



3. АНАЛИЗ РАЗУМНЫХ АЛЬТЕРНАТИВ

3.1 Методика выбора и сравнения альтернатив

Настоящая глава устанавливает порядок отбора, отклонения и сопоставления альтернативных вариантов осуществления намечаемой деятельности по объекту «Строительство второй нитки МГ “Бейнеу–Бозой–Шымкент”».

Методика применяется для обеспечения сопоставимого, проверяемого и документально подтверждаемого анализа вариантов реализации проекта с учетом требований Экологического кодекса Республики Казахстан, Инструкции по организации и проведению экологической оценки и заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.

В соответствии с Инструкцией по организации и проведению экологической оценки отчет о возможных воздействиях должен содержать описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов, в том числе рационального варианта, наиболее благоприятного с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей и окружающей среды.

В рамках настоящей главы не выполняется выбор конкретной альтернативы. Глава определяет только методический порядок, критерии отбора, критерии отклонения и структуру матрицы сравнения альтернатив.

3.1.1 Критерии отбора разумных альтернатив

К рассмотрению принимаются только такие варианты осуществления намечаемой деятельности, которые могут быть реализованы с учетом цели проекта, состава проектируемых объектов, природных условий территории, технических ограничений, требований законодательства Республики Казахстан и прав затрагиваемого населения.

При формировании перечня альтернатив учитываются следующие группы вариантов, предусмотренные Инструкцией по организации и проведению экологической оценки:

1. различные сроки осуществления намечаемой деятельности или ее отдельных этапов, включая сроки начала строительства, выполнения отдельных видов работ, ввода объекта в эксплуатацию и последующей утилизации объекта;
2. различные виды работ, выполняемых для достижения одной и той же цели намечаемой деятельности;
3. различная последовательность выполнения работ, включая очередность строительства линейной части, площадочных объектов, подъездных дорог, временных сооружений и объектов инженерного обеспечения;
4. различные технологии, машины, оборудование и материалы, применяемые для достижения одной и той же цели;
5. различные способы планировки объекта, включая размещение зданий, сооружений, технологического оборудования, временных строительных площадок, складских зон, мест стоянки техники, участков выполнения конкретных работ;
6. различные условия эксплуатации объекта, включая режимы работы оборудования, графики выполнения регламентных, ремонтных, продувочных, испытательных и иных работ, способных повлечь негативное антропогенное воздействие на окружающую среду;

7. различные условия доступа к объекту, включая использование существующих и проектируемых подъездных дорог, временных проездов, видов транспорта, маршрутов доставки персонала, техники, оборудования и материалов;
8. иные характеристики намечаемой деятельности, влияющие на характер, интенсивность, продолжительность, пространственный охват и обратимость воздействия на окружающую среду.

Для признания варианта разумной альтернативой он должен одновременно соответствовать следующим критериям:

- вариант должен быть технически реализуемым в конкретных инженерно-геологических, гидрогеологических, климатических, орографических и инфраструктурных условиях территории;
- вариант должен соответствовать цели намечаемой деятельности и обеспечивать выполнение функционального назначения проектируемого объекта;
- вариант должен соответствовать требованиям законодательства Республики Казахстан, включая экологические, земельные, водные, санитарно-эпидемиологические, градостроительные, строительные и промышленные требования;
- вариант должен иметь доступ к необходимым ресурсам: земельным участкам, воде, энергии, материалам, оборудованию, транспортной инфраструктуре, трудовым ресурсам;
- вариант не должен приводить к нарушению прав и законных интересов населения затрагиваемой территории, землепользователей и иных правообладателей;
- вариант должен позволять провести оценку воздействия на окружающую среду на основе достоверных исходных данных либо расчетно обоснованных проектных параметров;
- вариант должен иметь измеримые экологические, технические, социальные и экономические характеристики, позволяющие провести сопоставление с другими вариантами.

Для целей настоящего Отчета разумными признаются только такие альтернативы, которые прошли предварительный отбор по указанным критериям и не имеют обстоятельств, исключающих их практическую реализацию.

3.1.2 Критерии отклонения неразумных альтернатив

Вариант осуществления намечаемой деятельности отклоняется от дальнейшего рассмотрения, если по нему выявлено хотя бы одно обстоятельство, исключающее его признание возможным рациональным вариантом.

К основаниям для отклонения относятся:

1. **Техническая невозможность реализации.**
2. Вариант отклоняется, если его применение невозможно вследствие характеристик предполагаемого места осуществления деятельности, инженерно-геологических условий, рельефа, гидрологических условий, ограничений по безопасности, отсутствия технической совместимости с проектируемой или существующей инфраструктурой.
3. **Несоответствие законодательству Республики Казахстан.**
4. Вариант отклоняется, если его реализация на любой стадии противоречит требованиям экологического, земельного, водного, санитарно-эпидемиологического, градостроительного, строительного, промышленного или иного применимого законодательства Республики Казахстан.
5. **Несоответствие цели и основным характеристикам объекта.**

6. Вариант отклоняется, если он не обеспечивает достижение цели намечаемой деятельности, не соответствует назначению объекта, не обеспечивает требуемую технологическую функцию либо не может быть интегрирован в проектируемую систему.
 7. **Отсутствие необходимых ресурсов.**
 8. Вариант отклоняется, если отсутствует подтвержденная возможность обеспечения земельными участками, водой, энергией, материалами, оборудованием, подъездом, строительной инфраструктурой, персоналом или иными ресурсами, необходимыми для реализации данного варианта.
 9. **Нарушение прав и законных интересов населения.**
 10. Вариант отклоняется, если его реализация может повлечь нарушение прав и законных интересов населения затрагиваемой территории, включая необоснованное ограничение доступа к земельным участкам, ухудшение условий проживания, несоблюдение санитарных разрывов, создание неприемлемых рисков для жизни и здоровья людей.
 11. **Невозможность достоверной оценки воздействия.**
 12. Вариант отклоняется, если по нему отсутствуют минимально необходимые исходные данные для оценки воздействия, а восполнение таких данных невозможно на стадии подготовки Отчета либо требует разработки самостоятельных проектных решений, не предусмотренных текущим заданием.
 13. **Заведомо худшие экологические последствия при наличии реализуемого менее воздействующего варианта.**
 14. Вариант может быть отклонен, если при сопоставимых технических и социальных условиях он приводит к большему нарушению земель, большему объему выбросов, большему воздействию на водные объекты, почвы, растительность, животный мир, население или иные чувствительные рецепторы, при этом не имеет компенсирующих преимуществ по безопасности, надежности или технологической реализуемости.
- Критерии отклонения применяются до проведения детального сравнительного анализа. Альтернативы, отклоненные на этапе предварительного отбора, не включаются в итоговую матрицу сравнения как равнозначные варианты, но причины их отклонения фиксируются в тексте Отчета.

3.1.3 Матрица экологической, технической, социальной и экономической сравнимости

Для сопоставления вариантов, прошедших предварительный отбор, применяется матрица экологической, технической, социальной и экономической сравнимости.

Матрица используется для систематизации различий между альтернативами и обоснования выбора варианта, принятого инициатором намечаемой деятельности. Сравнение проводится по единым критериям, что исключает произвольное описание преимуществ и недостатков отдельных вариантов.

Сравнение альтернатив выполняется по четырем блокам:

1. **Экологический блок** — оценивает характер, масштаб, продолжительность и обратимость воздействия на окружающую среду.
2. **Технический блок** — оценивает реализуемость, надежность, технологическую совместимость и безопасность варианта.
3. **Социальный блок** — оценивает влияние на население, землепользователей, условия проживания, занятость, транспортную доступность и санитарно-гигиенические условия.
4. **Экономический блок** — оценивает капитальные и эксплуатационные затраты, потребность в ресурсах, сроки реализации, затраты на природоохранные мероприятия и последующее восстановление нарушенных территорий.



Оценка по каждому критерию выполняется по нижеприведенной шкале.

Таблица 3.1 – Шкала оценки

Оценка	Значение
+2	Наиболее благоприятное значение показателя среди сравниваемых вариантов
+1	Приемлемое значение показателя, воздействие или ограничение не является определяющим
0	Нейтральное значение либо отсутствие существенного отличия от других вариантов
-1	Неблагоприятное значение показателя, требующее дополнительных мер снижения воздействия
-2	Существенно неблагоприятное значение показателя либо наличие значимых ограничений

Оценка «-2» по критерию, связанному с нарушением законодательства, технической невозможностью реализации, отсутствием необходимых ресурсов либо нарушением прав населения, является основанием для отклонения варианта независимо от суммы баллов по другим критериям. Положительные показатели по экономическому или техническому блоку не могут компенсировать несоответствие обязательным экологическим, санитарным, земельным, водным или иным правовым требованиям.

