газа на продувку составляют 1,48 млн нм³ ; технологический объем газа для создания рабочего давления в системе составляет 135,89 млн нм³ и не относится к безвозвратной потере при штатной эксплуатации
9	Ландшафты	Долгосрочное изменение визуального и функционального облика территории	КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, дороги, ВЛ 10 кВ, пруды-испарители, площадки обслуживания	Частично обратимая после прекращения деятельности, демонтажа и рекультивации	Локальная долгосрочная потеря природного облика территории. Наиболее значима для площадочных объектов и вдольтрассовой инфраструктуры
10	Отходы и вторичные материальные ресурсы	Потеря ресурсов при захоронении отходов, образование не утилизируемых остатков, риск загрязнения при неправильном накоплении	Строительство, ПНР, эксплуатация, ремонт, демонтаж при прекращении деятельности	Частично обратимая через сортировку, восстановление, переработку и передачу специализированным организациям	Необратимая потеря возникает только в части отходов, направляемых на захоронение. Приоритет должен отдаваться восстановлению, переработке и утилизации
11	Культурное наследие	Физическое разрушение археологических объектов или объектов историко-	Земляные работы по трассе, площадкам, дорогам, ВЛ, временной инфраструктуре	Необратимая	Потеря недопустима. Требуется предварительная проверка, археологическое сопровождение на чувствительных участках и



№	Компонент / фактор	Потенциальная экологическая потеря	Операции, вызывающие потерю	Обратимость / восстановимость	Экологическая оценка потери
		культурного наследия			остановка работ при случайном обнаружении находок
12	Аварийные потери	Локальное уничтожение растительности, загрязнение почв и вод, повреждение земель, выброс газа, пожарные последствия	Разгерметизация газопровода, пожар, взрывное сгорание, пролив ГСМ, отказ очистных сооружений, повреждение прудов-испарителей	От обратимой до трудно обратимой в зависимости от масштаба аварии и скорости ликвидации	Не являются штатными потерями проекта. При крупной аварии могут стать наиболее значимым источником необратимых последствий; требуется система предупреждения, локализации и ликвидации

Наиболее существенными экологическими потерями в штатном режиме реализации проекта являются потери, связанные с землепользованием и почвенно-растительным покровом. Они обусловлены не столько интенсивностью воздействия, сколько протяженностью объекта и длительностью эксплуатации. Временные потери на строительной полосе, временных дорогах, складах, строительных городках и участках гидроиспытаний должны быть устранены рекультивацией. Потери на постоянных площадках сохраняются в течение всего срока эксплуатации объекта и могут быть устранены только после прекращения деятельности, демонтажа сооружений и восстановления территории.

Потери почвенного ресурса имеют повышенную значимость, поскольку почвы аридных и полуаридных территорий восстанавливаются медленно, а нарушение поверхности может приводить к дефляции, водной эрозии, образованию промоин, вторичному пылению и снижению пастбищной продуктивности. Экологически допустимым считается только такой вариант строительства, при котором плодородный слой снимается отдельно, хранится без загрязнения и смешивания, возвращается на рекультивируемые участки, а состояние восстановленной поверхности контролируется после завершения работ.

Потери растительности и местообитаний оцениваются как локальные, но чувствительные к качеству организации строительства. Для травянистых сообществ потеря в большинстве случаев обратима при сохранении почвенного слоя и последующем естественном зарастании. Для древесно-кустарниковой растительности, саксауловых участков, пойменных и тугайных сообществ восстановление занимает длительный период, а в охранных зонах магистрального трубопровода может быть ограничено требованиями безопасной эксплуатации. Поэтому такие потери должны минимизироваться на стадии микротрассировки и организации работ.

Потери водной среды в штатном режиме не должны формироваться как необратимые. Основной риск связан с локальными нарушениями русел и берегов при переходах через водотоки, с изменением поверхностного стока, а также с возможным загрязнением подземных вод при нарушении гидроизоляции прудов-испарителей, отказе очистных сооружений или аварийных проливах. Загрязнение подземных вод относится к наиболее трудноустраняемым видам потерь, поэтому предотвращение такого сценария имеет приоритет перед последующей ликвидацией.

Потери атмосферного воздуха при штатных выбросах не относятся к необратимым: после прекращения эмиссии концентрации загрязняющих веществ в приземном слое воздуха снижаются. Иной характер имеет безвозвратная ресурсная потеря природного газа при продувках, стравливании и аварийных выбросах. Такая потеря не восстанавливается, поэтому должна ограничиваться регламентами ПНР, минимизацией повторных продувок, контролем

герметичности арматуры и применением технически возможных решений по снижению объемов стравливания.

Отдельно выделяются потенциальные потери при аварийных сценариях. В штатном режиме они не являются неизбежными последствиями проекта, однако при разгерметизации газопровода, пожаре, взрывном сгорании газозооной смеси, разливе ГСМ, отказе очистных сооружений или повреждении прудов-испарителей такие потери могут перейти в категорию трудно обратимых. Наиболее значимыми являются: загрязнение подземных вод, остаточное загрязнение почв нефтепродуктами, термическое повреждение растительности, нарушение русел на переходах и повреждение объектов культурного наследия.

Таблица 1.3 - Экологическая приемлемость потерь и требуемый уровень управления

Категория потерь	Примеры для проекта	Экологическая приемлемость	Требуемое управленческое решение
Временные обратимые потери	Пыление, шум СМР, временное нарушение строительной полосы, временные дороги, временные площадки	Приемлемы при соблюдении нормативов и последующем восстановлении	Минимизация, производственный экологический контроль, техническая и биологическая рекультивация
Долгосрочные частично обратимые потери	Постоянный отвод под КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, дороги, ВЛ 10 кВ, пруды-испарители	Приемлемы при проектной необходимости и отсутствии альтернатив с меньшим воздействием	Обоснование размещения, минимизация площади, благоустройство, водоотвод, рекультивация временных зон, восстановление после прекращения деятельности
Потенциально необратимые, но предотвратимые потери	Разрушение археологических объектов, загрязнение подземных вод, развитие устойчивой эрозии, уничтожение критических местообитаний	Неприемлемы как плановый результат проекта	Исключение воздействия, специальные ограничения, мониторинг, аварийная готовность, остановка работ при выявлении риска
Безвозвратные технологические потери	Потери газа при продувках и стравливании, выбросы при ПНР и ремонтах	Допустимы только в минимально необходимом технологическом объеме	Регламентирование операций, учет объемов, сокращение продувок, контроль герметичности
Аварийные труднообратимые потери	Загрязнение почв и вод, пожарные повреждения растительности, последствия крупной разгерметизации	Неприемлемы как нормальный режим деятельности	Предупреждение аварий, ПАЗ, СОУ, КАО, секционирование, ЭХЗ, диагностика, планы ликвидации аварий, аварийные комплекты, обучение персонала

Итоговая экологическая оценка потерь: реализация проекта сопровождается неизбежными экологическими потерями, связанными с временным и постоянным использованием земель, нарушением почвенно-растительного покрова, эксплуатацией площадочных объектов и технологическими выбросами. При соблюдении проектных решений, ограничении границ работ, рекультивации временно нарушенных земель, защите водных объектов, предотвращении аварий и контроле состояния восстановленных участков указанные потери не формируют оснований для вывода о недопустимости намечаемой деятельности.

Критическими для экологической допустимости являются не плановые временные воздействия, а сценарии, при которых потери могут стать необратимыми: загрязнение подземных вод, разрушение объектов культурного наследия, деградация почв из-за некачественной рекультивации, развитие устойчивой эрозии, повреждение критических местообитаний и последствия крупной аварии. Для таких сценариев приоритетной мерой является не компенсация, а предотвращение.

1.1.3 Социальный и экономический анализ потерь

Социальный и экономический анализ потерь выполнен для стадий строительства, пуска, наладочных работ, эксплуатации, ремонтных работ и возможного прекращения деятельности второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент». Анализ направлен на выявление потерь, которые могут возникнуть у населения, землепользователей, хозяйствующих субъектов, местной инфраструктуры и экономики затрагиваемых территорий вследствие временного или постоянного ограничения использования земель, изменения условий доступа к ресурсам, транспортной нагрузки, аварийных рисков, прекращения эксплуатации объекта и последующего восстановления территории.

В настоящем параграфе под социальными и экономическими потерями понимаются не расчетные суммы ущерба, а виды неблагоприятных последствий, которые могут выражаться в ограничении хозяйственной деятельности, снижении удобства и безопасности проживания, ухудшении доступа к пастбищам, пашням, водопойным местам, кошарам, дорогам, ирригационным и дренажным системам, а также в утрате экономических выгод при аварийном нарушении работы газотранспортной системы или прекращении деятельности объекта.

Расчет стоимостного ущерба землепользователям, собственникам имущества, объектам инфраструктуры, сельскохозяйственному производству и окружающей среде в рамках настоящего параграфа не выполняется, поскольку для этого требуются утвержденные границы постоянного и временного отвода, кадастровые и правоустанавливающие сведения по каждому участку, перечень землепользователей, виды фактического использования земель, сведения о составе посевов, пастбищной нагрузке, водопойных маршрутах, фактическом ущербе и акты обследования. Денежная компенсация таких потерь подлежит определению в порядке, установленном земельным, гражданским и экологическим законодательством Республики Казахстан, на последующих стадиях при оформлении земельных отношений, строительстве, эксплуатации, аварийном реагировании либо ликвидации последствий деятельности.

Проект имеет линейно-площадочный характер. Общая протяженность трассы составляет 1455,2 км, диаметр газопровода — 1067 мм, проектное давление — 7,4 МПа на участке «Бейнеу–Бозой» и 9,81 МПа на участке «Бозой–Шымкент». В составе проекта предусмотрены линейная часть, 6 компрессорных станций, 3 газоизмерительные станции, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 вахтовых поселков, 4 ремонтно-эксплуатационных участка, 6 АГРС, вдольтрассовая дорога, ВЛ 10 кВ и ВОЛС. Продолжительность строительства составляет 40 месяцев: январь 2027 г. — апрель 2030 г.; начало эксплуатации предусмотрено с 2030 года.

К основным социальным рецепторам относятся населенные пункты и отдельные жилые дома в зоне влияния трассы и площадочных объектов, объекты социальной инфраструктуры, фермерские хозяйства, кошары, пастбищные участки, водопойные места, землепользователи и пользователи местных дорог. Минимальное предварительное расстояние до жилой зоны составляет 337 м до жилого дома с. Кожакорган; участки с расстояниями менее 1000 м требуют приоритетного контроля шума, пыли, транспортной безопасности, информирования населения и соблюдения санитарных разрывов.

Социально-экономическая чувствительность территории неоднородна. На западных участках, в пределах Мангистауской и Актюбинской областей, основными чувствительными рецепторами являются пастбища, кошары, отдельные населенные пункты, транспортные узлы и объекты действующей газотранспортной инфраструктуры. Кызылординский участок характеризуется привязкой расселения и хозяйства к долине р. Сырдарья, рисоводством, ирригационными и дренажными системами. Туркестанский участок характеризуется высокой плотностью сельских населенных пунктов, фермерских хозяйств, пашен и объектов местной инфраструктуры; в материалах раздела по социальной среде указано, что на участке ориентировочно



«Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»

ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

км 1208–1455 идентифицировано 1457 опорных точек жилых и хозяйственных строений в зоне потенциального акустического и эмиссионного воздействия.

Таблица 1.4 - Социальные и экономические потери по стадиям реализации проекта

№	Вид потерь	Стадия	Основные затрагиваемые стороны	Характер и продолжительность потерь	Оценка обратимости и управления
1	Временное ограничение доступа к пастбищам, пашням, кошарам, водопойным местам и местным дорогам	Строительство, ремонт, вывод из эксплуатации	Землепользователи, фермерские хозяйства, владельцы скота, местное население	Участковое, временное, связано с полосой строительства, временными проездами, траншеями, складированием труб, работой техники	Обратимое при предварительном согласовании работ, устройстве временных переездов и объездов, восстановлении подъездов и информировании населения
2	Снижение хозяйственной пригодности временно нарушенных земель	Строительство, ремонт, вывод из эксплуатации	Землепользователи, сельхозпроизводители, акиматы	Может проявляться в снижении пастбищной продуктивности, ухудшении состояния пашни, уплотнении почв, нарушении поверхностного стока	Обратимое при качественной рекультивации; частично обратимое при нарушении технологии снятия, хранения и возврата плодородного слоя почвы
3	Постоянное изъятие или долгосрочное ограничение использования земель	Эксплуатация	Землепользователи, собственники и пользователи участков, местные исполнительные органы	Долгосрочное, связано с постоянными площадками КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, крановыми узлами, дорогами, ВЛ 10 кВ, прудами-испарителями и охранными зонами	Частично обратимое только после прекращения деятельности, демонтажа и рекультивации. Требуется оформление земельных прав и компенсационных процедур
4	Нарушение работы ирригационных, дренажных и хозяйственных систем	Строительство, ремонт	Сельхозпроизводители, водопользователи, фермерские хозяйства, население	Наиболее чувствительно для Кызылординской и Туркестанской областей; может выражаться во временном нарушении подачи воды, дренажа, доступа к каналам и арыкам	Обратимое при восстановлении каналов, арыков, дренажей, водопропусков и поверхностного стока; требует фиксации исходного состояния до начала работ
5	Повреждение местных дорог и рост транспортной нагрузки	Строительство, ПНР, ремонт, ликвидация	Население, перевозчики, акиматы, землепользователи	Временное ухудшение состояния дорог, рост пыли, шума, риска ДТП, увеличение времени проезда	Обратимое при согласовании маршрутов, ограничении скорости, восстановлении поврежденных дорог и информировании акиматов
6	Снижение акустического и санитарного комфорта проживания	Строительство, ПНР, эксплуатация площадочных объектов	Население ближайших домов и населенных пунктов	Шум, пыль, движение техники, работа компрессорного и энергетического оборудования, продувки и стравливание газа	Обратимое при соблюдении санитарных разрывов, СЗЗ, расчетных нормативов шума и выбросов, применении пылеподавления и режимных ограничений
7	Социально-психологические потери	Все стадии	Население, землепользователи, местные сообщества	Беспокойство из-за близости газопровода, аварийных рисков, ограничения доступа, шума, пыли, изменения привычного уклада	Обратимое при своевременном информировании, работе с обращениями, прозрачном рассмотрении претензий и соблюдении мер безопасности