Рекомендуемая форма матрицы сравнения приведена ниже.

Таблица 3.2 - Матрица экологической, технической, социальной и экономической сравнимости альтернатив

Блок сравнения	Критерий сравнения	Показатель оценки	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Примечание / основание оценки
Экологический	Воздействие на атмосферный воздух	Количество и состав источников выбросов; расчетные объемы выбросов; продолжительность воздействия				По данным инвентаризации источников выбросов и расчетов рассеивания
Экологический	Воздействие на земельные ресурсы и почвы	Площадь постоянного и временного отвода; площадь нарушения земель; объем снятия плодородного слоя				По данным землеустроительных материалов и проекта рекультивации
Экологический	Воздействие на водные ресурсы	Потребность в воде; наличие сбросов; пересечение водных объектов; риск загрязнения поверхностных и подземных вод				По данным водохозяйственного баланса и проектных решений
Экологический	Образование отходов	Номенклатура, объемы, опасные свойства отходов; условия временного хранения и передачи				По расчетам образования отходов и схеме обращения с отходами
Экологический	Воздействие на биоразнообразие	Пересечение чувствительных местообитаний, участков растительности, путей миграции, водно-болотных и иных экологически значимых территорий				По материалам инженерно-экологических и биологических изысканий
Экологический	Физические воздействия	Шум, вибрация, тепловое, световое и иные физические воздействия				По расчетам физических воздействий и расстояниям до рецепторов



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

**СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»**



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

Блок сравнения	Критерий сравнения	Показатель оценки	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Примечание / основание оценки
Технический	Техническая реализуемость	Наличие технических ограничений, сложных переходов, специальных строительных решений				По проектным и инженерным материалам
Технический	Технологическая совместимость	Совместимость с существующей и проектируемой инфраструктурой				По технологическим схемам
Технический	Надежность и безопасность эксплуатации	Устойчивость работы, ремонтпригодность, аварийная безопасность				По проектным решениям и материалам анализа рисков
Технический	Сроки реализации	Продолжительность строительства, пусконаладочных работ и ввода в эксплуатацию				По календарному графику строительства
Социальный	Воздействие на население	Расстояние до жилой застройки, санитарно-защитные ограничения, условия проживания				По карте-схеме, данным о населенных пунктах и расчетам СЗЗ
Социальный	Воздействие на землепользователей	Изъятие, ограничение использования земель, пересечение сельскохозяйственных, пастбищных и иных используемых земель				По материалам землепользования и правоустанавливающим документам
Социальный	Транспортная нагрузка	Необходимость устройства новых подъездов, интенсивность движения строительной техники, пересечение существующих дорог				По проекту организации строительства
Социальный	Риски для здоровья и безопасности	Потенциальное воздействие при штатной эксплуатации и аварийных ситуациях				По расчетам риска, СЗЗ и аварийным сценариям
Экономический	Капитальные затраты	Объем строительных, технологических и природоохранных затрат				По ТЭО/проектно-сметным материалам
Экономический	Эксплуатационные затраты	Расходы на эксплуатацию, техническое обслуживание, энергоресурсы, мониторинг				По эксплуатационным расчетам
Экономический	Затраты на природоохранные мероприятия	Стоимость мероприятий по снижению воздействия, мониторингу, рекультивации, обращению с отходами				По природоохранным разделам проекта
Экономический	Ресурсная обеспеченность	Потребность в воде,				По ресурсным ведомо-



Блок сравне- ния	Критерий сравне- ния	Показатель оценки	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Примечание / основа- ние оценки
	ценность	энергии, материалах, технике, персонале, земельных ресурсах				стям

Итоговое сопоставление выполняется не только по сумме баллов, но и по наличию критических ограничений. Предпочтительным признается вариант, который:

- соответствует законодательству Республики Казахстан;
- технически реализуем;
- обеспечивает достижение цели намечаемой деятельности;
- имеет подтвержденную ресурсную обеспеченность;
- не нарушает права и законные интересы населения;
- характеризуется меньшим воздействием на окружающую среду при сопоставимых технических и социальных условиях;
- позволяет реализовать эффективные меры предотвращения, сокращения, смягчения и контроля воздействия.

Результаты матричного анализа подлежат последующей расшифровке в тексте Отчета. Для каждого варианта должны быть указаны основания оценки, использованные исходные данные, расчетные показатели и ограничения достоверности.

3.2 Альтернативы по местоположению и трассировке

Настоящая глава содержит анализ альтернатив по местоположению и трассировке объекта «Строительство второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»». Анализ выполнен в развитие методики выбора и сравнения альтернатив, предусматривающей оценку вариантов по экологическим, техническим, социальным и экономическим критериям.

В качестве проектного варианта рассматривается строительство второй нитки магистрального газопровода с линейной частью и площадочными объектами, включая КС, ГИС, РЭУ, ВП, узлы подключения, узлы запуска и приема очистных устройств, крановые узлы, ГПЭС, АГРС и иные сооружения в составе проекта. По имеющемуся перечню площадок в состав проекта включены, в том числе, площадки МБ-2 с ГИС «Бейнеу-2», КС «Бейнеу», АГРС-1, ВП «Бейнеу»; АШ-2 с ГИС «Бозой-2», КС «Бозой-2», АГРС-2, ВП «Бозой»; КА-2 с КС-2 «Арал-2», ВП «Саксаульск-2», РЭУ «Саксаульск-2»; ККаз-2 с КС-3 «Коркыт-Ата-2», ВП «Аксуат-2», РЭУ «Аксуат-2»; КС-2 с КС-4 «Караозек-2», ВП «Караозек-2», РЭУ «Караозек-2»; ТСау-1 с КС-5 «Туркестан-2», ВП «Шорнак-2», РЭУ «Шорнак-2»; ТСай-1 с ГИС «Акбулак-2» и сопутствующими объектами. Отдельные позиции в перечне площадок имеют пометки о необходимости уточнения наличия, что должно быть учтено при окончательном описании проектного варианта.

В отсутствие документально подтвержденного комплекта материалов вариантного проектирования в настоящей главе для целей сопоставительного анализа дополнительно рассмотрены условные альтернативы, характерные для линейных объектов магистрального транспорта газа. Указанные альтернативы используются только для оценки разумности проектного варианта и не заменяют проектные решения, подлежащие подтверждению материалами проектной документации, инженерных изысканий, землеустройства и GIS-данными.

3.2.1 Альтернатива «нулевого варианта»

«Нулевой вариант» предусматривает отказ от реализации намечаемой деятельности, то есть отказ от строительства второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент», линейной части и связанных площадочных объектов.



С экологической точки зрения «нулевой вариант» исключает прямые воздействия, связанные со строительством: временное нарушение земель, снятие и перемещение почвенного слоя, образование строительных отходов, выбросы от строительной техники, шумовое воздействие, временное ограничение землепользования и локальное воздействие на растительность.

Вместе с тем «нулевой вариант» не обеспечивает достижение цели намечаемой деятельности, поскольку не предусматривает создание объекта, необходимого для увеличения пропускной способности и надежности газотранспортной системы. Данный вариант не соответствует функциональному назначению проекта и не может рассматриваться как рациональный вариант осуществления намечаемой деятельности.

По критериям Инструкции по организации и проведению экологической оценки «нулевой вариант» отклоняется по основанию несоответствия цели и конкретным характеристикам объекта. Преимущество данного варианта по отсутствию новых строительных воздействий не компенсирует невозможность достижения проектной цели.

3.2.2 *Альтернативы по прохождению трассы в целом*

Для оценки прохождения трассы в целом рассмотрены следующие условные варианты:

Вариант 1 — проектная трассировка.

Предусматривает реализацию второй нитки газопровода по проектному коридору с размещением линейной части и площадочных объектов в составе, предусмотренном проектными материалами. Данный вариант принят как основной для оценки в Отчете.

Вариант 2 — максимально сближенная трассировка с существующей инфраструктурой первой нитки.