№	Вид потерь	Стадия	Основные затрагиваемые стороны	Характер и продолжительность потерь	Оценка обратимости и управления
8	Потери при аварийных ситуациях	ПНР, эксплуатация, ремонт	Население, персонал, землепользователи, акиматы, операторы инфраструктуры	Возможное ограничение доступа к территории, повреждение имущества, загрязнение земель, нарушение движения, временная остановка хозяйственной деятельности	Недопустимы как штатный результат. Управляются через ПАЗ, СОУ, КАО, секционирование, ЭХЗ, диагностику, аварийные планы, оповещение и ликвидацию последствий
9	Потери местной экономики при прекращении деятельности	Вывод из эксплуатации	Эксплуатационный персонал, подрядчики, поставщики услуг, местные бюджеты	Сокращение потребности в эксплуатационном персонале, сервисных услугах, локальных закупках, транспортном и бытовом обеспечении	Частично обратимые через перепрофилирование персонала, поэтапный вывод, использование части инфраструктуры по новому назначению при наличии правовых и технических оснований
10	Потери газотранспортной функции при аварийной остановке или прекращении эксплуатации	Авария, прекращение деятельности	Оператор, потребители газа, энергосистема, экономика регионов	Потеря пропускной способности, необходимость переключения потоков, риск ограничения газоснабжения зависимых потребителей	Имеет системный экономический характер. Снижается резервированием, аварийным реагированием, секционированием, технической диагностикой и планированием вывода из эксплуатации
11	Потери культурного и общественного значения при повреждении объектов наследия	Строительство, ремонт, вывод из эксплуатации	Население, государство, научные и культурные организации	Физическая утрата археологических объектов или объектов историко-культурного наследия	Необратимая и недопустимая потеря. Требуется предварительная проверка, археологическое сопровождение на чувствительных участках и остановка работ при случайных находках
12	Потери, связанные с обращением с отходами при демонтаже	Вывод из эксплуатации	Оператор, подрядчики, местные органы, специализированные организации	Образование металлолома, бетонного лома, изоляционных материалов, загрязненного грунта, эксплуатационных отходов	Управляемые при сортировке, восстановлении, утилизации и передаче отходов специализированным организациям; захоронение допускается только для не утилизируемых остатков

Наиболее значимыми социально-экономическими потерями на стадии строительства являются временное ограничение доступа к землям и ресурсам, нарушение привычных маршрутов движения, транспортная нагрузка, пыление, шум и риск повреждения местной дорожной, ирригационной и хозяйственной инфраструктуры. Эти потери имеют преимущественно временный характер и должны быть снижены за счет поэтапной организации строительства, согласования временного отвода, сохранения доступа к хозяйственным объектам, устройства временных переездов, восстановления нарушенных дорог, арыков, каналов и дренажных систем.

Для сельских территорий основным социально-экономическим каналом является ограничение землепользования и доступа к ресурсам. В зоне проекта преобладает сельскохозяйственное землепользование; для всех четырех областей характерно использование пастбищных угодий. В материалах раздела по социальной среде указано, что доля пастбищ в землях

сельскохозяйственного назначения составляет 71–98 %, в Туркестанской области отмечается дефицит пастбищ для личных подсобных хозяйств, на участках км 1224–1450 преобладают пашни, а в Кызылординской области развиты рисоводство, ирригационные каналы и дренажные системы.

Экономические потери землепользователей могут возникать при временном занятии участков, повреждении посевов, ухудшении пастбищ, нарушении подъездов к кошарам, затруднении перегона скота, временном нарушении водопоя, повреждении ирригационной или дренажной сети. Указанные потери не должны оставаться неурегулированными. Для их предупреждения требуется предварительная фиксация фактического состояния участков, согласование графика работ с землепользователями, документирование претензий, восстановление нарушенных объектов и соблюдение компенсационных процедур в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

На стадии эксплуатации основными долгосрочными потерями являются ограничения землепользования в охранных зонах, сохранение постоянных площадочных объектов и восприятие аварийного риска населением. При соблюдении санитарных разрывов, расчетных санитарно-защитных зон, производственного экологического контроля, регламентов эксплуатации и аварийной готовности указанные потери оцениваются как контролируемые. Наиболее чувствительными остаются участки, расположенные ближе 1000 м к жилым рецепторам, а также территории с высокой плотностью сельскохозяйственного использования.

При прекращении деятельности возможны две группы потерь: краткосрочные потери периода ликвидационных работ и долгосрочные потери от утраты функции объекта. К краткосрочным относятся шум, пыль, движение техники, временное занятие земель, образование отходов демонтажа, ограничение проезда и временное нарушение доступа к хозяйственным объектам. К долгосрочным относятся сокращение эксплуатационной занятости, уменьшение потребности в сервисных услугах, утрата локальных закупок, а также потеря газотранспортной мощности, если вывод объекта не будет компенсирован иной инфраструктурой или изменением схемы газоснабжения.

С точки зрения региональной экономики проект имеет значимый положительный эффект, поскольку направлен на увеличение пропускной способности газотранспортного направления Бейнеу–Бозой–Шымкент, обеспечение газоснабжения южных и центральных регионов Республики Казахстан, обеспечение природным газом новых энергетических объектов и сохранение экспортного направления. Поэтому прекращение деятельности объекта без замещающих решений может привести не только к локальным потерям занятости и услуг, но и к более широким экономическим потерям, связанным с ограничением транспортировки газа. Указанный риск должен учитываться при планировании вывода объекта из эксплуатации.

Таблица 1.5 - Оценка значимости социально-экономических потерь

Вид потерь	Пространственный масштаб	Вероятность при соблюдении проектных решений	Продолжительность	Потенциальная значимость	Основные условия приемлемости
Временное ограничение доступа к землям, пастбищам, пашням и кошарам	Участковый	Средняя	Краткосрочная / сезонная	Умеренная	Согласование с землепользователями, временные переезды, восстановление доступа
Повреждение сельскохозяйственных земель	Участковый	Низкая / средняя	Среднесрочная	Умеренная	Раздельное обращение с ПСП, рекультивация, фиксация



Вид потерь	Пространственный масштаб	Вероятность при соблюдении проектных решений	Продолжительность	Потенциальная значимость	Основные условия приемлемости
и снижение продуктивности					ущерба и компенсация
Нарушение ирригационных и дренажных систем	Локальный / участковый	Низкая при контроле	Краткосрочная / среднесрочная	Умеренная, на чувствительных участках высокая	Восстановление каналов, арыков, дренажей, водоотводов до эксплуатационного состояния
Транспортные неудобства и повреждение дорог	Локальный / участковый	Средняя	Краткосрочная	Умеренная	Маршрутизация перевозок, ограничение скорости, восстановление дорог
Шум, пыль и санитарный дискомфорт населения	Локальный	Средняя на стадии СМР	Краткосрочная, для площадок — долгосрочная контролируемая	Низкая / умеренная	Соблюдение нормативов, СЗЗ, санитарных разрывов, пылеподавление, информирование
Социальное беспокойство и конфликтность	Локальный / участковый	Средняя	Краткосрочная / среднесрочная	Умеренная	Информирование, работа с жалобами, прозрачность компенсационных процедур
Аварийные социально-экономические потери	Локальный / участковый, при крупной аварии — более широкий	Низкая	От краткосрочной до долгосрочной	Потенциально высокая	Предупреждение аварий, аварийное реагирование, оповещение, ликвидация последствий
Потери при прекращении деятельности	Локальный и системный	Зависит от решения о выводе	Среднесрочная / долгосрочная	Умеренная / высокая для газотранспортной функции	Поэтапный вывод, рекультивация, управление отходами, замещающие газотранспортные решения

Социально-экономические потери, связанные со строительством и эксплуатацией, не оцениваются как необратимые при условии соблюдения следующих требований: оформление земельных отношений до начала работ; согласование временного занятия земель; сохранение доступа к жилым домам, кошарам, водопойным местам, пастбищам, пашням и местным дорогам; восстановление нарушенной инфраструктуры; документирование претензий; проведение компенсационных процедур; соблюдение санитарных разрывов и СЗЗ; выполнение производственного экологического контроля; готовность к аварийному реагированию.

Потенциально необратимыми или трудно компенсируемыми могут быть только отдельные виды потерь: физическое уничтожение объектов культурного наследия, долгосрочная потеря продуктивности земель при некачественной рекультивации, загрязнение земель или подземных вод вследствие аварии, устойчивое нарушение ирригационных систем, а также системные экономические последствия при прекращении эксплуатации объекта без замещающих решений по газотранспортной функции. Для таких потерь приоритетными являются предотвращение, раннее выявление и восстановление, а компенсация применяется только как дополнительная мера после невозможности полного восстановления.

Вывод: социальные и экономические потери по проекту в штатных условиях являются управляемыми и преимущественно обратимыми. Наиболее чувствительными зонами являются территории с высокой плотностью сельского расселения и сельскохозяйственного



использования в Туркестанской области, участки рисоводства и ирригационной инфраструктуры в Кызылординской области, пастбищные территории Мангистауской и Актюбинской областей, а также участки прохождения трассы вблизи жилых домов и хозяйственных объектов. Экологическая и социальная приемлемость проекта обеспечивается при условии минимизации временного отвода, сохранения доступа к ресурсам, восстановления нарушенной инфраструктуры, компенсации подтвержденных потерь и планирования мероприятий по безопасному прекращению деятельности.

1.1.4 Обоснование допустимости операций, вызывающих такие воздействия

Допустимость операций, способных вызывать потенциально необратимые либо труднообратимые воздействия, рассматривается не как безусловное разрешение на причинение таких воздействий, а как оценка их необходимости, технической неизбежности, ограниченности по масштабу, управляемости и возможности восстановления среды. В соответствии с требованиями статьи 72 Экологического кодекса Республики Казахстан и приложения 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки в составе Отчета подлежат раскрытию возможные необратимые воздействия, операции, которые могут их вызвать, а также способы восстановления окружающей среды при прекращении деятельности.

Проект «Строительство второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»» является линейно-площадочным газотранспортным объектом межрегионального значения. Общая протяженность трассы составляет 1455,2 км, диаметр газопровода — 1067 мм, рабочее давление — 7,4 МПа на участке «Бейнеу–Бозой» и 9,81 МПа на участке «Бозой–Шымкент». В составе проекта предусмотрены линейная часть, 6 компрессорных станций, 3 газоизмерительные станции, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 вахтовых поселков, 4 ремонтно-эксплуатационных участка, 6 АГРС, вдольтрассовая дорога, ВЛ 10 кВ и ВОЛС. Продолжительность строительства составляет 40 месяцев: январь 2027 г. — апрель 2030 г.; начало эксплуатации предусмотрено с 2030 года.

Операции, вызывающие потенциально необратимые воздействия, являются технологически необходимыми для строительства, безопасной эксплуатации, диагностирования, ремонта, аварийного отсечения и последующего прекращения эксплуатации магистрального газопровода высокого давления. Их исключение без изменения назначения проекта невозможно, поскольку привело бы к невозможности прокладки трубопровода, обеспечения расчетного давления, секционирования трассы, эксплуатации компрессорных и газоизмерительных объектов, проведения очистки и диагностики полости трубопровода, аварийного реагирования и восстановления территории после завершения деятельности.

Допустимость указанных операций обосновывается при одновременном соблюдении следующих условий:

- наличие производственной и технологической необходимости операции;
- отсутствие технически реализуемой альтернативы с существенно меньшим воздействием при сохранении назначения объекта;
- размещение трассы преимущественно в существующем газотранспортном коридоре;
- минимизация постоянного и временного отвода земель;
- соблюдение границ строительной полосы и запрет выхода техники за пределы отвода;
- раздельное снятие, хранение и возврат плодородного слоя почвы;
- восстановление временно нарушенных земель, дорог, водоотводов, арыков, каналов, русел и берегов;
- соблюдение санитарных разрывов, санитарно-защитных зон, охранных зон и требований промышленной безопасности;



- предупреждение аварий за счет ЭХЗ, ПАЗ, СОУ, КАО, линейной запорной арматуры, диагностики, контроля давления и регламентов эксплуатации;
- компенсация подтвержденных потерь, которые не могут быть полностью устранены восстановительными мероприятиями.

Для настоящего Отчета применяется иерархия управления воздействиями: предотвращение — уменьшение — восстановление — компенсация. Приоритет отдается предотвращению воздействия на стадии трассировки, проектирования, организации строительства и эксплуатации; компенсация применяется только для остаточных потерь, которые сохраняются после выполнения мер предотвращения, минимизации и восстановления.