Предусматривает прохождение трассы с максимальным использованием существующего инфраструктурного коридора, действующих подъездов и ранее освоенных участков. Потенциальным преимуществом является сокращение фрагментации территории и возможность использования существующей транспортной и эксплуатационной инфраструктуры. Потенциальными ограничениями являются необходимость соблюдения нормативных расстояний между линейными объектами, ограничения промышленной безопасности, сложность выполнения строительно-монтажных работ вблизи действующего газопровода, повышенные требования к организации работ и риски влияния на действующую инфраструктуру.

Вариант 3 — удаленная трассировка с формированием нового самостоятельного коридора.

Предусматривает отведение трассы от существующей инфраструктуры с обходом отдельных чувствительных участков, населенных пунктов, водных объектов, зон потенциального археологического интереса и иных рецепторов. Потенциальным преимуществом является возможность локального снижения воздействия на отдельные рецепторы. Потенциальными недостатками являются увеличение протяженности трассы, увеличение площади временного и постоянного отвода земель, рост объема земляных работ, необходимость устройства новых подъездных дорог, увеличение затрат и расширение зоны нового антропогенного воздействия.

Сравнение вариантов прохождения трассы в целом приведено в таблице ниже.

Таблица 3.3 - Матрица сравнения альтернатив по прохождению трассы в целом

Критерий сравнения	Нулевой вариант	Вариант 1. Проектная трассировка	Вариант 2. Максимальное сближение с существующей инфраструктурой	Вариант 3. Новый удаленный коридор
--------------------	-----------------	----------------------------------	--	------------------------------------



Критерий сравнения	Нулевой вариант	Вариант 1. Проектная трассировка	Вариант 2. Максимальное сближение с существующей инфраструктурой	Вариант 3. Новый удаленный коридор
Достижение цели проекта	-2	+2	+1	+1
Техническая реализуемость	0	+2	0	0
Соответствие назначению объекта	-2	+2	+1	+1
Использование существующей инфраструктуры	0	+1	+2	-1
Площадь нового нарушения земель	+2	0	+1	-2
Риски для действующих объектов	+2	+1	-1	+1
Воздействие на новые территории	+2	0	+1	-2
Возможность соблюдения природоохранных и санитарных ограничений	0	+1	0	+1
Социальные ограничения и землепользование	0	+1	0	-1
Экономическая реализуемость	0	+1	0	-2
Предварительный вывод	Отклоняется	Принимается как рациональный	Требует дополнительных обоснований, не является предпочтительным	Отклоняется как менее рациональный при отсутствии подтвержденных преимуществ

По результатам предварительного сравнения проектная трассировка является рациональным вариантом, поскольку обеспечивает достижение цели проекта, технически реализуема, допускает размещение линейной части и площадочных объектов в проектно определенном коридоре, не требует формирования полностью нового инфраструктурного коридора и позволяет выполнить последующую оценку воздействия по конкретным проектным параметрам.

3.2.3 Альтернативы по сложным участкам

К сложным участкам трассы для целей настоящей главы относятся участки с повышенными инженерными, экологическими, социальными или правовыми ограничениями, включая участки пересечения водотоков, участки возможного подтопления, овражно-балочные формы рельефа, песчаные и дефляционно-опасные территории, территории с ограничениями землепользования, участки вблизи населенных пунктов, объектов инфраструктуры, археологически чувствительных зон и иных рецепторов.

Для таких участков рассмотрены следующие условные варианты:

Вариант 1 — сохранение проектной трассы с локальной оптимизацией в пределах проектного коридора.

Предусматривает сохранение общего направления трассы с локальным смещением оси в пределах допустимого коридора при выявлении ограничений по рельефу, землепользованию, водным объектам, археологии или санитарным расстояниям.

Вариант 2 — обход сложного участка с увеличением протяженности трассы.

Предусматривает вынос трассы за пределы сложного участка. Применим при наличии непреодолимых ограничений, однако может привести к увеличению площади нарушаемых земель, объема земляных работ, количества пересечений с дорогами, коммуникациями и земельными участками.

Вариант 3 — прохождение сложного участка с применением специальных инженерных решений.

Предусматривает сохранение трассы при условии применения специальных методов строительства, усиленной противозрозионной защиты, специальных решений по закреплению грунтов, водоотведению, пересечению преград и восстановлению нарушенных земель.

С учетом требований рациональности предпочтительным является вариант локальной оптимизации проектной трассы в пределах проектного коридора. Полный обход сложного участка принимается только при наличии подтвержденных обстоятельств, исключающих прохождение по проектному коридору. Применение специальных инженерных решений допустимо при условии подтверждения технической реализуемости, экологической приемлемости и отсутствия нарушения прав землепользователей.

Таблица 3.4 - Матрица сравнения альтернатив по сложным участкам

Критерий сравнения	Вариант 1. Локальная оптимизация проектной трассы	Вариант 2. Полный обход сложного участка	Вариант 3. Специальные инженерные решения без изменения трассы
Сохранение общей логики проектной трассировки	+2	-1	+2
Минимизация нового нарушения земель	+1	-2	+1
Снижение риска воздействия на конкретный рецептор	+1	+2	0
Техническая сложность	+1	0	-1
Потребность в дополнительных согласованиях	+1	-1	0
Стоимость реализации	+1	-2	-1
Возможность применения по результатам изысканий	+2	0	+1
Предварительный вывод	Предпочтительный вариант	Резервный вариант при непреодолимых ограничениях	Допустимый вариант при техническом обосновании

3.2.4 Альтернативы по пересечениям водотоков, ООПТ, населенным пунктам, археологически чувствительным зонам

Для пересечений водотоков, участков возможного влияния на особо охраняемые природные территории, населенные пункты и археологически чувствительные зоны рассмотрены следующие подходы.

По водотокам возможны три варианта: пересечение по кратчайшему технически безопасному направлению; обход водного объекта или его чувствительного участка; пересечение с применением бестраншейного или иного специального метода при наличии технической необходимости и проектного обоснования. Предпочтительным является вариант, обеспечивающий минимальное воздействие на русло, берега, пойменные участки, качество поверхностных вод и условия водопользования. Конкретный способ пересечения должен определяться по результатам инженерно-гидрологических, инженерно-геологических и экологических изысканий.

По ООПТ и территориям с природоохранными ограничениями предпочтительным является исключение прямого прохождения трассы и размещения площадочных объектов в границах таких территорий. При наличии зон влияния или охранных зон требуется подтверждение режима территории, границ, допустимости работ и необходимости согласований. Вариант прохождения через ООПТ или территорию с установленным природоохранным режимом не может быть признан рациональным без документально подтвержденной допустимости такого размещения.

По населенным пунктам и селитебным территориям предпочтительным является вариант, обеспечивающий соблюдение санитарных, строительных и промышленных требований, исключение размещения опасных производственных объектов в недопустимой близости к жилой застройке, минимизацию шумового, пылевого, транспортного и аварийного воздействия. При наличии альтернативы приоритет имеет обход жилой застройки и иных чувствительных социальных объектов.

По археологически чувствительным зонам предпочтительным является вариант обхода выявленных объектов историко-культурного наследия и территорий с подтвержденным археологическим потенциалом. При невозможности обхода должны быть выполнены предусмотренные законодательством процедуры обследования, согласования и принятия решений до начала земляных работ. Вариант, создающий риск повреждения объекта историко-культурного наследия без предварительного обследования и согласования, не признается рациональным.

Таблица 3.5 - Матрица сравнения альтернатив по чувствительным территориям и объектам

Объект / зона	Вариант 1. Проектное пересечение с локальной оптимизацией	Вариант 2. Обход	Вариант 3. Специальный метод прохождения
Водотоки	0	+1	+2
Поймы и участки возможного подтопления	0	+1	+1
ООПТ и территории с природоохранным режимом	-1	+2	0
Населенные пункты и жилая застройка	0	+2	0
Археологически чувствительные зоны	-1	+2	0
Земли с действующим землепользованием	0	-1	+1
Техническая реализуемость	+1	0	0
Стоимость и сроки	+1	-1	-1
Предварительный вывод	Допустим при отсутствии запретов и соблюдении ограничений	Предпочтителен для ООПТ, населенных пунктов и археологических объектов	Предпочтителен для отдельных водных и инженерно сложных переходов

3.2.5 Альтернативы по площадкам КС, ГИС, РЭУ, ВП, скважинам

Для площадочных объектов рассмотрены следующие условные варианты размещения:

Вариант 1 — проектное размещение площадок.

Предусматривает размещение КС, ГИС, РЭУ, ВП, скважин и иных объектов в местах, предусмотренных проектными материалами и перечнем площадок. Данный вариант позволяет увязать площадочные объекты с линейной частью, технологическими узлами, подъездной

инфраструктурой, энергоснабжением, водоснабжением, эксплуатационным обслуживанием и требованиями промышленной безопасности.

Вариант 2 — максимальное совмещение с существующими площадками и инфраструктурой первой нитки.

Предусматривает размещение новых объектов максимально близко к существующим станционным и эксплуатационным площадкам. Потенциальными преимуществами являются использование существующих подъездов и инфраструктуры, сокращение площади нового освоения. Ограничениями являются возможная нехватка свободных площадей, ограничения санитарно-защитных зон, промышленной безопасности, технологической компоновки, противопожарных расстояний, а также риск наложения воздействий существующих и проектируемых объектов.

Вариант 3 — вынос площадок на новые удаленные земельные участки.

Предусматривает размещение площадочных объектов за пределами существующих инфраструктурных узлов. Возможным преимуществом является снижение локального совмещения воздействий. Недостатками являются необходимость нового землеотвода, строительства дополнительных подъездных дорог и инженерных сетей, увеличение площади нарушаемых земель, рост транспортной нагрузки и затрат.

Таблица 3.6 - Матрица сравнения альтернатив размещения площадочных объектов

Критерий сравнения	Вариант 1. Проектное размещение	Вариант 2. Максимальное совмещение с существующими площадками	Вариант 3. Новые удаленные площадки
Соответствие технологической схеме	+2	0	0
Связь с линейной частью	+2	+1	-1
Соблюдение требований промышленной безопасности	+1	0	+1
Возможность соблюдения СЗЗ и санитарных ограничений	+1	0	+1
Потребность в новом землеотводе	0	+1	-2
Потребность в новых подъездных дорогах	0	+1	-2
Воздействие на новые территории	0	+1	-2
Техническая реализуемость	+2	0	0
Экономическая реализуемость	+1	0	-2
Риски нарушения прав землепользователей	+1	0	-1
Предварительный вывод	Принимается как рациональный вариант	Может рассматриваться локально при наличии свободных площадей и соблюдении норм	Отклоняется как менее рациональный при отсутствии подтвержденных преимуществ

Проектное размещение площадок принимается как рациональный вариант, поскольку обеспечивает технологическую связь с линейной частью, позволяет выполнить оценку воздействия по конкретным площадкам, не требует формирования необоснованно удаленной инфраструктуры и соответствует цели намечаемой деятельности. Окончательное подтверждение рациональности проектного размещения должно быть выполнено после проверки

координат площадок, правового режима земель, расстояний до жилой застройки, границ санитарно-защитных зон, данных инженерных изысканий и материалов по землепользованию.

Вывод

По результатам предварительного анализа проектный вариант местоположения и трассировки принимается как рациональный вариант осуществления намечаемой деятельности при условии подтверждения проектными и изыскательскими материалами следующих обстоятельств:

1. отсутствуют обстоятельства, влекущие невозможность применения проектного варианта, включая непреодолимые инженерно-геологические, гидрологические, санитарные, природоохранные, земельные или инфраструктурные ограничения;
2. все этапы реализации проектного варианта могут быть выполнены с соблюдением законодательства Республики Казахстан, включая требования в области охраны окружающей среды, землепользования, водопользования, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, промышленной безопасности и охраны историко-культурного наследия;
3. проектный вариант соответствует цели и характеристикам объекта, поскольку предусматривает строительство второй нитки магистрального газопровода и необходимых линейных и площадочных объектов;
4. проектный вариант может быть обеспечен необходимыми ресурсами, включая земельные участки, подъездную инфраструктуру, строительные материалы, технику, энергоснабжение, водоснабжение, трудовые ресурсы и эксплуатационную инфраструктуру;
5. при соблюдении проектных решений, установленных ограничений, санитарных разрывов, процедур землепользования и требований по согласованию размещения объектов проектный вариант не должен приводить к нарушению прав и законных интересов населения затрагиваемой территории.

Альтернатива «нулевого варианта» отклоняется как не обеспечивающая достижение цели намечаемой деятельности. Вариант полностью нового удаленного коридора отклоняется как менее рациональный при отсутствии подтвержденных экологических преимуществ, поскольку он может увеличить протяженность трассы, площадь нового нарушения земель, объем земляных работ, потребность в новых подъездных дорогах и количество затрагиваемых землепользователей. Вариант максимального сближения с существующей инфраструктурой может рассматриваться только локально, при подтверждении соблюдения требований промышленной безопасности, санитарных ограничений и отсутствия недопустимого воздействия на действующие объекты.

3.3 Альтернативы по техническим и технологическим решениям

Настоящая глава содержит анализ альтернатив по техническим и технологическим решениям объекта «Строительство второй нитки МГ “Бейнеу–Бозой–Шымкент”». Рассмотрение выполнено по решениям, способным повлиять на характер, масштаб, продолжительность и интенсивность воздействия на окружающую среду: диаметр и давление газопровода, компрессорное оборудование, электроснабжение, пусконаладочные работы, технологические продувки, пересечения водных объектов, временное складирование грунта и отходов, водоснабжение, водоотведение, санитарно-защитные зоны и компоновка площадок.

В отсутствие полного комплекта подтвержденных материалов вариантного проектирования в настоящей главе дополнительно рассмотрены аналитические варианты, характерные для линейных объектов магистрального транспорта газа. Указанные варианты исполь-

зуются для сопоставления и обоснования рациональности проектного варианта и не заменяют проектные решения, подлежащие подтверждению проектной документацией, технологическими расчетами, материалами инженерных изысканий, расчетами выбросов, сбросов, отходов, шума, СЗЗ и землеустроительными материалами.

Оценка альтернатив выполнена по нижеприведенной шкале.

Таблица 3.7 – Шкала оценки

Оценка	Значение
+2	Наиболее благоприятное или предпочтительное решение
+1	Приемлемое решение
0	Нейтральное решение либо отсутствие существенного отличия
-1	Неблагоприятное решение, требующее дополнительных мер или обоснований
-2	Существенно неблагоприятное решение либо основание для отклонения

3.3.1 Альтернативы по диаметру и давлению

По диаметру и рабочему давлению рассмотрены следующие варианты:

Вариант 1 — проектный диаметр и проектное давление.

Предусматривает применение диаметра и давления, установленных проектной документацией и увязанных с расчетной пропускной способностью, гидравлическим режимом, размещением компрессорных станций, прочностными характеристиками труб, требованиями промышленной безопасности и эксплуатационной надежности.

Вариант 2 — уменьшенный диаметр при сохранении целевой производительности.

Такой вариант может потребовать повышения давления, увеличения энергетической нагрузки на компрессорные станции, увеличения числа режимов компримирования либо снижения пропускной способности. Экологически данный вариант не является однозначно благоприятным, поскольку возможное сокращение объема металла и ширины отдельных строительных операций может сопровождаться ростом эксплуатационных энергозатрат, выбросов от компрессорного оборудования и технологических ограничений.

Вариант 3 — увеличенный диаметр при снижении гидравлического сопротивления.

Вариант может обеспечить снижение удельных потерь давления и энергетической нагрузки при эксплуатации, однако потребует увеличения объемов трубной продукции, земляных работ, сварочно-монтажных операций, транспортировки труб, площадей временного складирования и стоимости строительства.

Вариант 4 — повышение расчетного давления без изменения диаметра.

Вариант может обеспечить требуемую производительность, но сопровождается повышенными требованиями к классу труб, арматуре, противоаварийной защите, зонам безопасности, режимам испытаний, промышленной безопасности и капитальным затратам.

С учетом критериев рациональности предпочтительным является проектный вариант диаметра и давления, поскольку он должен быть подтвержден гидравлическим расчетом, расчетом прочности, технологической схемой и требованиями безопасной эксплуатации. Окончательное обоснование должно быть выполнено после представления проектных значений диаметра, давления, расчетной производительности и гидравлических расчетов.

3.3.2 Альтернативы по компрессорному оборудованию

По компрессорному оборудованию рассмотрены следующие варианты:

Вариант 1 — проектный состав компрессорного оборудования.

Предусматривает применение компрессорного оборудования, принятого в проектной документации для обеспечения расчетного режима транспорта газа, требуемой производительности, давления, резервирования и надежности эксплуатации.