Таблица 1.6 - Обоснование допустимости операций, способных вызывать потенциально необратимые воздействия

№	Операция / группа операций	Возможные потенциально необратимые или труднообратимые воздействия	Обоснование необходимости операции	Условия экологической и социальной допустимости
1	Постоянный отвод земель под КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, крановые узлы, УЗОУ/УЗПОУ/УПОУ, пруды-испарители, дороги, ВЛ 10 кВ	Долгосрочное изменение землепользования, ограничение хозяйственного использования, изменение ландшафта	Без постоянных площадок невозможно обеспечить компримирование, учет, секционирование, эксплуатационное обслуживание, энергоснабжение, связь, водоотведение и безопасную эксплуатацию газопровода	Минимизация площади отвода; оформление земельных прав; соблюдение охранных зон; восстановление временно нарушенных земель; компенсация подтвержденных потерь землепользователей
2	Временный отвод земель под строительную полосу, временные дороги, склады труб, строительные городки, площадки техники	Временная потеря пастбищной, пахотной или хозяйственной пригодности земель; риск уплотнения и деградации почв	Необходим для размещения строительной техники, труб, материалов, траншей, сварочных постов, временных инженерных сетей и организации поточного строительства	Ограничение ширины полосы работ; запрет движения вне отвода; восстановление подъездов; рекультивация; документирование претензий землепользователей
3	Снятие, складирование и обратное нанесение плодородного слоя почвы	Потеря плодородия при смешивании, загрязнении, эрозии или дефляции ПСП	Операция необходима для сохранения почвенного ресурса при земляных работах; отказ от снятия ПСП приведет к большей потере почвенных функций	Раздельное снятие и хранение ПСП; защита буртов от размыва, дефляции и загрязнения; запрет складирования отходов и ГСМ на ПСП; возврат ПСП при рекультивации
4	Разработка траншей, укладка трубопровода, обратная засыпка	Нарушение почвенного профиля, микрорельефа, поверхностного стока, временный барьер для животных	Без траншейной прокладки невозможна подземная укладка магистрального газопровода проектного диаметра и давления	Соблюдение проектной глубины и ширины работ; сокращение срока открытого состояния траншей; устройство выходов для животных; обратная засыпка; планировка; рекультивация
5	Строительство вдольтрассовых и подъездных дорог	Долгосрочное нарушение земель, фрагментация пастбищ, пыление, изменение	Дороги необходимы для строительства, эксплуатации, диагностики, ремонта, аварийного реагирования и	Использование существующих дорог при возможности; минимизация новых проездов; водоотвод;



№	Операция / группа операций	Возможные потенциально необратимые или труднообратимые воздействия	Обоснование необходимости операции	Условия экологической и социальной допустимости
		поверхностного стока	доступа к линейным сооружениям	пылеподавление; восстановление временных дорог; ограничение скорости
6	Переходы через водотоки, суходолы, арыки, каналы, ирригационные и дренажные системы	Нарушение русел, берегов, водоотводов, временное нарушение водопользования и сельхозинфраструктуры	Пересечение водных и водохозяйственных объектов неизбежно для линейного объекта протяженностью 1455,2 км	Производство работ в проектных границах; запрет складирования грунта и отходов в руслах; восстановление русел, берегов, арыков, каналов и дренажей; противоэрозионные меры
7	Расчистка строительной полосы и площадок от растительности	Утрата растительного покрова, длительное восстановление пустынных, полупустынных, пойменных и древесно-кустарниковых сообществ	Необходима для безопасного выполнения земляных, сварочных, изоляционных, монтажных и эксплуатационных работ	Минимизация площади расчистки; запрет необоснованной вырубki; обход чувствительных участков при технической возможности; рекультивация; компенсация потерь растительности при наличии оснований
8	Строительство и эксплуатация прудов-испарителей, очистных сооружений и систем водоотведения	Риск загрязнения почв и подземных вод при нарушении гидроизоляции, переполнении или отказе очистки	Необходимы для организованного сбора, очистки и безопасного удаления сточных вод от вахтовых поселков, РЭУ и иных площадочных объектов	Гидроизоляция; контроль технического состояния; исключение сброса неочищенных сточных вод; мониторинг; аварийная готовность; ликвидация загрязнения при нештатных ситуациях
9	ПНР, заполнение газопровода, продувки, стравливание газа, настройка арматуры и автоматики	Безвозвратные выбросы газа, кратковременное воздействие на атмосферный воздух, аварийный риск при нарушении регламентов	ПНР необходимы для проверки герметичности, работоспособности арматуры, автоматики, систем управления и вывода газопровода на безопасный проектный режим	Регламентирование операций; минимизация объемов стравливания; контроль метеоусловий; исключение источников зажигания; работа ПАЗ и КАО; оповещение и ограничение доступа
10	Эксплуатация КС, ГИС, ГПЭС, ДЭС, котельных, АГРС и технологической обвязки	Долгосрочные выбросы, шум, аварийные риски, социальное беспокойство	Оборудование необходимо для поддержания проектного давления, учета газа, энергоснабжения и эксплуатации газотранспортной системы	Соблюдение нормативов выбросов и шума; производственный экологический контроль; техническое обслуживание; санитарные разрывы и СЗЗ; аварийная готовность
11	Эксплуатация крановых узлов, охранных кранов, узлов перемычек и врезок	Локальное ограничение землепользования, риск аварийного	Узлы необходимы для секционирования, отсечения аварийных участков, ремонта и	Герметичная арматура; диагностика; контроль давления; ПАЗ; регламентированное



№	Операция / группа операций	Возможные потенциально необратимые или труднообратимые воздействия	Обоснование необходимости операции	Условия экологической и социальной допустимости
		стравливания, утечки газа	снижения масштаба последствий разгерметизации	обслуживание; соблюдение охранных зон
12	Аварийно-восстановительные работы	Локальное нарушение почв, растительности, дорог, возможное образование загрязненного грунта и отходов	Необходимы для локализации аварий, восстановления безопасной эксплуатации и предотвращения большего вреда	Немедленная локализация; сбор загрязненного грунта; передача отходов специализированным организациям; восстановление территории; пославарийный мониторинг
13	Демонтаж, консервация или оставление отдельных подземных элементов при прекращении деятельности	Остаточные ограничения землепользования, образование отходов демонтажа, повторное нарушение земель при выемке трубы	Операции необходимы для безопасного прекращения эксплуатации, исключения остаточных рисков и восстановления территории	Разработка проекта ликвидации; освобождение от газа; очистка; демонтаж наземных объектов; оценка целесообразности выемки или оставления очищенных подземных элементов; рекультивация

Операции постоянного и временного отвода земель являются допустимыми только при подтверждении их проектной необходимости и отсутствии избыточного занятия территории. Для всех четырех областей характерно использование пастбищных угодий; в материалах по социальной среде указано, что доля пастбищ в землях сельскохозяйственного назначения составляет 71–98 %. В Туркестанской области отмечается дефицит пастбищ для личных подсобных хозяйств, на участках км 1224–1450 преобладают пашни, а в Кызылординской области развиты рисоводство, ирригационные каналы и дренажные системы. Поэтому допустимость работ на сельскохозяйственных землях зависит от сохранения доступа к пастбищам, пашням, кошарам, водопойным местам, ирригационной инфраструктуре и местным дорогам.

Операции по снятию плодородного слоя почвы, разработке траншей и рекультивации допустимы при условии, что они рассматриваются как единый технологический цикл. Разработка траншей без последующего восстановления микрорельефа, возврата ПСП и контроля состояния поверхности не может считаться допустимой с экологической точки зрения. Допустимым является только вариант, при котором нарушение почвенного покрова ограничено проектной полосой, а временно нарушенные земли после завершения работ возвращаются в состояние, пригодное для дальнейшего безопасного использования.

Операции на водных переходах, в суходолах, арыках, каналах и дренажных системах допустимы при условии, что они не приводят к постоянному нарушению стока, подтоплению, заболачиванию, эрозии, размыву берегов, заилению или утрате водохозяйственной функции. Для Кызылординской и Туркестанской областей данное условие имеет повышенное значение из-за распространения ирригационных и дренажных систем, пашен и фермерских хозяйств. При невозможности полного предотвращения временного нарушения водохозяйственных объектов обязательным условием допустимости является их восстановление до состояния, обеспечивающего дальнейшее использование по назначению.

Операции ПНР, продувки и стравливание газа допустимы в минимально необходимом технологическом объеме. Их необходимость обусловлена проверкой герметичности, работоспособности арматуры, автоматики, систем противоаварийной защиты и безопасным вводом



газопровода высокого давления в эксплуатацию. При этом такие операции не должны рассматриваться как обычный неограниченный способ удаления газа. Они подлежат регламентированию, учету, минимизации и выполнению при соблюдении требований промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Эксплуатация компрессорных станций, газоизмерительных станций, ГПЭС, ДЭС, котельных, АГРС и технологической арматуры допустима при условии соблюдения установленных нормативов выбросов, физических воздействий, санитарных разрывов, санитарно-защитных зон, требований промышленной безопасности и производственного экологического контроля. В части воздействия на население приоритетное значение имеют участки с расстояниями менее 1000 м до жилых рецепторов, где подлежат контролю шум, пыль, транспортная безопасность, информирование населения и соблюдение санитарных ограничений. Минимальное предварительное расстояние до жилой зоны составляет 337 м до жилого дома с. Кожакорган.

Операции, связанные с аварийным отсечением, стравливанием, ремонтом и восстановлением участка газопровода после аварии, допустимы как вынужденные меры предотвращения большего вреда. Для настоящего проекта аварийными факторами являются разгерметизация линейной части или технологического оборудования, аварийное стравливание природного газа, воспламенение газа, образование газозвушной смеси, отказ запорной арматуры, пролив дизельного топлива, масел и реагентов, отказ очистных сооружений и загрязнение почв, грунтов, поверхностных и подземных вод. Управление этими рисками предусматривает ПАЗ, СОУ, КАО, линейную запорную арматуру, автоматическое отключение, ЭХЗ, контроль давления, диагностики, пожарную защиту и планы реагирования.

Операции по прекращению деятельности, демонтажу, консервации, очистке, удалению отходов и восстановлению территории допустимы и обязательны как завершающая стадия жизненного цикла объекта. После прекращения эксплуатации объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, оператор обязан обеспечить ликвидацию последствий эксплуатации; земельные участки должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды и пригодность для дальнейшего использования по целевому назначению.

Таблица 1.7 - Критерии допустимости операций, вызывающих потенциально



«Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

необратимые воздействия

№	Критерий допустимости	Содержание критерия	Применение к проекту
1	Технологическая необходимость	Операция необходима для строительства, ПНР, эксплуатации, ремонта, безопасности или прекращения деятельности	Применяется к траншейной прокладке, площадочным объектам, КС, ГИС, крановым узлам, ПНР, диагностике, ремонту и ликвидации
2	Территориальная минимизация	Площадь воздействия не должна превышать проектно обоснованные границы	Применяется к строительной полосе, временным дорогам, площадкам, постоянному отводу и охранным зонам
3	Приоритет предотвращения	Воздействие должно быть исключено до его возникновения при наличии технической возможности	Применяется к обходу чувствительных участков, запрету движения вне отвода, запрету размещения отходов и ГСМ в зонах риска
4	Восстановимость	Временное воздействие допустимо только при наличии технически реализуемого восстановления	Применяется к строительной полосе, временным дорогам, нарушенным землям, водоотводам, арыкам, каналам, берегам и руслам
5	Нормативная допустимость	Операция не должна приводить к превышению экологических, санитарных и технических требований	Применяется к выбросам, шуму, водоотведению, отходам, СЗЗ, санитарным разрывам и производственному контролю
6	Социальная приемлемость	Операция не должна создавать неурегулированные ограничения доступа и хозяйственного использования	Применяется к пастбищам, пашням, кошарам, водопоям, местным дорогам, ирригационной инфраструктуре и обращениям населения
7	Аварийная управляемость	Риск аварий должен быть снижен техническими, организационными и противоаварийными барьерами	Применяется к линейной части, КС, ГИС, УЗОУ/УЗПОУ/УПОУ, КУ, ОК, ГПЭС, ДЭС, прудам-испарителям
8	Компенсация остаточных потерь	Потери, которые невозможно полностью восстановить, должны компенсироваться в установленном порядке	Применяется к подтвержденным потерям землепользователей, растительности, биоразнообразия, инфраструктуры и ущербу при авариях
9	Контроль и подтверждение результата	Допустимость операции подтверждается не только проектным решением, но и фактическим контролем выполнения мер	Применяется к рекультивации, мониторингу, контролю ПСП, восстановлению дорог, водоотводов и пославарийному контролю
10	Планирование прекращения деятельности	Операция должна быть совместима с последующим безопасным прекращением эксплуатации и восстановлением среды	Применяется к выбору конструкций, площадок, подземных элементов, демонтажу, обращению с отходами и рекультивации

Итоговая оценка: операции, способные вызывать потенциально необратимые воздействия, признаются допустимыми при условии, что они являются технологически необходимыми, выполняются в проектных границах, не имеют реалистичной альтернативы с меньшим воздействием, сопровождаются мерами предотвращения, минимизации, восстановления и компенсации, а также включены в систему производственного экологического контроля и аварийной готовности. Потенциально необратимые последствия не должны рассматриваться как планируемый результат проекта; они являются остаточными рисками, допустимость которых зависит от строгого выполнения природоохранных, технических, санитарных, социальных и ликвидационных мероприятий.

1.2 Прекращение деятельности и вывод из эксплуатации

1.2.1 Принципы *decommissioning*

Для целей настоящего Отчета под **decommissioning** понимается планируемое прекращение эксплуатации газотранспортной системы либо ее отдельных объектов с приведением оборудования, трубопроводов, площадок, земельных участков и инженерной инфраструктуры в безопасное состояние, исключающее неприемлемые риски для населения, персонала, окружающей среды и последующего землепользования.

В исходных проектных данных по объекту указано, что **постутилизация не требуется**. Данное положение означает отсутствие на стадии настоящего ОВОС отдельного проектного решения по постутилизации как обязательной операции, но не отменяет необходимости предварительного описания принципов прекращения деятельности и восстановления среды. Такое описание выполняется в составе ОВОС в целях соответствия требованиям приложения 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки и статьи 72 Экологического кодекса Республики Казахстан.

После прекращения эксплуатации объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, оператор обязан обеспечить ликвидацию последствий эксплуатации, включая приведение земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды и пригодность для дальнейшего использования по целевому назначению.

Проектируемая вторая нитка МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» является объектом магистрального транспорта газа диаметром 1067 мм, протяженностью 1455,2 км, с рабочим давлением 7,4 МПа на участке «Бейнеу–Бозой» и 9,81 МПа на участке «Бозой–Шымкент». В составе проекта предусмотрены линейная часть, 6 компрессорных станций, 3 газоизмерительные станции, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 вахтовых поселков, 4 ремонтно-эксплуатационных участка, 6 АГРС, вдольтрассовая дорога, ВЛ 10 кВ и ВОЛС. Указанный состав объектов определяет необходимость рассмотрения *decommissioning* не только как демонтажа отдельных сооружений, а как комплекса работ по линейной части, площадочным объектам, инженерным сетям, отходам, нарушенным землям и остаточным рискам.