Вариант 2 — меньшее количество агрегатов большей единичной мощности.

Преимуществом может быть сокращение числа единиц оборудования и отдельных источников воздействия. Недостатками являются снижение гибкости регулирования, повышение последствий отказа одного агрегата, усложнение резервирования и возможный рост единичных выбросов, шума и тепловыделения.

Вариант 3 — большее количество агрегатов меньшей единичной мощности.

Преимуществом является гибкость режимов работы и возможность поэтапного включения агрегатов. Недостатками являются увеличение количества оборудования, арматуры, источников выбросов, площадей размещения, эксплуатационного обслуживания и потенциальных точек утечек.

Вариант 4 — электрический привод компрессоров.

Потенциально снижает локальные выбросы на площадке КС, однако требует наличия внешней электрической мощности, надежных сетей, подстанций, линий электропередачи, резервирования и дополнительного землеотвода. При отсутствии подтвержденной сетевой инфраструктуры вариант не может быть принят как основной без отдельного технико-экономического и экологического обоснования.

Рациональным принимается проектный вариант компрессорного оборудования при условии подтверждения его соответствия технологическому режиму, требованиям надежности, промышленной безопасности, допустимым уровням выбросов, шума, вибрации и расчетной СЗЗ.

3.3.3 *Альтернативы по электроснабжению: внешнее / автономное / гибридное*

По электроснабжению рассмотрены следующие варианты:

Вариант 1 — внешнее электроснабжение от существующих сетей.

Преимуществом является сокращение локальных выбросов от автономных источников электроэнергии на площадках. Ограничениями являются необходимость подтверждения свободной мощности, надежности сетей, строительства или реконструкции ЛЭП и подстанций, дополнительного землеотвода, прохождения трасс электроснабжения и получения соответствующих согласований.

Вариант 2 — автономное электроснабжение.

Предусматривает использование автономных источников электроэнергии на площадках. Преимуществом является независимость от внешних сетей и возможность обеспечения удаленных объектов. Недостатками являются выбросы загрязняющих веществ от топливосжигающего оборудования, образование эксплуатационных отходов, потребность в топливе, шумовое воздействие и необходимость резервирования.

Вариант 3 — гибридное электроснабжение.

Предусматривает сочетание внешнего электроснабжения, автономных резервных источников и, при технической возможности, вспомогательных возобновляемых источников для отдельных нагрузок. Преимуществом является повышение надежности и возможность снижения продолжительности работы автономных источников. Ограничениями являются усложнение схемы, рост капитальных затрат и необходимость подтверждения совместимости оборудования.

С учетом линейного характера объекта и удаленности отдельных площадок рациональным является проектный вариант электроснабжения, принятый в проектной документации, при условии подтверждения надежности, резервирования, допустимости выбросов, шу-

мового воздействия, наличия топлива, условий эксплуатации и соответствия требованиям промышленной и пожарной безопасности. Если проектом предусмотрено сочетание внешних и автономных источников, такой вариант оценивается как наиболее сбалансированный при наличии подтвержденных расчетов.

3.3.4 *Альтернативы по ПНР и технологическим продувкам*

По пусконаладочным работам и технологическим продувкам рассмотрены следующие варианты:

Вариант 1 — проектная программа ПНР с поэтапным вводом участков.

Предусматривает выполнение ПНР по регламенту, установленному проектной документацией, с разделением на технологические участки, контролем герметичности, последовательным набором давления, ограничением продолжительности продувок и соблюдением требований промышленной безопасности.

Вариант 2 — ПНР крупными участками с увеличенным объемом продувок.

Может сократить количество отдельных операций, однако приводит к увеличению разового объема стравливаемого газа, повышению шумового воздействия, росту аварийных и технологических рисков, усложнению контроля герметичности и повышенной нагрузке на окружающую среду.

Вариант 3 — ПНР с дополнительными техническими средствами снижения продувок.

Предусматривает применение дополнительных компрессорных, инертных, перепускных или иных технических решений, направленных на сокращение объема технологического стравливания. Вариант может быть экологически предпочтительным, но требует подтверждения технической применимости, наличия оборудования, безопасности операций, сроков и экономической целесообразности.

Рациональным является проектный вариант ПНР при условии, что он предусматривает минимально необходимый объем технологических продувок, поэтапность работ, контроль герметичности, исключение неорганизованных выбросов, соблюдение требований безопасности и документирование фактических параметров ПНР.

3.3.5 *10.5. Альтернативы по способам пересечения водных объектов*

По пересечениям водных объектов рассмотрены следующие варианты:

Вариант 1 — открытый траншейный способ.

Применяется для малых, временных или сезонных водотоков при наличии технической допустимости, соблюдении водоохранных требований, восстановлении русла и берегов. Недостатками являются временное нарушение русла, береговой полосы, донных отложений и риск повышенной мутности воды в период работ.

Вариант 2 — бестраншейный способ пересечения.

Предусматривает прохождение водного объекта без вскрытия русла. Потенциально снижает прямое воздействие на русло, берега и водную среду, однако требует специальных инженерно-геологических условий, площадок для размещения бурового оборудования, обращения с буровым шламом и растворами, а также повышенных затрат.

Вариант 3 — локальный обход водного объекта или чувствительного участка.

Позволяет исключить пересечение конкретного водного объекта или его наиболее чувствительной части, но может увеличить протяженность трассы, площадь нарушаемых земель, количество пересечений с иными объектами и объем земляных работ.

Рациональным является дифференцированный проектный подход: способ пересечения каждого водного объекта должен определяться по его характеристикам, инженерно-

геологическим условиям, водоохранному режиму, сезонности стока, ширине русла, устойчивости берегов и экологической чувствительности. Для экологически чувствительных и инженерно сложных переходов предпочтение должно отдаваться решениям, минимизирующим вмешательство в русло и водоохранную зону.

3.3.6 *Альтернативы по временному складированию грунта и отходов*

По временному складированию грунта и отходов рассмотрены следующие варианты:

Вариант 1 — раздельное временное складирование грунта и отходов в пределах отведенных участков.

Предусматривает раздельное размещение плодородного слоя почвы, минерального грунта, строительных материалов и отходов на специально определенных местах, с исключением смешивания почвенного слоя с минеральным грунтом и отходами. Отходы размещаются на оборудованных местах временного накопления с учетом их вида, класса опасности, агрегатного состояния и требований к предотвращению загрязнения почв и вод.

Вариант 2 — централизованное складирование на удаленных временных площадках.

Может упростить контроль за отходами и материалами, но требует дополнительного транспорта, временного землеотвода, подъездов, перегрузки грунта и увеличивает транспортную нагрузку.

Вариант 3 — смешанное складирование грунта и отходов без разделения потоков.

Не обеспечивает предотвращение загрязнения почв, усложняет рекультивацию, повышает риск образования загрязненного грунта и не соответствует принципам надлежащего обращения с отходами. Данный вариант подлежит отклонению.

Рациональным является проектный вариант раздельного временного складирования грунта и отходов в границах отведенных участков и специально организованных мест накопления. Такой вариант обеспечивает управляемость потоков грунта и отходов, снижает риск загрязнения земель и позволяет выполнить последующую рекультивацию.

3.3.7 *Альтернативы по водоснабжению и водоотведению*

По водоснабжению и водоотведению рассмотрены следующие варианты:

Вариант 1 — проектное водоснабжение из разрешенных источников и организованное водоотведение.

Предусматривает использование источников водоснабжения, определенных проектной документацией и правовыми основаниями водопользования, с учетом потребности на строительство, ПНР, хозяйственно-бытовые нужды, пылеподавление, гидроиспытания и иные работы. Водоотведение предусматривается организовано: сбор, накопление, очистка, вывоз, передача специализированным организациям либо иной предусмотренный проектом способ без несанкционированного сброса на рельеф и в водные объекты.

Вариант 2 — водоснабжение от временных местных водозаборов.

Может сократить дальность доставки воды, но требует подтверждения запасов, качества воды, наличия разрешений, оценки влияния на поверхностные и подземные воды, обустройства водозаборов и соблюдения режима специального водопользования.

Вариант 3 — доставка воды автотранспортом с накоплением сточных вод в герметичных емкостях.

Применима для удаленных участков и временных строительных площадок. Ограничениями являются транспортная нагрузка, потребность в герметичных емкостях, контроль за вывозом сточных вод и зависимость от организаций, принимающих сточные воды.

Вариант 4 — повторное использование воды для технологических нужд.

Может снизить общий водозабор, но допустимо только при соответствии качества воды требованиям конкретного технологического процесса, санитарным ограничениям и при отсутствии риска загрязнения почв, поверхностных и подземных вод.

Рациональным является проектный вариант водоснабжения и водоотведения, при котором источники воды имеют правовое основание, объемы водопотребления подтверждены водохозяйственным балансом, сточные воды собираются и передаются на очистку или утилизацию организованным способом, а сбросы выполняются только при наличии предусмотренных законодательством разрешительных оснований.

3.3.8 Альтернативы по СЗЗ и компоновке площадок

По санитарно-защитным зонам и компоновке площадок рассмотрены следующие варианты:

Вариант 1 — проектная компоновка площадок с соблюдением СЗЗ и технологических разрывов.

Предусматривает размещение зданий, сооружений, оборудования, источников выбросов, шумовых источников, мест временного накопления отходов, подъездов и инженерных сетей в границах площадок с учетом технологической последовательности, промышленной безопасности, пожарных разрывов, санитарных требований и возможности организации контроля воздействия.

Вариант 2 — максимально компактная компоновка.

Может сократить площадь площадки и землеотвод, но повышает плотность размещения источников воздействия, усложняет соблюдение технологических и пожарных разрывов, эксплуатационный доступ, ремонтпригодность, условия аварийного реагирования и может ухудшить параметры шума и выбросов в контрольных точках.

Вариант 3 — рассредоточенная компоновка с увеличением площади площадки.

Может улучшить условия размещения оборудования и снизить локальную концентрацию источников, но увеличивает площадь постоянного и временного отвода земель, протяженность внутренних сетей, объем планировочных работ и воздействие на почвы.

Рациональным является проектный вариант компоновки площадок, при котором обеспечиваются технологическая работоспособность, промышленная безопасность, возможность соблюдения расчетной СЗЗ, эксплуатационный доступ, организованное обращение с отходами, водоотведение, пожарная безопасность и отсутствие недопустимого воздействия на жилую застройку и иные чувствительные рецепторы.

Таблица 3.8 - Матрица сравнения альтернатив по техническим и технологическим решениям

Направление сравнения	Проектный вариант	Альтернатива 1	Альтернатива 2	Предварительный вывод
Диаметр и давление	+2	Уменьшенный диаметр: -1	Увеличенный диаметр / повышенное давление: 0	Проектный вариант предпочтителен при подтверждении гидравлическими и прочностными расчетами
Компрессорное оборудование	+2	Меньше агрегатов большей мощности: 0	Больше агрегатов меньшей мощности: 0	Проектный состав оборудования предпочтителен при подтверждении надежности, резервирования, выбросов и шума
Электроснабжение	+1	Только внешнее элек-	Только автономное	Проектная схема предпо-



Направление сравнения	Проектный вариант	Альтернатива 1	Альтернатива 2	Предварительный вывод
		троснабжение: 0	электроснабжение: 0	читительна; гибридный подход является наиболее сбалансированным при наличии технических условий
ПНР и продувки	+2	ПНР крупными участками: -2	ПНР с дополнительными средствами снижения продувок: +1	Проектная поэтапная программа ПНР предпочтительна при минимизации продувок
Пересечения водных объектов	+1	Открытый способ: 0	Бестраншейный способ / обход: +1	Предпочтителен дифференцированный подход по каждому водному объекту
Временное складирование грунта и отходов	+2	Централизованное удаленное складирование: 0	Смешанное складирование: -2	Раздельное складирование в отведенных местах является рациональным
Водоснабжение и водоотведение	+2	Временные местные водозаборы: 0	Доставка воды и вывод стоков: +1	Проектный вариант предпочтителен при наличии правовых оснований и водохозяйственного баланса
СЗЗ и компоновка площадок	+2	Максимально компактная компоновка: 1	Рассредоточенная компоновка: 0	Проектная компоновка предпочтительна при подтверждении расчетами СЗЗ и санитарных разрывов

Вывод

По результатам сравнительного анализа проектный вариант технических и технологических решений принимается как рациональный вариант осуществления намечаемой деятельности при условии подтверждения проектной документацией и расчетными материалами следующих обстоятельств:

1. отсутствуют обстоятельства, влекущие невозможность применения проектных технических решений, включая невозможность обеспечения расчетного давления, пропускной способности, прочности трубопровода, надежности компрессорного оборудования, электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, ПНР и безопасной эксплуатации;
2. все этапы реализации проектного варианта могут быть выполнены с соблюдением законодательства Республики Казахстан, включая требования в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, водопользования, обращения с отходами, землепользования и охраны историко-культурного наследия;
3. проектные технические решения соответствуют цели и конкретным характеристикам объекта, поскольку обеспечивают строительство и эксплуатацию второй нитки магистрального газопровода, технологическую связь линейной части с площадочными объектами, расчетный режим транспорта газа и возможность безопасной эксплуатации;
4. ресурсы, необходимые для реализации проектного варианта, могут быть обеспечены при наличии подтвержденных источников водоснабжения, электроснабжения, топливного обеспечения, строительных материалов, техники, земельных участков, подъездов, персонала и организаций, принимающих отходы и сточные воды;

5. при соблюдении проектных решений, расчетных санитарно-защитных зон, требований промышленной безопасности, процедур землепользования, водопользования, обращения с отходами и условий ПНР проектный вариант не должен приводить к нарушению прав и законных интересов населения затрагиваемой территории.

Альтернативы, связанные с уменьшением диаметра без подтверждения пропускной способности, ПНР крупными участками с увеличенными технологическими продувками, смешанным складированием грунта и отходов, а также размещением площадок без подтверждения СЗЗ и санитарных разрывов, отклоняются как нерациональные. Альтернативы с электрическим приводом компрессоров, полным внешним электроснабжением, бестраншейным пересечением всех водных объектов, централизованным удаленным складированием грунта и широким повторным использованием воды могут рассматриваться только при наличии технического, экологического и экономического обоснования.

3.4 Сравнительная оценка альтернатив и обоснование выбранного варианта

Настоящая глава содержит сводную сравнительную оценку альтернатив, рассмотренных в рамках анализа разумных вариантов осуществления намечаемой деятельности по объекту «Строительство второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»».

Сравнение выполнено по экологическим, социальным и техническим критериям с использованием матричного подхода, принятого в главе 8 настоящего раздела. Матрица сравнения применяется для исключения произвольного выбора варианта и позволяет сопоставить альтернативы по единым критериям: воздействие на окружающую среду, реализуемость, соответствие цели проекта, ресурсная обеспеченность, влияние на население и землепользователей.

В настоящей главе сопоставлены следующие аналитические варианты:

- **Вариант 0 — нулевой вариант:** отказ от строительства второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»;
- **Вариант 1 — проектный вариант:** реализация второй нитки по проектной трассировке с проектным размещением линейных и площадочных объектов;
- **Вариант 2 — вариант максимального сближения с существующей инфраструктурой первой нитки:** трассировка и размещение площадок с максимальным использованием существующего инфраструктурного коридора;
- **Вариант 3 — вариант нового удаленного коридора:** вынос трассы и части площадочных объектов в новый самостоятельный коридор;
- **Вариант 4 — экологически усиленный вариант:** сохранение цели проекта при расширенном применении специальных технических решений: бестраншейные переходы, максимальное внешнее электроснабжение, сокращение продувок, расширенные природоохранные мероприятия.

Варианты 2–4 рассмотрены как аналитические альтернативы для полноты оценки. Их параметры подлежат уточнению при наличии материалов вариантного проектирования. В качестве проектного варианта рассматривается вариант 1, так как он увязан с составом линейных и площадочных объектов, перечнем площадок и ранее сформированной структурой альтернатив по трассировке и техническим решениям. Методический подход к сравнению альтернатив принят по ранее установленной матрице экологической, технической, социальной и экономической сравнимости. Перечень площадочных объектов принят по имеющейся группировке площадок по районам, включая КС, ГИС, РЭУ, ВП, АГРС, ГПЭС, КУ, УЗПОУ и иные объекты.

Оценка выполнена по нижеприведенной шкале.