Принципы *decommissioning* для настоящего проекта принимаются следующими:

1. **Плановость и стадийность.** Прекращение деятельности не должно выполняться как разовая аварийная операция. Работы должны осуществляться по проекту прекращения эксплуатации / ликвидации последствий, разработанному с учетом фактического технического состояния трубопровода, площадочных объектов, степени загрязнения территории, данных производственного экологического контроля и требований уполномоченных органов.
2. **Приоритет безопасности.** Первичной задачей является исключение остаточных рисков разгерметизации, взрыва, пожара, загазованности, неконтролируемого стравливания газа, загрязнения почв и вод, доступа посторонних лиц к опасным объектам и повреждения действующей смежной инфраструктуры.
3. **Очистка и освобождение от опасных сред.** До демонтажа, консервации или оставления отдельных элементов в грунте трубопроводы, технологическая обвязка, камеры запуска и приема очистных устройств, емкости, резервуары, системы ГСМ, очистные сооружения и иные объекты должны быть освобождены от газа, жидкостей, остатков продуктов очистки, нефтепродуктов, шламов и отходов.
4. **Минимизация повторного нарушения земель.** При выборе между полной выемкой подземного трубопровода и безопасным оставлением очищенного трубопровода в

грунте должен применяться сравнительный экологический анализ. Полная выемка допустима, если оставление трубы создает неприемлемые риски для землепользования, водных объектов, подземных вод, инженерных коммуникаций или безопасности населения. Оставление очищенного и надежно отключенного подземного трубопровода может быть экологически предпочтительным на участках, где демонтаж приведет к большему нарушению земель, почвенного покрова, растительности, водотоков, дорог или ирригационной инфраструктуры.

5. **Приоритет демонтажа наземных и опасных объектов.** Наземное технологическое оборудование, здания и сооружения, резервуары ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельное оборудование, электротехническое оборудование, камеры, площадки временного накопления отходов, очистные сооружения, пруды-испарители и иные объекты, способные сохранять экологический или санитарный риск после прекращения эксплуатации, подлежат демонтажу, консервации либо перепрофилированию только при наличии проектного обоснования безопасности.
6. **Управление отходами демонтажа.** Все отходы, образующиеся при прекращении деятельности, подлежат отдельной идентификации, сортировке, временному накоплению в оборудованных местах и передаче специализированным организациям. Приоритет должен отдаваться повторному использованию, восстановлению, переработке и утилизации металлолома, строительных материалов и оборудования; захоронение допускается только для отходов, не подлежащих восстановлению или утилизации.
7. **Рекультивация и восстановление среды.** После демонтажа временной и постоянной инфраструктуры должны быть выполнены планировка территории, удаление покрытий, ликвидация загрязненного грунта, восстановление микрорельефа, нанесение плодородного слоя почвы, восстановление водоотводов, арыков, каналов, подъездов, берегов и русел, а также мероприятия по восстановлению растительности и хозяйственной пригодности земель.
8. **Предотвращение вторичного загрязнения.** Работы по демонтажу и очистке не должны приводить к повторному загрязнению почв, поверхностных и подземных вод. Особому контролю подлежат участки КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, прудов-испарителей, очистных сооружений, площадок ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельных, УЗОУ/УЗПОУ/УПОУ и мест возможного накопления загрязненных продуктов очистки трубопровода.
9. **Учет интересов землепользователей и населения.** Прекращение деятельности должно выполняться с сохранением безопасного доступа населения и землепользователей к жилым домам, пастбищам, пашням, кошарам, водопоям, местным дорогам, ирригационным и дренажным системам. Поврежденные дороги, каналы, арыки, дренажи, подъезды и иные элементы местной инфраструктуры подлежат восстановлению.
10. **Подтверждение результата и постликвидационный контроль.** Завершение decommissioning должно подтверждаться обследованием территории, актами рекультивации, результатами лабораторного контроля при наличии риска загрязнения, проверкой отсутствия опасных сред, отходов и несанкционированных объектов, а также мониторингом восстановленных участков в период, необходимый для подтверждения устойчивости рекультивации.

Таблица 1.8 - Принципы decommissioning и их применение к объектам ББШ-2

№	Принцип	Применение к проекту	Ожидаемый результат
1	Безопасное прекращение подачи газа	Отключение участков, закрытие арматуры, изоляция технологических блоков, контроль давления	Исключение неконтролируемого поступления газа в выводимые из эксплуатации участки



№	Принцип	Применение к проекту	Ожидаемый результат
2	Освобождение от газа и опасных сред	Продувка, дегазация, очистка трубопроводов, камер ОУ, технологической обвязки, емкостей и резервуаров	Исключение риска взрыва, пожара, загазованности и воздействия остаточных загрязнений
3	Оценка варианта «демонтаж / оставление в грунте»	По линейной части и подземным сетям выполняется сравнительная оценка экологических рисков демонтажа и безопасного оставления	Выбор варианта с меньшим совокупным воздействием на земли, почвы, воды, растительность и землепользование
4	Приоритет демонтажа наземных объектов	Демонтаж либо безопасное перепрофилирование КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, ДЭС, ГПЭС, котельных, очистных сооружений, площадок ГСМ	Устранение остаточных источников загрязнения, шума, аварийных и санитарных рисков
5	Контроль загрязненных участков	Обследование площадок ГСМ, маслохозяйства, очистных сооружений, прудов-испарителей, мест накопления отходов	Выявление и удаление загрязненного грунта, предупреждение миграции загрязняющих веществ
6	Управление отходами демонтажа	Сортировка металлолома, строительных отходов, изоляционных материалов, загрязненного грунта, нефтесодержащих отходов	Максимальное восстановление и утилизация материалов, исключение захламления территории
7	Рекультивация земель	Планировка, рыхление, нанесение ПСП, восстановление водоотвода, техническая и биологическая рекультивация	Возврат земель в состояние, пригодное для дальнейшего безопасного использования
8	Восстановление водохозяйственной инфраструктуры	Восстановление арыков, каналов, дренажей, водопропусков, русел и берегов на пересечениях	Исключение подтопления, заболачивания, эрозии, нарушения водопользования
9	Социальная приемлемость работ	Информирование акиматов, землепользователей и населения, организация объездов, сохранение доступа к хозяйственным объектам	Снижение конфликтности, жалоб, хозяйственных потерь и рисков для населения
10	Постликвидационный мониторинг	Контроль почв, подземных вод, восстановленной растительности, устойчивости рекультивации и отсутствия отходов	Подтверждение завершенности восстановления и отсутствия остаточных экологических рисков

Предварительная последовательность decommissioning для объекта ББШ-2 включает следующие стадии:

1. Подготовительная стадия. Выполняется инвентаризация объектов, уточнение технического состояния линейной части, площадочных сооружений, инженерных сетей, прудов-испарителей, очистных сооружений, скважин, дорог, ВЛ, ВОЛС, мест накопления отходов и участков возможного загрязнения. Определяются границы работ, затрагиваемые землепользователи, чувствительные рецепторы, водные объекты, ирригационная инфраструктура, дороги, охранные зоны и объекты культурного наследия.

2. Технологическое отключение. Производится поэтапное прекращение подачи газа, изоляция участков запорной арматурой, контроль давления, исключение перетоков, перевод оборудования в безопасное состояние, отключение вспомогательных систем, фиксация остаточных давлений и опасных сред.

3. Освобождение от газа и очистка. Проводятся операции по освобождению трубопровода и оборудования от газа, продувке, очистке полости трубопровода, удалению конденсата, загрязненных остатков, продуктов очистки, нефтепродуктов, реагентов, сточных вод, шламов и иных материалов, способных вызвать загрязнение окружающей среды.

4. Решение по подземной линейной части. По каждому участку линейной части принимается одно из решений: демонтаж, безопасное оставление в грунте, частичная выемка на чувствительных участках, консервация либо перепрофилирование при наличии технического и правового обоснования. Решение должно учитывать землепользование, глубину заложения, пересечения с водными объектами, дорогами, каналами, коммуникациями, состояние изоляции, коррозионные риски, наличие загрязнения и последствия повторного вскрытия траншеи.



5. Демонтаж наземных сооружений и оборудования. Демонтируются либо безопасно перепрофилируются наземные технологические объекты, оборудование КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, ДЭС, ГПЭС, котельные, узлы арматуры, площадки ГСМ, временные и постоянные вспомогательные сооружения, не требующие дальнейшего использования. Решение о перепрофилировании допускается только при подтверждении экологической и промышленной безопасности.

6. Ликвидация или безопасное закрытие водохозяйственных и санитарных объектов. Очистные сооружения, канализационные сети, пруды-испарители, септики, накопители и иные объекты водоотведения очищаются, освобождаются от осадков и сточных вод, обследуются на загрязнение, после чего демонтируются, рекультивируются либо закрываются по проектному решению.

7. Обращение с отходами и материалами. Образующиеся отходы демонтажа, металлолом, бетонный лом, изоляционные материалы, загрязненный грунт, нефтесодержащие отходы, осадки очистных сооружений, отработанные масла, фильтры и иные отходы подлежат раздельному накоплению, паспортизации при необходимости и передаче специализированным организациям. Материалы, пригодные для повторного использования, направляются на восстановление или переработку.

8. Рекультивация и восстановление инфраструктуры. Выполняются засыпка выемок, демонтаж покрытий, планировка территории, восстановление рельефа и водоотвода, рыхление уплотненных грунтов, нанесение плодородного слоя почвы, восстановление дорог, подъездов, арыков, каналов, дренажей, водопропусков, берегов и русел, а также биологическое восстановление нарушенных земель.

9. Завершающий контроль. Проводится обследование территории, проверка отсутствия отходов, загрязненного грунта, опасных сред, открытых выемок, незащищенных конструкций и несанкционированных проездов. При наличии риска загрязнения выполняется лабораторный контроль почв, поверхностных и подземных вод.

10. Постликвидационный мониторинг. На восстановленных участках осуществляется контроль устойчивости рекультивации, развития растительного покрова, отсутствия эрозии, дефляции, подтопления, просадок, загрязнения и жалоб землепользователей. Продолжительность мониторинга определяется проектом ликвидации и фактическим состоянием территории.

Таблица 1.9 - Предварительный подход к decommissioning по основным группам объектов

Группа объектов	Предварительное решение при прекращении деятельности	Основные экологические требования
Подземная линейная часть газопровода	Демонтаж, частичный демонтаж или безопасное оставление в грунте по результатам сравнительной оценки	Освобождение от газа, очистка, отключение, исключение просадок, загрязнения и препятствий землепользованию
КС, ГИС, АГРС, УЗГ, УЗОУ/УЗПОУ/УПОУ, крановые узлы	Демонтаж наземного оборудования либо перепрофилирование при наличии обоснования	Удаление опасных сред, демонтаж оборудования, сбор отходов, обследование грунтов, рекультивация
ГПЭС, ДЭС, котельные, энергетическое оборудование	Демонтаж, удаление топлива, масел, фильтров, аккумуляторов и иных отходов	Исключение загрязнения нефтепродуктами, передача отходов специализированным организациям
Пруды-испарители, очистные сооружения, канализационные системы	Очистка, удаление осадков, демонтаж или закрытие с рекультивацией	Контроль гидроизоляции, загрязненных грунтов, подземных вод и санитарного состояния территории
Вахтовые поселки, РЭУ, вспомогательные здания	Демонтаж, рекультивация или перепрофилирование	Удаление отходов, демонтаж сетей, восстановление площадки,



Группа объектов	Предварительное решение при прекращении деятельности	Основные экологические требования
		исключение несанкционированного использования
ВЛ 10 кВ, ВОЛС, инженерные сети	Демонтаж, консервация или передача для дальнейшего использования	Безопасное отключение, удаление опор и кабелей при отсутствии дальнейшей функции, восстановление земель
Вдольтрассовые и подъездные дороги	Сохранение при необходимости местного использования либо рекультивация временных дорог	Согласование дальнейшего использования, восстановление водоотвода, устранение эрозии и пыления
Места временного накопления отходов и площадки ГСМ	Полная очистка и демонтаж	Проверка отсутствия загрязнения, вывоз отходов, рекультивация
Нарушенные земли	Техническая и биологическая рекультивация	Восстановление микрорельефа, ПСП, растительности, пастбищной или иной хозяйственной пригодности

Итоговый принцип decommissioning для объекта ББШ-2 заключается в том, что прекращение деятельности должно обеспечивать не формальное выведение объекта из эксплуатации, а устранение остаточных экологических, санитарных, промышленных и социальных рисков. Для линейной части приоритетным является выбор решения с минимальным совокупным воздействием: полная выемка трубы не должна применяться автоматически, если она вызывает большее нарушение земель и природных компонентов, чем безопасное оставление очищенного и отключенного трубопровода в грунте. Для наземных площадочных объектов приоритетным является демонтаж, удаление опасных материалов, управление отходами и рекультивация, если не принято обоснованное решение о безопасном дальнейшем использовании.

1.2.2 Обращение с материалами, отходами и загрязненными средами

При прекращении деятельности и выводе из эксплуатации второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» обращение с материалами, отходами и загрязненными средами должно выполняться как самостоятельный блок ликвидационных работ. Целью данного блока является исключение захламления территории, вторичного загрязнения почв, грунтов, поверхностных и подземных вод, несанкционированного размещения отходов, а также обеспечение максимально возможного повторного использования и восстановления материалов демонтажа.

На стадии настоящего ОВОС точные объемы материалов и отходов, которые могут образоваться при будущем прекращении деятельности, не определяются, поскольку они зависят от срока фактической эксплуатации, технического состояния линейной части, площадочных объектов, оборудования, изоляционных покрытий, инженерных сетей, степени загрязнения отдельных участков и принятого варианта decommissioning: демонтаж, частичный демонтаж, консервация, перепрофилирование либо безопасное оставление отдельных подземных элементов в грунте. Окончательная количественная оценка подлежит выполнению в составе проекта прекращения эксплуатации / ликвидации последствий деятельности.

Для предварительной оценки состава отходов учитываются данные раздела по отходам настоящего ОВОС. В проектных материалах образование отходов рассмотрено для стадий СМР, ПНР и эксплуатации; расчет охватывает 28 площадок, расположенных в 4 областях и 17 районах. Расчетное количество отходов по установленным источникам составляет: СМР — 13 726,156 т/год, ПНР — 601,563 т/год, эксплуатация — 1 902,486 т/год, всего — 16 230,205 т/год. Указанные величины характеризуют стадии реализации проекта и не являются прогнозом отходов ликвидации, но используются для определения типового состава материалов и отходов, потенциально возникающих при выводе из эксплуатации.



При обращении с материалами и отходами должна применяться следующая приоритетность: повторное использование пригодных материалов; восстановление и переработка; утилизация; обезвреживание; удаление только для отходов, не подлежащих восстановлению или утилизации. Захоронение отходов на территории объекта, в полосе отвода, в охранной зоне газопровода, водоохраных зонах, руслах, суходолах, оврагах, карьерах, понижениях рельефа и на несанкционированных площадках не допускается.