Таблица 3.9 – Шкала оценки

Оценка	Значение
+2	Наиболее благоприятное или предпочтительное значение критерия
+1	Приемлемое значение критерия
0	Нейтральное значение либо отсутствие существенного отличия
-1	Неблагоприятное значение, требующее дополнительных мер или обоснований
-2	Существенно неблагоприятное значение либо основание для отклонения варианта

Оценка «-2» по критериям достижения цели проекта, соответствия законодательству, технической реализуемости, ресурсной обеспеченности либо соблюдения прав населения является критическим ограничением и не может быть компенсирована преимуществами по иным критериям.

3.4.1 Экологическое сравнение

Экологическое сравнение выполнено по критериям, характеризующим воздействие на атмосферный воздух, земельные ресурсы и почвы, водные объекты, биоразнообразие, отходы, физические воздействия и аварийные экологические риски.

Вариант 0 — нулевой вариант не формирует новых строительных воздействий, не требует временного и постоянного отвода земель, не приводит к образованию строительных отходов и не создает новых источников выбросов. При этом данный вариант не обеспечивает достижение цели проекта, поэтому его экологические преимущества не могут рассматриваться как достаточное основание для выбора.

Вариант 1 — проектный вариант предусматривает управляемое воздействие, подлежащее расчетной оценке и нормированию. Основные воздействия связаны со строительством линейной части и площадочных объектов, временным нарушением земель, выбросами строительной техники, образованием отходов, водопотреблением, ПНР и технологическими продувками. Преимуществом варианта является возможность оценки воздействия по конкретной трассе, конкретным площадкам, расчетным источникам выбросов, местам временного накопления отходов и проектным решениям.

Вариант 2 — максимальное сближение с существующей инфраструктурой может снизить фрагментацию новых территорий и использовать часть существующих подъездов. Вместе с тем данный вариант может усилить совокупное воздействие в пределах уже нагруженных инфраструктурных узлов, повысить риски для действующих объектов и потребовать дополнительных ограничений при строительстве вблизи первой нитки.

Вариант 3 — новый удаленный коридор может позволить локально обойти отдельные чувствительные участки, однако в целом увеличивает площадь нового антропогенного воздействия, потребность в новых подъездных дорогах, протяженность нарушаемых земель, объем земляных работ и количество затрагиваемых землепользователей.

Вариант 4 — экологически усиленный вариант потенциально снижает отдельные воздействия за счет применения специальных решений, однако требует дополнительного технического и экономического обоснования. При отсутствии подтверждения доступности внешнего электроснабжения, применимости бестраншейных переходов на всех водных объектах, наличия оборудования для снижения продувок и допустимости дополнительных площадей данный вариант не может быть принят как основной.

Таблица 3.10 - Матрица экологического сравнения альтернатив

Экологический критерий	Вариант 0. Нулевой	Вариант 1. Проектный	Вариант 2. Сближение с первой ниткой	Вариант 3. Новый удаленный коридор	Вариант 4. Экологически усиленный



Экологический критерий	Вариант 0. Нулевой	Вариант 1. Проектный	Вариант 2. Сближение первой ниткой	Вариант 3. Новый удаленный коридор	Вариант 4. Экологически усиленный
Новое нарушение земель	+2	0	+1	-2	0
Воздействие на почвы и плодородный слой	+2	0	+1	-2	+1
Воздействие на атмосферный воздух при строительстве	+2	0	0	-1	+1
Воздействие на атмосферный воздух при эксплуатации	+2	0	0	0	+1
Водопотребление и водоотведение	+2	0	0	-1	+1
Пересечение водотоков и водоохранных зон	+2	0	0	-1	+1
Воздействие на биоразнообразие	+2	0	+1	-2	+1
Образование отходов	+2	0	0	-1	0
Шумовое воздействие	+2	0	-1	0	+1
Аварийные экологические риски	+2	+1	0	0	+1
Возможность расчетного контроля и нормирования воздействия	0	+2	+1	0	+1
Предварительный экологический вывод	Экологически благоприятен, но не достигает цели проекта	Приемлем при выполнении природоохранных мер	Возможен локально, но требует оценки совокупного воздействия	Менее предпочтителен из-за нового коридора	Потенциально благоприятен, но требует отдельного обоснования

По экологическому блоку проектный вариант признается приемлемым и рациональным при условии выполнения расчетов выбросов, рассеивания, шума, образования отходов, водопотребления, водоотведения, оценки воздействия на земли, почвы, водные объекты и биоразнообразие. Нулевой вариант не принимается, поскольку не обеспечивает достижение цели проекта. Новый удаленный коридор не является предпочтительным из-за расширения зоны нового воздействия. Экологически усиленный вариант может применяться как набор отдельных природоохранных решений внутри проектного варианта, но не как самостоятельный основной вариант без подтвержденной технической и ресурсной реализуемости.

3.4.2 Социальное сравнение

Социальное сравнение выполнено по критериям воздействия на население, землепользователей, санитарные условия, транспортную нагрузку, доступ к территориям, занятость, безопасность и риск нарушения прав и законных интересов населения.

Нулевой вариант исключает временные строительные неудобства для населения и землепользователей, однако не обеспечивает достижение целей проекта, связанных с развитием газотранспортной инфраструктуры. По социальному блоку данный вариант не может



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

быть признан рациональным, поскольку отказ от проекта не соответствует назначению намечаемой деятельности.

Проектный вариант позволяет определить конкретные зоны воздействия, расстояния до жилой застройки, границы санитарно-защитных зон, затрагиваемых землепользователей и участки временного ограничения доступа. Его социальная приемлемость зависит от подтверждения правового режима земель, соблюдения санитарных разрывов, компенсационных процедур при землепользовании и недопущения нарушения прав населения.

Вариант максимального сближения с существующей инфраструктурой может сократить вовлечение новых земель, но способен увеличить нагрузку на населенные пункты и землепользователей, уже затронутых действующей инфраструктурой. Дополнительным ограничением является выполнение работ вблизи действующих объектов повышенной опасности.

Вариант нового удаленного коридора может отдалить трассу от отдельных населенных пунктов, но создает новые ограничения для землепользователей, увеличивает потребность в новых подъездах, временных площадках, пересечении дорог, пастбищ, сельскохозяйственных и иных земель.

Экологически усиленный вариант может снизить отдельные факторы воздействия на население, включая шум, пыль, продувки и воздействие на водные объекты, однако при чрезмерном усложнении может увеличить сроки строительства, транспортную нагрузку и количество временных площадок.

Таблица 3.11 - Матрица социального сравнения альтернатив

Социальный критерий	Вариант 0. Нулевой	Вариант 1. Проектный	Вариант 2. Сближение с первой ниткой	Вариант 3. Новый удаленный коридор	Вариант 4. Экологически усиленный
Достижение социально значимой цели проекта	-2	+2	+1	+1	+1
Воздействие на жилую застройку	+2	+1	0	+1	+1
Соблюдение санитарных разрывов и СЗЗ	0	+1	0	+1	+1
Ограничения для землепользователей	+2	0	+1	-2	0
Транспортная нагрузка при строительстве	+2	0	+1	-1	-1
Риски нарушения прав населения	+2	+1	0	-1	+1
Условия аварийного реагирования	0	+1	0	0	+1
Возможность общественного контроля и раскрытия информации	0	+2	+1	0	+1
Предварительный социальный вывод	Не достигает цели проекта	Социально приемлем при соблюдении СЗЗ и прав землепользователей	Возможен локально	Менее предпочтителен из-за новых ограничений земель	Приемлем как набор дополнительных мер

По социальному блоку проектный вариант является предпочтительным при условии подтверждения расстояний до жилой застройки, границ СЗЗ, правового режима земель, порядка временного и постоянного отвода, условий доступа к земельным участкам, компенса-

ционных процедур и мер информирования населения. Вариант нового удаленного коридора не является предпочтительным, поскольку может увеличить количество новых затрагиваемых землепользователей.

3.4.3 Техническое сравнение

Техническое сравнение выполнено по критериям реализуемости, надежности, технологической совместимости, безопасности, доступности ресурсов, сроков строительства и возможности эксплуатации объекта.

Нулевой вариант технически прост, поскольку не требует строительства, но не соответствует цели проекта и не обеспечивает создание объекта.

Проектный вариант является базовым технически реализуемым вариантом, так как увязан с проектной трассировкой, площадочными объектами, технологической схемой, компрессорными станциями, ГИС, РЭУ, ВП, узлами подключения, крановыми узлами и иными сооружениями. Состав площадок и линейных объектов ранее определен в перечне площадок по районам.

Вариант максимального сближения с существующей инфраструктурой технически возможен только на отдельных участках. Его применение ограничивается требованиями промышленной безопасности, необходимостью соблюдения нормативных расстояний, условиями работ вблизи действующего газопровода и рисками влияния на существующую инфраструктуру.

Вариант нового удаленного коридора технически возможен только при полном новом комплексе изысканий, землеустройства, проектирования подъездов, инженерного обеспечения и согласований. При отсутствии подтвержденных преимуществ такой вариант менее рационален.

Экологически усиленный вариант технически применим как совокупность отдельных решений, но не всегда может быть реализован на всей трассе. Бестраншейные переходы, внешнее электроснабжение, сокращение продувок и дополнительные природоохранные решения требуют подтверждения инженерными условиями, доступностью оборудования, сетевой мощностью, сроками и стоимостью.

Таблица 3.12 - Матрица технического сравнения альтернатив

Технический критерий	Вариант 0. Нулевой	Вариант 1. Проектный	Вариант 2. Сближение первой ниткой	Вариант 3. Новый удаленный коридор	Вариант 4. Экологически усиленный
Достижение цели проекта	-2	+2	+1	+1	+1
Техническая реализуемость	0	+2	0	0	0
Технологическая совместимость	0	+2	+1	0	+1
Надежность эксплуатации	0	+2	+1	+1	+1
Промышленная безопасность	0	+1	0	+1	+1
Доступность земельных и инфраструктурных ресурсов	+2	+1	+1	-2	0
Потребность в дополнительных изысканиях и согласованиях	+2	+1	0	-2	-1



Технический критерий	Вариант 0. Нулевой	Вариант 1. Проектный	Вариант 2. Сближение первой ниткой	Вариант 3. Новый судаленный коридор	Вариант 4. Экологически усиленный
Сроки реализации	+2	+1	0	-2	-1
Эксплуатационная управляемость	0	+2	+1	0	+1
Предварительный технический вывод	Не обеспечивается создание объекта	Технически рационален	Возможен только локально	Менее рационален без подтвержденных преимуществ	Возможен как набор специальных решений

По техническому блоку проектный вариант является наиболее рациональным, поскольку обеспечивает достижение цели проекта, технологическую связность линейной части и площадочных объектов, возможность расчетного подтверждения параметров, планирования строительства, ПНР, эксплуатации, контроля воздействия и последующего мониторинга. Альтернативные варианты могут применяться только как локальные корректировки либо дополнительные технические решения внутри проектного варианта.

3.4.4 Итоговое обоснование выбранного варианта

Итоговое сравнение альтернатив выполнено с учетом результатов экологического, социального и технического анализа. Для сводной оценки использованы критерии рациональности, установленные для возможного рационального варианта осуществления намечаемой деятельности: техническая применимость, соответствие законодательству Республики Казахстан, соответствие цели и характеристикам объекта, доступность ресурсов, отсутствие нарушения прав и законных интересов населения.

Таблица 3.13 - Итоговая матрица сравнения альтернатив

Критерий итоговой оценки	Вариант 0. Нулевой	Вариант 1. Проектный	Вариант 2. Сближение первой ниткой	Вариант 3. Новый удаленный коридор	Вариант 4. Экологически усиленный
Отсутствие обстоятельств, исключающих применение варианта	+2	+1	0	-1	0
Соответствие законодательству РК при реализации всех этапов	0	+1	0	0	+1
Соответствие цели и характеристикам объекта	-2	+2	+1	+1	+1
Доступность необходимых ресурсов	+2	+1	+1	-2	0
Отсутствие нарушения прав населения и землепользователей	+2	+1	0	-1	+1
Экологическая приемлемость	+2	+1	0	-1	+1
Социальная приемлемость	-1	+1	0	-1	+1
Техническая реализуемость	0	+2	0	0	0
Экономическая и организационная реализуемость	0	+1	0	-2	-1



Критерий оценки	Вариант Нулевой	Вариант 1. Про- ектный	Вариант 2. Сближение первой нит- кой	Вариант 3. Но- вый удаленный коридор	Вариант 4. Эколо- гически усиле- нный
мост					
Возможность оценки, нормирования и кон- троля воздействия	0	+2	+1	0	+1
Итоговый вывод	Отклоняется	Выбранный ра- циональный ва- риант	Может приме- няться локаль- но	Отклоняется как менее рацио- нальный	Может применяться как набор дополни- тельных мер

По результатам сводного сравнения выбранным рациональным вариантом является **Вариант 1 — проектный вариант реализации второй нитки МГ “Бейнеу–Бозой–Шымкент” по проектной трассировке с проектным размещением линейных и площадочных объектов.**

Проектный вариант обосновывается следующим:

1. Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения варианта.

По имеющимся материалам не установлены обстоятельства, заведомо исключающие применение проектного варианта. Окончательное подтверждение должно быть выполнено по результатам инженерных изысканий, GIS-материалов, землеустроительных материалов, расчетов СЗЗ, данных по водным объектам, ООПТ, археологии и иным ограничениям.

2. Соответствие этапов намечаемой деятельности законодательству Республики Казахстан.

Проектный вариант может быть реализован при условии соблюдения требований экологического, земельного, водного, санитарно-эпидемиологического законодательства, требований промышленной безопасности, строительных норм, законодательства об охране историко-культурного наследия, а также условий заключения об определении сферы охвата. Требования к раскрытию альтернатив, оценке воздействия, мерам снижения воздействия, мониторингу, рекультивации, обращению с отходами, водопользованию и аварийному реагированию должны быть учтены в соответствующих разделах Отчета. В матрице обязательных требований по проекту отдельно зафиксирована необходимость раскрытия альтернатив, карт-схем, СЗЗ, источников выбросов, водопользования, отходов, рекультивации, мониторинга и аварийного реагирования.

3. Соответствие цели и характеристикам объекта.

Проектный вариант обеспечивает строительство второй нитки магистрального газопровода с необходимыми линейными и площадочными объектами. Нулевой вариант не обеспечивает достижение цели проекта, а варианты нового удаленного коридора и полного технического переоснащения требуют самостоятельного проектного обоснования и не подтверждены как более рациональные.

4. Доступность ресурсов, необходимых для реализации варианта.

Проектный вариант позволяет определить и подтвердить потребность в земельных участках, строительных материалах, технике, энергоснабжении, водоснабжении, подъездной инфраструктуре, трудовых ресурсах, местах временного накопления отходов и организациях, принимающих отходы и сточные воды. Вариант нового удаленного коридора увеличивает потребность в новых ресурсах и согласованиях, поэтому при отсутствии подтвержденных преимуществ является менее рациональным.

5. Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения.

Проектный вариант может быть реализован без нарушения прав и законных интересов населения при условии соблюдения санитарных разрывов, расчетных СЗЗ, проце-



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ
НИТКИ МАГИСТРАЛЬНОГО
ГАЗОПРОВОДА «БЕЙНЕУ-
БОЗОЙ-ШЫМКЕНТ»



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

дур временного и постоянного землепользования, компенсационных процедур, порядка информирования населения и мер по снижению строительного, транспортного, шумового и аварийного воздействия. Окончательная оценка данного условия должна быть подтверждена сведениями о землепользователях, населенных пунктах, жилой застройке, СЗЗ и результатами общественных процедур.

Альтернатива «нулевого варианта» отклоняется, поскольку не обеспечивает достижение цели намечаемой деятельности. Вариант максимального сближения с существующей инфраструктурой может применяться только локально при соблюдении требований промышленной безопасности, санитарных ограничений и отсутствии недопустимого совокупного воздействия. Вариант нового удаленного коридора отклоняется как менее рациональный в связи с вероятным увеличением площади нового нарушения земель, количества затрагиваемых землепользователей, протяженности подъездной инфраструктуры, сроков и стоимости реализации. Экологически усиленный вариант не отклоняется полностью, но рассматривается не как самостоятельная замена проектному варианту, а как набор дополнительных технических и природоохранных решений, которые могут быть включены в проектный вариант при наличии технического, экологического и экономического обоснования.

С учетом изложенного проектный вариант является рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности, при котором обеспечивается достижение цели проекта, сохраняется возможность соблюдения законодательства Республики Казахстан, формируется база для расчетной оценки воздействия и предусматривается возможность применения мер предотвращения, сокращения, смягчения и контроля воздействия на окружающую среду.