Плодородный слой почвы, минеральный грунт, пригодные строительные материалы, оборотная тара и иные материалы, используемые повторно по назначению, не должны включаться в состав отходов. Загрязненный нефтепродуктами, ГСМ, техническими жидкостями, реагентами, сточными водами, конденсатом или продуктами очистки трубопровода грунт учитывается как отход после его изъятия, обособления и передачи на восстановление, обезвреживание или удаление. Данный подход соответствует принятой в проектных материалах классификации отходов и материалов.

Таблица 1.10 - Предварительный перечень материалов, отходов и загрязненных сред при прекращении деятельности

№	Группа материалов / отходов / сред	Возможные источники образования при выводе из эксплуатации	Предварительный порядок обращения
1	Стальные трубы линейной части и технологических трубопроводов	Демонтаж участков линейной части, перемычек, обвязки КС, ГИС, УЗГ, АГРС, УЗОУ/УЗПОУ/УПОУ	Освобождение от газа, очистка, резка, сортировка; пригодный металл — на повторное использование или переработку как металлолом; загрязненные фрагменты — очистка либо передача специализированной организации
2	Запорная арматура, камеры запуска и приема ОУ, фасонные части	Крановые узлы, охранные краны, узлы врезок, перемычек, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ	Дегазация, демонтаж, проверка на наличие загрязнений; пригодные узлы — повторное использование; непригодные — разборка, металлолом, отходы уплотнений и изоляции отдельно
3	Оборудование КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП	Газоперекачивающее, газоизмерительное, энергетическое, вспомогательное и санитарно-бытовое оборудование	Демонтаж после отключения и очистки; пригодное оборудование — передача для повторного использования; непригодное — разборка на металлы, кабели, пластик, электронные компоненты и прочие фракции
4	ГПЭС, ДЭС, котельное оборудование, топливные системы	Автономное энергоснабжение, резервные источники питания, котельные	Слив топлива, масел, охлаждающих жидкостей; демонтаж; передача оборудования и отходов специализированным организациям; загрязненные поддоны и грунт — отдельное обращение
5	Металлолом	Трубы, арматура, опоры, ограждения, металлоконструкции, кабельные лотки	Сортировка по видам металла; временное накопление на твердом покрытии; передача организациям, имеющим право на прием и переработку металлолома
6	Бетон, железобетон, кирпич, строительный лом	Фундаменты, площадки, здания, сооружения, покрытия, ограждения	Дробление и повторное использование при наличии проектного решения либо вывоз на переработку / размещение на разрешенных объектах; загрязненный бетон — отдельно после обследования
7	Изоляционные покрытия, полимерные материалы, ЛКМ, герметики	Демонтаж труб, изоляции стыков, окрашенных конструкций, покрытий	Раздельный сбор; исключение сжигания; передача на утилизацию, обезвреживание или удаление в зависимости от состава и опасных свойств



№	Группа матери- алов / отходов / сред	Возможные источники образова- ния при выводе из эксплуатации	Предварительный порядок обращения
8	Кабели, ВОЛС, электротехниче- ское оборудование	ВЛ 10 кВ, ВОЛС, КТП, шкафы управ- ления, автоматика, системы связи	Демонтаж с разделением кабеля, металла, пластика, электронных компонентов; пере- дача специализированным организациям
9	Отработанные масла, смазки, охлаждающие жидкости, анти- фриз	ГПЭС, ДЭС, компрессорное, насос- ное, котельное и транспортное обору- дование	Слив в герметичные емкости; маркировка; временное накопление на площадке с твер- дым покрытием и противоаварийным ком- плектом; передача на восстановление, реге- нерацию или обезвреживание
10	Фильтры, промас- ленная ветошь, СИЗ, загрязненная тара	Техническое обслуживание и демон- таж оборудования	Раздельный сбор в герметичную тару; ис- ключение смешивания с ТКО; передача специализированным организациям
11	Газоконденсат, продувочная жид- кость, шлам очистки газопро- вода	Очистка, продувка, дегазация трубо- провода, камер ОУ и технологиче- ской обвязки	Сбор в герметичные емкости; лабораторная идентификация; передача на восстановле- ние, обезвреживание или удаление; запрет сброса на рельеф, в водные объекты и кана- лизацию без очистки
12	Осадки очистных сооружений, пруд- ов-испарителей, септиков, накопи- телей	Закрытие систем водоотведения ВП, РЭУ, КС, ГИС, АГРС	Откачка жидкой фазы, удаление осадков, анализ состава, обезвоживание при необхо- димости, передача специализированным организациям; рекультивация ложа после подтверждения безопасности
13	Сточные воды и загрязненные воды промывки	Промывка оборудования, очистка ем- костей, закрытие КОС, ВОС, прудов- испарителей	Сбор в герметичные емкости; очистка либо передача на очистные сооружения; сброс без очистки не допускается
14	Загрязненный грунт и песок	Проливы ГСМ, масла, конденсата, ре- агентов, сточных вод, места ГСМ, ДЭС, ГПЭС, КС, РЭУ, ВП, пруды-ис- парители	Локализация, выемка, временное накопле- ние на изолированной площадке, лабора- торный контроль, передача на восстановле- ние, обезвреживание или удаление
15	ТКО и коммуналь- ные отходы	Персонал ликвидационных работ, временные бытовые помещения	Раздельный сбор; вывоз по договору специ- ализированной организацией; запрет захо- ронения на территории работ
16	Медицинские от- ходы, СИЗ, сани- тарные материалы	Медпункты, вахтовые и ликвидаци- онные бригады	Сбор отдельно от ТКО; передача организа- циям, имеющим право на обращение с та- кими отходами
17	Аккумуляторы, лампы, электрон- ные отходы	ИБП, ДЭС, системы связи, освеще- ние, КИПиА, автоматика	Раздельное накопление в специализирован- ной таре; передача специализированным организациям; исключение повреждения корпусов и рассеивания опасных компо- нентов
18	Плодородный слой почвы и неза- грязненный мине- ральный грунт	Земляные работы при демонтаже и рекультивации	Не относятся к отходам при повторном ис- пользовании по назначению; подлежат раз- дельному хранению и возврату при рекуль- тивации

Перед началом демонтажных работ должна быть выполнена инвентаризация материа-
лов, оборудования, отходов и потенциально загрязненных участков. Инвентаризация должна
охватывать линейную часть, КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, пруды-испарители, очистные соору-
жения, площадки ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельные, камеры запуска и приема очистных
устройств, крановые узлы, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, временные и постоянные дороги, места накопле-
ния отходов, участки возможных проливов и места проведения ремонтных операций.

По результатам инвентаризации должны быть выделены: пригодные материалы для по-
вторного использования; материалы, направляемые на переработку; отходы, требующие вос-
становления или утилизации; отходы, требующие обезвреживания; отходы, подлежащие

удалению; загрязненные среды, требующие локализации, выемки, очистки или мониторинга. Смешивание загрязненных и незагрязненных материалов не допускается, поскольку это увеличивает объем отходов и усложняет последующее восстановление.

Временное накопление отходов при выводе из эксплуатации должно осуществляться на оборудованных площадках с учетом физико-химических свойств отходов, класса опасности, пожароопасности, пылеобразования, возможности фильтрации и миграции загрязняющих веществ. Площадки временного накопления должны иметь твердое покрытие либо изоляционный слой, защиту от поверхностного стока, возможность раздельного размещения фракций, маркировку, ограничение доступа посторонних лиц и аварийные комплекты для локализации проливов.

На линейной части постоянное накопление отходов не допускается. Отходы, образующиеся при демонтаже или локальных работах на трассе, должны собираться в мобильные контейнеры, герметичную тару, биг-бэги, металлические ящики или специализированные емкости и вывозиться на ближайшие опорные площадки либо напрямую передаваться специализированным организациям. Такой подход соответствует принятой в проекте маршрутно-опорной схеме обращения с отходами, при которой постоянное накопление на рабочем фронте линейной части не предусматривается.

Особого порядка требуют загрязненные среды: загрязненный грунт, загрязненные поверхностные воды, сточные воды, осадки очистных сооружений, шламы очистки трубопровода, газоконденсат, нефтесодержащие жидкости, сорбенты после ликвидации проливов, загрязненные строительные материалы и загрязненные покрытия. До определения состава и опасных свойств такие материалы должны рассматриваться как потенциально опасные и размещаться отдельно от незагрязненных материалов.

Таблица 1.11 - Порядок обращения с загрязненными средами

№	Загрязненная среда	Первичные действия	Дальнейшее обращение	Контрольный результат
1	Грунт, загрязненный нефтепродуктами, маслами, ГСМ, конденсатом	Остановить источник загрязнения, ограничить распространение, обозначить участок, исключить перемещение техники через загрязненную зону	Выемка загрязненного грунта, временное накопление на изолированной площадке, лабораторный анализ, передача на восстановление, обезвреживание или удаление	Загрязненный грунт удален; границы санации подтверждены визуально и/или лабораторно
2	Грунт, загрязненный сточными водами или осадками	Прекратить поступление стоков, локализовать участок, предотвратить инфильтрацию и поверхностный смыв	Выемка при необходимости, обеззараживание / обезвреживание по результатам анализа, передача специализированной организации	Исключено санитарное загрязнение территории
3	Загрязненная вода из емкостей, прудов, промывок	Сбор в герметичные емкости, исключение сброса на рельеф и в водные объекты	Очистка на предусмотренных сооружениях либо передача на специализированные очистные сооружения	Загрязненная вода не попадает в почву, водотоки и подземные воды
4	Осадки КОС, ВОС, прудов-испарителей, септиков	Откачка жидкой фазы, механизированное или ручное удаление осадков, исключение размыва	Обезвреживание, анализ состава, передача на восстановление, обезвреживание или удаление	Ложе и конструкции очищены; остаточное загрязнение проверено
5	Шлам очистки газопровода, газоконденсат, продувочная жидкость	Сбор в закрытые емкости, маркировка, исключение испарений и проливов	Анализ состава; передача специализированной организации; загрязненная тара учитывается отдельно	Исключено попадание в грунт, канализацию, водные объекты



№	Загрязненная среда	Первичные действия	Дальнейшее обращение	Контрольный результат
6	Загрязненный бетон, покрытия, поддоны, сорбенты	Отделить от чистых строительных отходов, исключить дробление до оценки загрязнения	Очистка при возможности; загрязненные фракции — как отходы соответствующего состава	Не допущено смешивание с чистым строительным ломом
7	Участки под прудами-испарителями и накопителями	Освобождение от воды и осадков, обследование гидроизоляции и грунтов основания	Демонтаж либо закрытие по проекту; при загрязнении — выемка грунта и рекультивация	Исключена остаточная фильтрация загрязняющих веществ
8	Участки площадок ГСМ, ДЭС, ГПЭС, маслохозяйства	Обследование покрытий, поддонов, грунтов, дренажей и емкостей	Очистка, демонтаж, выемка загрязненного грунта, лабораторный контроль	Площадка подготовлена к рекультивации или безопасному дальнейшему использованию

При демонтаже подземной линейной части вопрос обращения с трубами и грунтами должен решаться по участкам. Если по результатам проекта ликвидации принято решение о демонтаже трубы, вскрытие траншеи должно сопровождаться отдельным обращением с плодородным слоем, минеральным грунтом, изоляционными материалами, металлом и загрязненными фракциями. Если принято решение о безопасном оставлении очищенного подземного трубопровода в грунте, трубопровод должен быть освобожден от газа, очищен, технологически отсечен, исключен из схемы действующей системы и приведен в состояние, не создающее риска загрязнения, просадок, несанкционированного доступа и помех для дальнейшего землепользования.

Материалы демонтажа наземных площадочных объектов должны рассматриваться как ресурс до тех пор, пока не установлена невозможность их повторного использования или восстановления. Металлоконструкции, арматура, кабельная продукция, трубные элементы, оборудование, железобетонные изделия и строительные материалы подлежат сортировке. Загрязненные материалы не должны направляться на повторное использование без очистки и подтверждения безопасности.

При закрытии прудов-испарителей, очистных сооружений, канализационных сетей, септиков и накопителей первоочередными операциями являются откачка жидкой фазы, удаление осадков, очистка конструкций, обследование гидроизоляции и грунтов основания. Решение о демонтаже, засыпке, рекультивации или ином варианте закрытия принимается только после подтверждения отсутствия остаточного загрязнения, способного мигрировать в почвы и подземные воды.

Передача отходов должна осуществляться только организациям, имеющим право на выполнение соответствующих операций по обращению с отходами. Для каждой партии отходов должны быть обеспечены идентификация, учет, сопроводительная документация, подтверждение передачи и фиксация конечной операции: восстановление, переработка, утилизация, обезвреживание или удаление. Ответственность оператора за отходы и загрязненные среды сохраняется до их фактической передачи уполномоченной организации и документального подтверждения выполненной операции.

После завершения работ по обращению с материалами, отходами и загрязненными средами проводится контрольная очистка территории. Не допускается оставление на площадках и вдоль трассы металлолома, строительного лома, изоляционных материалов, емкостей, загрязненных сорбентов, временной тары, отходов СИЗ, загрязненного грунта, осадков, шламов и иных материалов, не предусмотренных проектом дальнейшего использования. Территории бывших площадок накопления отходов, ГСМ, очистных сооружений и прудов-испарителей подлежат обследованию и рекультивации.



Итоговый принцип обращения с материалами, отходами и загрязненными средами при decommissioning заключается в следующем: все пригодные материалы должны быть максимально возвращены в хозяйственный оборот, все отходы — идентифицированы и переданы по законной схеме обращения, все загрязненные среды — локализованы, очищены, удалены или обезврежены, а все площадки — приведены в состояние, безопасное для населения, землепользования и окружающей среды.

1.2.3 Демонтаж/консервация объектов

Демонтаж и консервация объектов второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» рассматриваются как завершающая стадия жизненного цикла объекта, выполняемая после принятия решения о прекращении эксплуатации газопровода либо отдельных технологических объектов. Целью работ является безопасное прекращение технологических процессов, исключение остаточных аварийных и экологических рисков, удаление опасных сред, отходов и загрязненных материалов, восстановление нарушенных земель и обеспечение возможности дальнейшего использования территории по целевому назначению.

В исходных проектных данных по объекту указано, что постутилизация не требуется. При этом для целей ОВОС принципы демонтажа и консервации рассматриваются предварительно, поскольку приложение 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки требует описания возможных необратимых воздействий и способов восстановления окружающей среды на случай прекращения деятельности. После прекращения эксплуатации объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, оператор обязан обеспечить ликвидацию последствий эксплуатации, включая приведение земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды и пригодность для дальнейшего использования по целевому назначению.

Окончательные решения по демонтажу, консервации, безопасному оставлению отдельных подземных элементов в грунте либо перепрофилированию объектов должны приниматься в составе проекта прекращения эксплуатации / ликвидации последствий деятельности на основании обследования технического состояния объектов, инженерно-экологических условий, фактического загрязнения территории, требований промышленной безопасности, охраны окружающей среды, землепользования и согласований с уполномоченными органами.

Проектируемая система включает линейную часть газопровода протяженностью 1455,2 км диаметром 1067 мм, 6 компрессорных станций, 3 газоизмерительные станции, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 вахтовых поселков, 4 ремонтно-эксплуатационных участка, 6 АГРС, вдольтрассовую дорогу, ВЛ 10 кВ и ВОЛС. Указанный состав определяет необходимость раздельного подхода к демонтажу линейной части, площадочных объектов, энергетического оборудования, систем водоснабжения и водоотведения, связи, дорог, прудов-испарителей и вспомогательных сооружений.

Таблица 1.12 - Предварительные решения по демонтажу/консервации объектов

№	Группа объектов	Предварительный вариант демонтажа / консервации	Основные экологические условия
1	Подземная линейная часть газопровода	Демонтаж, частичный демонтаж либо безопасное оставление очищенного и отключенного трубопровода в грунте по результатам сравнительной оценки	Освобождение от газа, очистка, технологическое отсечение, исключение просадок, загрязнения, препятствий землепользованию и риска несанкционированного доступа
2	Надземные участки трубопроводов,	Демонтаж после отключения, дегазации и очистки	Раздельный сбор металла, изоляции, уплотнений, загрязненных материалов;



№	Группа объектов	Предварительный вариант демонтажа / консервации	Основные экологические условия
	свечи, технологические перемычки		проверка отсутствия остаточного давления и опасных сред
3	КС, ГИС, АГРС, УЗГ	Демонтаж технологического оборудования либо перепрофилирование при наличии отдельного обоснования	Удаление газа, масел, топлива, реагентов, фильтров, загрязненных материалов; обследование площадок на загрязнение; рекультивация или безопасное дальнейшее использование
4	УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, камеры приема и запуска очистных устройств	Демонтаж надземного оборудования и камер либо консервация отдельных подземных элементов по проектному решению	Предварительная очистка камер, удаление продуктов очистки, конденсата, шламов; исключение загрязнения почв и вод
5	Крановые узлы, охранные краны, узлы врезок и перемычек	Демонтаж надземной арматуры; подземные элементы — демонтаж или безопасное оставление после отключения	Исключение остаточного давления, герметичное отсечение, удаление загрязненных материалов, восстановление площадок
6	ГПЭС, ДЭС, котельные, топливные системы	Демонтаж оборудования после отключения и удаления топлива, масел, охлаждающих жидкостей	Сбор нефтепродуктов и технических жидкостей в герметичную тару; обследование грунтов и покрытий; передача отходов специализированным организациям
7	Вахтовые поселки, РЭУ, бытовые и вспомогательные здания	Демонтаж, консервация либо перепрофилирование при наличии дальнейшей хозяйственной необходимости	Удаление отходов, демонтаж инженерных сетей, очистка территории, восстановление нарушенных земель
8	Очистные сооружения, канализационные сети, септики, накопители	Очистка, удаление осадков, демонтаж или закрытие по проекту ликвидации	Откачка жидкой фазы, удаление осадков, контроль загрязнения грунтов, рекультивация
9	Пруды-испарители	Освобождение от воды и осадков, демонтаж гидроизоляции либо закрытие с рекультивацией по проектному решению	Проверка ложа и прилегающих грунтов на загрязнение; удаление загрязненных материалов; восстановление рельефа и почвенного покрова
10	Скважины водоснабжения	Консервация, ликвидация либо передача для дальнейшего использования по отдельному решению	Защита водоносных горизонтов от загрязнения, герметизация устьев, исключение доступа посторонних лиц
11	ВЛ 10 кВ, КТП, электротехническое оборудование	Демонтаж либо передача для дальнейшей эксплуатации при наличии правового основания	Безопасное отключение, удаление проводов, опор, трансформаторов, масел, аккумуляторов; восстановление площадок опор
12	ВОЛС, кабельные линии, системы связи и автоматики	Демонтаж, консервация либо передача для дальнейшего использования	Извлечение кабелей при необходимости, удаление шкафов и оборудования, восстановление траншей и площадок
13	Вдольтрассовые и подъездные дороги	Сохранение для местного использования либо рекультивация временных дорог	Согласование дальнейшего использования; восстановление водоотвода; устранение пыления, эрозии и препятствий землепользованию
14	Площадки временного накопления отходов, ГСМ, склады материалов	Полная очистка, демонтаж покрытий и рекультивация либо передача для дальнейшего использования	Проверка отсутствия отходов и загрязненного грунта; лабораторный контроль при признаках загрязнения

Демонтаж подземной линейной части не должен рассматриваться как обязательное автоматическое решение для всей трассы. Для протяженного подземного газопровода полная выемка трубы может вызвать повторное масштабное нарушение почвенного покрова, растительности, водотоков, дорог, ирригационных систем и земель сельскохозяйственного использования. Поэтому по каждому участку должен выполняться сравнительный анализ двух

вариантов: демонтаж трубы либо безопасное оставление очищенной, отключенной и выведенной из эксплуатации трубы в грунте.

Демонтаж подземной трубы является приоритетным на участках, где ее оставление может создать неприемлемые риски: в пределах водных переходов и береговых зон при угрозе размыва, на участках пересечения с инженерными коммуникациями, дорогами и перспективной застройкой, на участках с малой глубиной заложения, просадками, коррозионными повреждениями, загрязнением, деформациями, а также в местах, где трубопровод препятствует дальнейшему безопасному использованию земель.

Безопасное оставление трубопровода в грунте может рассматриваться на участках, где труба освобождена от газа, очищена, технологически отсечена от действующих систем, не содержит загрязняющих веществ, не создает риска просадок, не препятствует землепользованию и где ее выемка приведет к большему экологическому нарушению, чем оставление. Такое решение должно быть подтверждено проектом ликвидации, результатами обследований и соглашениями.

Наземные технологические объекты, резервуары, системы ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельные, очистные сооружения, пруды-испарители и площадки накопления отходов имеют более высокий остаточный экологический риск по сравнению с подземной линейной частью. Поэтому для них приоритетным вариантом является демонтаж, очистка, удаление опасных материалов, вывоз отходов, обследование грунтов и рекультивация. Консервация или перепрофилирование таких объектов допускаются только при наличии подтвержденной дальнейшей хозяйственной функции, правового основания и экологической безопасности.

Таблица 1.13 - Последовательность работ по демонтажу/консервации

Этап	Содержание работ	Контрольный результат
1	Инвентаризация объектов, оборудования, сетей, материалов, отходов и потенциально загрязненных участков	Сформирован реестр объектов демонтажа, консервации, перепрофилирования и рекультивации
2	Разработка проекта прекращения эксплуатации / ликвидации последствий деятельности	Определены методы демонтажа, консервации, обращения с отходами, рекультивации и мониторинга
3	Технологическое отключение объекта	Участки газопровода и площадочные объекты изолированы от действующей системы
4	Освобождение от газа, дегазация, продувка, очистка оборудования и трубопроводов	Исключены остаточные риски взрыва, пожара, загазованности и выброса газа
5	Удаление топлива, масел, охлаждающих жидкостей, осадков, шламов и загрязненных сред	Опасные среды собраны в герметичную тару и переданы по установленной схеме обращения
6	Демонтаж либо консервация объектов по группам	Выполнено безопасное снятие оборудования либо его консервация с исключением экологических рисков
7	Сортировка материалов и отходов демонтажа	Материалы разделены на пригодные к повторному использованию, переработке, утилизации, обезвреживанию и удалению
8	Обследование загрязненных участков	Установлены границы загрязнения, при необходимости выполнена выемка загрязненного грунта
9	Рекультивация нарушенных земель	Территория спланирована, очищена, восстановлены рельеф, водоотвод и почвенный слой
10	Завершающий контроль и постликвидационный мониторинг	Подтверждено отсутствие опасных сред, отходов, загрязнения и неустойчивых рекультивированных участков

При демонтаже площадочных объектов должны быть исключены снос и разборка оборудования без предварительного отключения, дегазации, очистки и удаления опасных сред. Не допускается смешивание загрязненных и незагрязненных материалов, захоронение строительного лома на площадке, сжигание изоляционных и полимерных материалов, слив

жидкостей на рельеф, оставление открытых котлованов, незащищенных фундаментов, неочищенных емкостей, загрязненных сорбентов, шламов и осадков.

Консервация объектов допускается только в случаях, когда объект или его часть не демонтируется немедленно, но должен быть приведен в состояние длительного безопасного хранения. Консервация должна предусматривать отключение от технологических сред, очистку, герметизацию, защиту от атмосферных воздействий, ограничение доступа, маркировку, периодический осмотр и назначение ответственной организации. Консервация не должна подменять ликвидацию загрязнения, вывоз отходов и рекультивацию.

Таблица 1.14 - Условия допустимости консервации объектов

№	Объект / элемент	Консервация допустима при соблюдении условий	Консервация не допускается, если
1	Подземная линейная часть	Трубопровод очищен, освобожден от газа, отсечен, не загрязнен, не препятствует землепользованию	Имеются остаточный газ, загрязнение, риск просадок, размыва, коррозионного разрушения или конфликт с землепользованием
2	Наземные здания и сооружения	Имеется подтвержденное дальнейшее использование или необходимость временного хранения	Объект содержит опасные среды, отходы, загрязненные конструкции, представляет санитарный или аварийный риск
3	Резервуары, емкости, топливные системы	Емкости полностью очищены, дегазированы, промаркированы и находятся под контролем	Внутри сохраняются остатки топлива, масел, конденсата, реагентов, осадков или паров опасных веществ
4	Очистные сооружения, септики, накопители	Выполнена очистка, удалены осадки, исключено поступление стоков, обеспечен контроль	Имеется жидкая фаза, осадки, фильтрация, запах, санитарный риск или угроза загрязнения грунтовых вод
5	Пруды-испарители	Вода и осадки удалены, гидроизоляция и грунты обследованы, риск фильтрации исключен	Имеются загрязненные осадки, повреждение гидроизоляции, подтопление или риск инфильтрации
6	ВЛ, ВОЛС, инженерные сети	Объекты переданы для дальнейшей эксплуатации либо безопасно отключены	Объект создает риск поражения электрическим током, падения опор, повреждения кабелей или препятствует землепользованию

После демонтажа или консервации проводится восстановление территории. Для временно нарушенных участков предусматриваются уборка отходов, демонтаж временных покрытий и сетей, засыпка выемок, планировка, рыхление уплотненных грунтов, нанесение плодородного слоя почвы, восстановление водоотводов, подъездов, арыков, каналов, дренажей, берегов и русел, а также биологическая рекультивация при наличии условий. Для площадок, где размещались ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельные, очистные сооружения, пруды-испарители и места накопления отходов, восстановление допускается только после подтверждения отсутствия загрязнения или после выполнения санации загрязненных грунтов.

Итоговый подход к демонтажу/консервации объектов состоит в следующем: наземные технологические объекты и объекты с остаточным экологическим риском подлежат демонтажу, очистке и рекультивации; подземная линейная часть оценивается по участкам с выбором экологически менее вредного варианта; консервация допускается только как контролируемое безопасное состояние и не освобождает оператора от обязанностей по удалению отходов, ликвидации загрязнения и восстановлению территории.

1.2.4 Рекультивация и восстановление

Рекультивация и восстановление при прекращении деятельности второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» рассматриваются как обязательный завершающий этап decommissioning, направленный на устранение остаточных экологических, санитарных, промышленных и социальных рисков после остановки, демонтажа, консервации либо безопасного оставления отдельных элементов объекта. Целью рекультивации является приведение



нарушенных земель, площадок, временных проездов, водоотводов, арыков, каналов, русел, берегов и иных элементов территории в состояние, безопасное для населения, землепользователей, окружающей среды и дальнейшего использования по целевому назначению.

В исходных проектных данных указано, что постутилизация по объекту не требуется. Данное положение не отменяет необходимости предварительного описания способов восстановления окружающей среды на случай прекращения деятельности, поскольку такое описание предусмотрено статьей 72 Экологического кодекса Республики Казахстан и приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки. После прекращения эксплуатации объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, оператор обязан обеспечить ликвидацию последствий эксплуатации, включая приведение земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды и пригодность для дальнейшего использования по целевому назначению.

Рекультивация должна выполняться по проекту прекращения эксплуатации / ликвидации последствий деятельности, разрабатываемому на основании фактического состояния объекта к моменту вывода из эксплуатации. На стадии настоящего ОВОС определяются принципы, состав работ и контрольные требования; окончательные площади, объемы земляных работ, перечень загрязненных участков, виды биологического восстановления и сроки постликвидационного мониторинга подлежат уточнению после инженерного и экологического обследования.

Проект имеет линейно-площадочный характер: газопровод протяженностью 1455,2 км и диаметром 1067 мм включает линейную часть, 6 компрессорных станций, 3 газоизмерительные станции, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 вахтовых поселков, 4 ремонтно-эксплуатационных участка, 6 АГРС, вдольтрассовую дорогу, ВЛ 10 кВ и ВОЛС. Указанный состав определяет необходимость раздельного подхода к восстановлению линейной части, площадочных объектов, временной строительной инфраструктуры, дорог, водных переходов, энергетических объектов, объектов водоснабжения и водоотведения.

Рекультивации подлежат все участки, нарушенные при строительстве, эксплуатации, ремонте, демонтаже и ликвидации, если они не передаются для дальнейшего законного использования. К таким участкам относятся строительная полоса, временные дороги, площадки складирования труб и материалов, временные строительные городки, площадки техники, участки снятия и хранения плодородного слоя почвы, участки демонтажа линейной части, площадки КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, прудов-испарителей, очистных сооружений, КУ, ОК, УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, опор ВЛ 10 кВ, а также места возможного загрязнения грунтов, почв и поверхностного стока.

Рекультивация выполняется по двум основным направлениям: **техническая рекультивация и биологическое восстановление**. Техническая рекультивация включает демонтаж ненужных сооружений, удаление отходов, очистку загрязненных участков, засыпку выемок, планировку, восстановление микрорельефа, водоотвода, русел, берегов, арыков, каналов, дренажей и нанесение плодородного слоя почвы. Биологическое восстановление включает восстановление растительного покрова, закрепление поверхности от дефляции и эрозии, восстановление пастбищной или иной хозяйственной пригодности земель с учетом природно-климатических условий участка.

Таблица 1.15 - Основные направления рекультивации и восстановления по группам



объектов

№	Группа объектов / участков	Основные нарушения при прекращении деятельности	Мероприятия по рекультивации и восстановлению	Контрольный результат
1	Линейная часть при демонтаже трубы	Повторное вскрытие траншеи, нарушение почвенного профиля, уплотнение, образование выемок и валов	Раздельное снятие ПСП, выемка трубы, удаление изоляции и отходов, обратная засыпка, послойное уплотнение без избыточного уплотнения, планировка, нанесение ПСП, восстановление поверхностного стока	Отсутствуют открытые траншеи, просадки, валы, отходы и препятствия землепользованию
2	Линейная часть при безопасном оставлении трубы в грунте	Остаточный риск просадок, конфликт с землепользованием, сохранение отдельных наземных элементов	Освобождение от газа, очистка, технологическое отсечение, демонтаж ненужных наземных элементов, восстановление площадок доступа, контроль отсутствия загрязнения и просадок	Трубопровод не создает риска загрязнения, загазованности, просадок и препятствий дальнейшему использованию земель
3	Строительная полоса и временные площадки	Нарушение почвенного слоя, уплотнение, пыление, снижение пастбищной или пахотной пригодности	Уборка отходов, рыхление уплотненных грунтов, планировка, возврат ПСП, восстановление водоотвода, противоэрозионные мероприятия, биологическое восстановление	Земли возвращены в состояние, пригодное для дальнейшего хозяйственного использования
4	КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, УЗГ	Фундаменты, покрытия, подземные сети, загрязненные участки, остаточные отходы	Демонтаж оборудования и покрытий, удаление фундаментов при отсутствии дальнейшего использования, обследование грунтов, санация загрязнений, засыпка выемок, планировка, рекультивация	Площадка очищена, безопасна и подготовлена к дальнейшему использованию или восстановлению
5	УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, крановые узлы, охранные краны	Локальные площадки, камеры, арматура, технологические остатки, нарушение земель	Очистка камер и обвязки, демонтаж арматуры, удаление шламов и загрязненных материалов, засыпка котлованов, восстановление почвенного слоя	Локальные площадки не сохраняют остаточных технологических и экологических рисков
6	Пруды-испарители, очистные сооружения, септики, накопители	Риск остаточного загрязнения ложа, осадков, фильтрации, санитарного неблагополучия	Откачка воды, удаление осадков, анализ состава, демонтаж или безопасное закрытие, обследование гидроизоляции и грунтов, санация при необходимости, рекультивация	Исключены фильтрация, запах, санитарный риск и миграция загрязняющих веществ
7	Площадки ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельные, маслохозяйство	Загрязнение нефтепродуктами, маслами, охлаждающими жидкостями, сорбентами	Слив жидкостей, удаление оборудования, обследование покрытий и грунтов, выемка загрязненного грунта, лабораторный контроль, восстановление поверхности	Отсутствует остаточное нефтепродуктовое загрязнение
8	ВЛ 10 кВ, ВОЛС, кабельные линии	Нарушение земель под опорами, траншеями, шкафами, площадками обслуживания	Демонтаж опор и кабелей при отсутствии дальнейшего использования, удаление фундаментов, засыпка выемок, планировка, нанесение ПСП	Участки опор и кабельных трасс восстановлены, опасные элементы отсутствуют
9	Вдольтрассовые и подъездные дороги	Уплотнение, пыление, нарушение стока, фрагментация пастбищ	Сохранение при передаче для дальнейшего использования либо рекультивация временных дорог; восстановление водоотвода, планировка, рыхление, нанесение ПСП	Дороги либо безопасно используются, либо восстановлены как земельные участки
10	Водные переходы, русла, берега, суходолы	Нарушение русловой формы, размыв,	Восстановление профиля русла и берегов, укрепление размываемых участков, восстановление	Восстановлены естественный сток, устойчивость берегов и



№	Группа объектов / участков	Основные нарушения при прекращении деятельности	Мероприятия по рекультивации и восстановлению	Контрольный результат
		заиление, изменение стока	водоотводов, удаление временных переездов и материалов	отсутствие препятствий водному режиму
11	Арыки, каналы, дренажи, водопропуски	Нарушение водоподачи, дренажа, подтопление или пересушивание участков	Очистка, восстановление сечения, уклонов, водопропусков и берегов; проверка работоспособности	Водохозяйственная функция восстановлена
12	Загрязненные участки	Загрязнение почв, грунтов, поверхностного стока нефтепродуктами, сточными водами, осадками, шламами	Локализация, выемка загрязненных грунтов, передача специализированным организациям, обратная засыпка чистым грунтом, лабораторное подтверждение	Загрязнение удалено или снижено до допустимого уровня, участок пригоден к восстановлению

До начала рекультивации проводится обследование территории. Обследование должно фиксировать фактическое состояние земель, наличие отходов, загрязненных грунтов, открытых выемок, просадок, нарушений водоотвода, повреждений дорог, арыков, каналов, дренажей, берегов, русел и участков с признаками эрозии или дефляции. Для площадок ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельных, прудов-испарителей, очистных сооружений, мест накопления отходов и аварийных проливов обследование должно включать оценку необходимости лабораторного контроля почв, грунтов, поверхностных и подземных вод.

При наличии загрязненных грунтов рекультивация не должна начинаться до локализации и удаления загрязнения. Загрязненный грунт, осадки, шламы, сорбенты, загрязненные покрытия и загрязненные строительные материалы подлежат отдельному обращению как отходы. Засыпка загрязненных участков чистым грунтом без удаления или обезвреживания загрязнения не допускается, поскольку это создает риск последующей миграции загрязняющих веществ в почвы, грунтовые воды и поверхностный сток.

Техническая рекультивация выполняется после завершения демонтажа, очистки и вывоза отходов. На данном этапе должны быть выполнены: засыпка котлованов, траншей и выемок; удаление временных покрытий и ненужных фундаментов; планировка поверхности; устранение валов, насыпей и просадок; рыхление уплотненных участков; восстановление естественного или проектного водоотвода; предотвращение размыва и дефляции; нанесение плодородного слоя почвы на участки, подлежащие возвращению в сельскохозяйственное или пастбищное использование.

Биологическое восстановление должно учитывать природные условия четырех областей прохождения трассы. На аридных и полуаридных участках Мангистауской, Актюбинской и Кызылординской областей основными задачами являются закрепление поверхности, предотвращение дефляции, сохранение влаги и восстановление пастбищной пригодности. На участках Туркестанской области, где выше плотность сельскохозяйственного землепользования, основное значение имеют восстановление плодородного слоя, водоотвода, подъездов, арыков, каналов и возможности дальнейшего использования пашен и фермерских участков. Участки с древесно-кустарниковой растительностью, саксаулом, тугайными или пойменными сообществами должны восстанавливаться с учетом ограниченной скорости естественного восстановления таких сообществ и требований охраны биоразнообразия.

Таблица 1.16 - Последовательность рекультивации и восстановления

Этап	Содержание работ	Результат этапа
1	Инвентаризация нарушенных и загрязненных участков	Определены границы рекультивации, участки санации, объекты демонтажа, участки восстановления инфраструктуры
2	Удаление отходов, материалов и опасных сред	Территория освобождена от отходов, оборудования, шламов, осадков, загрязненной тары и остаточных материалов



Этап	Содержание работ	Результат этапа
3	Санация загрязненных участков	Загрязненные грунты и материалы локализованы, изъяты, переданы специализированным организациям или обезврежены
4	Демонтаж покрытий, фундаментов, временных сетей и сооружений	Удалены объекты, препятствующие восстановлению территории и дальнейшему землепользованию
5	Обратная засыпка и планировка	Устранены котлованы, траншеи, выемки, валы, просадки и нарушения микрорельефа
6	Восстановление водоотвода и водохозяйственной инфраструктуры	Восстановлены русла, берега, суходолы, арыки, каналы, дренажи, водопропуски, поверхностный сток
7	Рыхление уплотненных грунтов	Снижено уплотнение, восстановлены условия для инфильтрации, корнеобразования и естественного зарастания
8	Нанесение плодородного слоя почвы	Восстановлена почвенная основа для дальнейшего сельскохозяйственного, пастбищного или природного восстановления
9	Биологическое восстановление	Проведены мероприятия по восстановлению растительного покрова и закреплению поверхности
10	Завершающий контроль	Подтверждено отсутствие отходов, загрязнения, эрозионных процессов, нарушенного стока и опасных конструкций
11	Постликвидационный мониторинг	Подтверждена устойчивость рекультивации и отсутствие повторной деградации участка

Особое внимание должно уделяться восстановлению водных переходов, суходолов, арыков, каналов и дренажных систем. Нарушение этих элементов может привести к подтоплению, размыву, вторичному засолению, ухудшению условий землепользования и конфликтам с землепользователями. Поэтому при рекультивации должны быть восстановлены сечения, уклоны, водопропуски, защитные откосы, берега и русла, а временные проезды, перемычки, насыпи и материалы должны быть удалены.

Для временных дорог и подъездов применяется два варианта восстановления. Если дорога необходима для дальнейшего местного использования и ее сохранение согласовано с уполномоченными органами и землепользователями, выполняются мероприятия по обеспечению водоотвода, безопасности и исключению эрозии. Если дальнейшее использование не требуется, дорога подлежит рекультивации: удаляются временные покрытия, выполняется рыхление уплотненного основания, восстановление рельефа, нанесение плодородного слоя почвы и биологическое восстановление.

Для площадок прудов-испарителей, очистных сооружений и накопителей обязательным условием восстановления является предварительная очистка от воды, осадков и загрязненных материалов. После удаления жидкой фазы и осадков выполняется обследование ложа, гидроизоляции и грунтов основания. При подтверждении загрязнения загрязненные грунты и материалы подлежат удалению или обезвреживанию. Только после этого допускаются демонтаж, засыпка, планировка и рекультивация.

Для участков постоянного отвода возможны два решения: восстановление природной или сельскохозяйственной пригодности после демонтажа либо передача площадки для дальнейшего использования по новому назначению. Передача для дальнейшего использования не должна рассматриваться как рекультивация, если при этом сохраняются загрязнение, отходы, опасные конструкции или нарушенный водоотвод. В любом случае до передачи должны быть устранены экологические и санитарные риски.

Таблица 1.17 - Контрольные критерии завершенности рекультивации

№	Критерий	Требование к результату
1	Отходы и материалы	На участке отсутствуют металлолом, строительный лом, изоляция, тара, шламы, осадки, загрязненные сорбенты и иные отходы
2	Загрязненные среды	Загрязненные грунты и материалы удалены или обезврежены; при необходимости результат подтвержден лабораторно



№	Критерий	Требование к результату
3	Рельеф	Отсутствуют открытые котлованы, траншеи, опасные выемки, неустойчивые насыпи, просадки и препятствия землепользованию
4	Почвенный слой	Плодородный слой почвы возвращен на участки, подлежащие сельскохозяйственному, пастбищному или природному восстановлению
5	Уплотнение	Уплотненные участки временных дорог, площадок и полосы работ разрыхлены
6	Водоотвод	Восстановлены поверхностный сток, водопропуски, канавы, арыки, каналы и дренажи; исключены подтопление и размыв
7	Водные переходы	Русла и берега восстановлены; временные сооружения и материалы удалены
8	Растительность	Созданы условия для восстановления растительного покрова; поверхность закреплена от дефляции и эрозии
9	Безопасность	Отсутствуют опасные конструкции, открытые колодцы, незащищенные фундаменты, остаточные емкости и доступ к опасным элементам
10	Социальная приемлемость	Восстановлен доступ к пастбищам, пашням, кошарам, водопоям, местным дорогам и хозяйственным объектам
11	Документирование	Результаты рекультивации оформлены актами, исполнительными материалами, схемами и результатами контроля
12	Мониторинг	Определен период наблюдений за устойчивостью рекультивации, эрозией, дефляцией, просадками и восстановлением растительности

Постликвидационный мониторинг должен выполняться на участках, где сохраняется риск повторной деградации: бывшие пруды-испарители, очистные сооружения, площадки ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельные, места накопления отходов, участки аварийных проливов, водные переходы, участки с восстановленным поверхностным стоком, рекультивированные временные дороги и площадки, а также участки, где трубопровод оставлен в грунте. Контроль должен включать визуальное обследование, фиксацию просадок, размыва, дефляции, состояния растительного покрова, наличия отходов, состояния водоотводов и, при наличии риска загрязнения, лабораторный контроль почв и вод.

Итоговый подход к рекультивации и восстановлению состоит в том, что прекращение деятельности не считается завершенным до устранения отходов, загрязненных сред, опасных конструкций, нарушенного рельефа, нарушенного стока и хозяйственных ограничений, вызванных ликвидационными работами. Восстановление должно обеспечивать не только внешнюю планировку участка, но и безопасное дальнейшее землепользование, отсутствие остаточного загрязнения, устойчивость почвенного покрова, восстановление водоотвода и снижение риска повторной эрозии, дефляции и загрязнения.

1.2.5 Послеэксплуатационный контроль

Послеэксплуатационный контроль является завершающим элементом прекращения деятельности и вывода из эксплуатации второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент». Контроль выполняется после остановки, очистки, демонтажа, консервации, рекультивации и восстановления территории с целью подтверждения отсутствия остаточных экологических, санитарных, промышленных и социальных рисков.

Цель послеэксплуатационного контроля — подтвердить, что участки бывшего размещения линейной части, площадочных объектов, временной инфраструктуры, прудов-испарителей, очистных сооружений, дорог, ВЛ 10 кВ, ВОЛС, площадок ГСМ, мест накопления отходов и загрязненных участков приведены в состояние, безопасное для населения, землепользователей, окружающей среды и дальнейшего использования по целевому назначению.

В соответствии со статьей 72 Экологического кодекса Республики Казахстан и приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки в составе ОВОС подлежат рассмотрению возможные необратимые воздействия и способы восстановления окружающей среды на случай прекращения деятельности. Послеэксплуатационный контроль является механизмом проверки фактической результативности таких мер.

После прекращения эксплуатации объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, оператор обязан обеспечить ликвидацию последствий эксплуатации. Земельные участки должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды и пригодность для дальнейшего использования по целевому назначению.

На стадии настоящего ОВОС точная программа послеэксплуатационного контроля не устанавливается, поскольку она зависит от фактического состояния объекта к моменту вывода из эксплуатации, выбранного варианта decommissioning, результатов обследования, состава демонтированных объектов, наличия загрязненных грунтов, состояния рекультивации, решений по оставлению отдельных подземных элементов в грунте и требований уполномоченных органов. Окончательная программа послеэксплуатационного контроля должна быть разработана в составе проекта прекращения эксплуатации / ликвидации последствий деятельности.

Для объекта ББШ-2 послеэксплуатационный контроль должен учитывать линейно-площадочный характер проекта: газопровод протяженностью 1455,2 км и диаметром 1067 мм, 6 компрессорных станций, 3 газоизмерительные станции, 10 узлов запуска и приема очистных устройств, 4 узла замера газа, 46 линейных крановых узлов, 14 охранных кранов, 6 вахтовых поселков, 4 ремонтно-эксплуатационных участка, 6 АГРС, вдольтрассовую дорогу, ВЛ 10 кВ и ВОЛС.

Таблица 1.18 - Объекты и показатели послеэксплуатационного контроля

№	Объект контроля	Контролируемые показатели	Основной метод контроля	Контрольное условие
1	Рекультивированная строительная полоса	Просадки, валы, эрозия, дефляция, застой воды, состояние ПСП, зарастание, наличие отходов	Визуальное обследование, фотофиксация, инструментальная съемка при необходимости	Отсутствие опасных деформаций, отходов, загрязнения и препятствий землепользованию
2	Участки подземной линейной части, оставленной в грунте	Просадки, провалы, размыв, нарушение стока, признаки выхода газа, конфликт с землепользованием	Маршрутное обследование, контроль состояния поверхности, проверка отключения и маркировки	Трубопровод не создает риска для населения, земель, водных объектов и инфраструктуры
3	Участки демонтажа линейной части	Состояние обратной засыпки, восстановление рельефа, отсутствие остатков трубы, изоляции, загрязненного грунта	Визуальный контроль, исполнительная съемка, лабораторный контроль при признаках загрязнения	Демонтаж завершен, территория рекультивирована, загрязненные материалы удалены
4	КС, ГИС, АГРС, РЭУ, ВП, УЗГ	Остаточные конструкции, загрязнение грунтов, состояние покрытий, фундаментов, сетей, отходов	Обследование площадок, фотофиксация, лабораторный контроль почв при необходимости	Площадки безопасны, очищены и пригодны для дальнейшего использования или восстановления
5	УЗОУ, УЗПОУ, УПОУ, КУ, ОК, камеры и технологические площадки	Наличие остатков шламов, конденсата, изоляции, металла, просадок и загрязнений	Визуальный контроль, проверка очистки, лабораторный контроль при необходимости	Опасные среды и отходы удалены, площадки восстановлены
6	Площадки ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельные, маслохозяйство	Нефтепродуктовое загрязнение, остатки масел, фильтров, сорбентов, технических жидкостей	Осмотр, контроль покрытий и грунтов, лабораторный анализ при признаках загрязнения	Отсутствие остаточного загрязнения нефтепродуктами и техническими жидкостями
7	Пруды-испарители, КОС, ВОС, септики, накопители	Состояние ложа, гидроизоляции, осадков, остаточной влаги, запаха, загрязнения грунтов	Осмотр, отбор проб грунта и воды при наличии риска, контроль рекультивации	Исключены фильтрация, санитарный риск и миграция загрязняющих веществ



№	Объект контроля	Контролируемые показатели	Основной метод контроля	Контрольное условие
8	Водные переходы, сухоходы, берега, русла	Размыв, заиление, нарушение сечения, препятствия стоку, деформация берегов	Маршрутное обследование в межень и после паводков / дождей событий	Восстановлен сток, отсутствуют размывы, завалы и препятствия водному режиму
9	Арыки, каналы, дренажи, водопропуски	Работоспособность, засорение, нарушение уклонов, подтопление, пересушивание участков	Осмотр совместно с землепользователями / эксплуатирующими организациями при необходимости	Водохозяйственная функция восстановлена
10	Временные и вдольтрассовые дороги	Пыление, колейность, нарушение стока, эрозия, препятствие пастбищному и сельхозиспользованию	Визуальный контроль, проверка водоотвода, фиксация обращений	Дороги либо переданы для дальнейшего использования, либо рекультивированы
11	ВЛ 10 кВ, ВОЛС, инженерные сети	Остаточные опоры, фундаменты, кабели, шкафы, открытые колодцы, просадки траншей	Осмотр трасс сетей и мест демонтажа	Опасные элементы удалены или безопасно переданы для дальнейшей эксплуатации
12	Места накопления отходов и площадки демонтажа	Наличие отходов, металлолома, тары, изоляции, загрязненного грунта, строительного лома	Осмотр, проверка документов передачи отходов	Отходы отсутствуют, передача специализированным организациям подтверждена
13	Участки аварийных проливов и загрязнений	Остаточное загрязнение почв, грунтов, поверхностного стока и подземных вод	Лабораторный контроль по программе ликвидации	Загрязнение удалено или снижено до допустимого уровня
14	Социальные рецепторы и землепользование	Восстановление доступа к пастбищам, пашням, кошарам, водопоям, дорогам, отсутствие жалоб	Обследование, фиксация обращений, взаимодействие с акиматами и землепользователями	Ограничения, вызванные ликвидационными работами, устранены

Послеэксплуатационный контроль должен включать три группы мероприятий: технический контроль, экологический контроль и социально-хозяйственный контроль. Технический контроль подтверждает отсутствие опасных конструкций, просадок, открытых выемок, несанкционированного доступа, остаточного давления, загазованности и нарушений инженерной безопасности. Экологический контроль подтверждает отсутствие отходов, загрязненных грунтов, нарушения водного режима, эрозии, дефляции, загрязнения почв, поверхностных и подземных вод. Социально-хозяйственный контроль подтверждает восстановление доступа к землям, дорогам, пастбищам, пашням, кошарам, водопоям, арыкам, каналам и дренажным системам.

Периодичность контроля определяется проектом прекращения эксплуатации / ликвидации последствий деятельности. Предварительно для рекультивированных участков контроль должен выполняться после завершения работ, затем в период формирования устойчивого состояния поверхности и растительного покрова. Для участков с повышенным риском — бывшие пруды-испарители, очистные сооружения, площадки ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельные, места аварийных проливов, водные переходы и участки оставления трубопровода в грунте — срок наблюдений должен быть увеличен до подтверждения отсутствия повторного загрязнения, просадок, размыва, дефляции и жалоб землепользователей.

Таблица 1.19 - Предварительная структура программы послеэксплуатационного



контроля

Блок контроля	Период выполнения	Контролируемые объ-екты	Основание для завершения контроля
Первичное прие-мочное обследо-вание	После завершения демон-тажа, очистки и рекуль-тивации	Все участки ликвидацион-ных работ	Подтверждено отсутствие отхо-дов, загрязненных сред, опас-ных конструкций, открытых вы-емок и нарушенного стока
Контроль устой-чивости рекуль-тивации	После первого сезонного цикла после восстано-вления	Строительная полоса, вре-менные дороги, площадки, участки демонтажа	Отсутствуют просадки, раз-мывы, дефляция, застой воды, повторное пыление и поврежде-ние ПСП
Контроль вод-ных и водохо-зяйственных объектов	После паводков, сильных осадков либо в сроки, установленные проектом ликвидации	Русла, берега, суходолы, арыки, каналы, дренажи, водопропуски	Водоотвод и водохозяйственная функция восстановлены, отсут-ствуют размыв и подтопление
Контроль загряз-ненных участков	До подтверждения отсут-ствия остаточного загряз-нения	Площадки ГСМ, ДЭС, ГПЭС, котельные, КОС, ВОС, пруды-испарители, аварийные проливы	Лабораторно или докумен-тально подтверждено удаление / обезвреживание загрязнения
Контроль участ-ков оставления подземных эле-ментов	В сроки, установленные проектом ликвидации	Участки трубопровода и се-тей, оставленные в грунте	Отсутствуют просадки, загазо-ванность, размыв, препятствия землепользованию и конфликт с инфраструктурой
Социально-хо-зяйственный контроль	После завершения вос-становления и при по-ступлении обращений	Доступ к пастбищам, паш-ням, кошарам, водопоям, дорогам, каналам	Ограничения устранены, под-твержденные претензии урегу-лированы
Завершающее обследование	После выполнения всех корректирующих меро-приятий	Все контролируемые участки	Подготовлено заключение о за-вершенности восстановления и отсутствии остаточных рисков

На участках, где при прекращении деятельности выявлены загрязненные грунты, осадки, шламы, нефтепродукты, продувочные жидкости, газоконденсат, загрязненные сорбенты или загрязненные строительные материалы, послеэксплуатационный контроль должен включать проверку фактического удаления таких сред и подтверждение передачи отходов специализированным организациям. При наличии риска миграции загрязняющих веществ должен выполняться лабораторный контроль почв, грунтов, поверхностных вод и подземных вод в составе программы ликвидации.

Контроль участков прудов-испарителей и очистных сооружений должен быть выделен отдельно. После удаления воды, осадков, гидроизоляционных материалов, загрязненных грунтов и последующей рекультивации проверяются отсутствие остаточной влаги, фильтрации, запаха, подтопления, просадок, загрязненных пятен и вторичного засоления. При выявлении признаков фильтрации или загрязнения выполняются дополнительные обследования, удаление загрязненного грунта и повторная рекультивация.

Контроль водных переходов, суходолов, арыков, каналов и дренажей должен подтверждать, что ликвидационные работы не привели к нарушению стока, подтоплению, пересушиванию, заилению, эрозии, размыву берегов или ухудшению водохозяйственной функции. Для Кызылординской и Туркестанской областей данный контроль имеет повышенное значение в связи с распространением ирригационной и дренажной инфраструктуры, пашен и фермерских хозяйств.

На участках оставления очищенного подземного трубопровода в грунте послеэксплуатационный контроль должен подтверждать, что трубопровод полностью выведен из технологической схемы, освобожден от газа и опасных сред, не является источником загазованности, не создает просадок, не препятствует водоотводу, не мешает землепользованию и не создает



риска при пересечении с дорогами, каналами, водотоками и инженерными коммуникациями. При выявлении деформаций, просадок, размыва или жалоб землепользователей должен выполняться дополнительный инженерный осмотр и корректирующие работы.

Таблица 1.20 - Корректирующие действия при выявлении отклонений

№	Выявленное отклонение	Корректирующее действие	Подтверждение устранения
1	Просадки, провалы, открытые выемки	Досыпка, послойное уплотнение, планировка, восстановление ПСП	Повторный осмотр, фотофиксация, исполнительная схема при необходимости
2	Размыв, эрозия, дефляция	Противоэрозионные мероприятия, укрепление откосов, восстановление водоотвода, биологическое закрепление	Осмотр после осадков / ветрового периода
3	Остаточные отходы, металлолом, тара, изоляция	Сбор, сортировка, вывоз, передача специализированной организации	Акты вывоза и передачи отходов
4	Признаки нефтепродуктового загрязнения	Локализация, отбор проб, выемка загрязненного грунта, передача на обезвреживание или восстановление	Лабораторное подтверждение и акт санации
5	Нарушение арыков, каналов, дренажей	Очистка, восстановление сечения, уклонов, водопропусков и берегов	Проверка работоспособности водохозяйственного объекта
6	Подтопление или застой воды	Восстановление водоотвода, планировка, устройство водопропусков	Повторный контроль после водного периода
7	Загазованность или подозрение на остаточный газ	Немедленное ограничение доступа, газоанализ, проверка отсечения, дегазация, техническое обследование	Акт газового контроля и устранения источника
8	Жалобы землепользователей на доступ	Обследование участка, восстановление проезда / прохода, урегулирование претензии	Подтверждение восстановления доступа и закрытия обращения
9	Недостаточное восстановление растительности	Дополнительное рыхление, восстановление ПСП, посев / посадка при необходимости, защита от выпаса на период восстановления	Повторная оценка состояния растительного покрова
10	Повреждение рекультивированной поверхности транспортом	Ограничение проезда, установка знаков, восстановление поверхности	Осмотр после выполнения работ

Результаты послеэксплуатационного контроля должны оформляться документально. В составе отчетных материалов должны фиксироваться: перечень обследованных участков, даты обследований, координаты и схемы участков, фотоматериалы, выявленные отклонения, результаты лабораторного контроля при его выполнении, перечень корректирующих мероприятий, документы передачи отходов, акты восстановления дорог, арыков, каналов и дренажей, акты рекультивации, сведения об обращениях землепользователей и заключение о возможности завершения контроля.

Послеэксплуатационный контроль может быть завершён только при одновременном выполнении следующих условий: отсутствуют отходы и опасные материалы; загрязнённые среды удалены или обезврежены; участки рекультивации устойчивы; водоотвод восстановлен; отсутствуют просадки, размывы, дефляция и подтопление; доступ к землям и хозяйственным объектам восстановлен; жалобы и подтвержденные претензии урегулированы; участки оставления подземных элементов не создают риска для населения, окружающей среды и землепользования.

Итоговый подход к послеэксплуатационному контролю состоит в том, что прекращение деятельности не считается завершённым только по факту демонтажа или консервации объектов. Завершённость подтверждается устойчивым состоянием восстановленной



«Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-БО-
ЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

территории, отсутствием загрязнения, отходов, опасных конструкций, нарушенного стока, просадок и неурегулированных ограничений для землепользователей.