



4. БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 Общая природная характеристика территории

Настоящая глава содержит общую характеристику природных условий территории размещения объекта «Строительство второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»» в пределах предполагаемой затрагиваемой территории. Описание приведено для целей формирования базового сценария состояния окружающей среды и подлежит уточнению по материалам инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических, инженерно-экологических и гидрогеологических изысканий.

Проектируемая трасса второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» проходит по территории Мангистауской, Актюбинской, Кызылординской и Туркестанской областей. В административном отношении трасса затрагивает Бейнеуский район Мангистауской области; Байганинский и Шалкарский районы Актюбинской области; Аральский, Казалинский, Кармакчинский, Жалагашский, Сырдарьинский районы, территорию г. Кызылорда, Шиелийский и Жанакорганский районы Кызылординской области; территорию, подчиненную маслихату г. Туркестан, а также Сауранский, Отырарский, Ордабасинский, Байдибекский, Тюлькубасский и Сайрамский районы Туркестанской области. Общая протяженность проектируемого газопровода составляет 1455,2 км, диаметр трубопровода — 1067 мм; трасса ориентирована в общем направлении с запада на восток и юго-восток, от района Бейнеу до района Шымкента.

4.1.1 Физико-географическое районирование

Территория трассы относится преимущественно к аридным и семиаридным районам юго-запада, запада и юга Казахстана. В физико-географическом отношении коридор газопровода последовательно пересекает участки Прикаспийской и Туранской равнин, плато Устюрт, Приаралья, долины р. Сырдарья, песчаных массивов Приаральских Каракумов и Кызылкумов, а в восточной части приближается к предгорным районам Каратау и западным отрогам Тянь-Шаня. Мангистауская область характеризуется сочетанием Прикаспийской низменности, полуострова Мангышлак и плато Устюрт; Актюбинская область включает равнинные пространства от Прикаспийской низменности до Туранской низменности, Тургайского плато и плато Устюрт; Кызылординская область расположена в пределах Туранской низменности, нижнего течения Сырдарьи и Приаралья; Туркестанская область расположена в восточной части Туранской равнины и на западе горного массива Тянь-Шань.

По природно-зональным признакам трасса проходит через пустынные и полупустынные ландшафты, с локальным участием сухостепных, пойменных, оазисно-орошаемых и предгорных комплексов. Для большей части территории характерны низкая плотность речной сети, высокая испаряемость, широкое распространение засоленных почв и грунтов, песчаных массивов, такыровидных поверхностей и участков с дефляционно-опасными грунтами. В Кызылординской области значительная часть территории занята песками, закрепленными полынно-типчаковой, солянковой, саксауловой и кустарниковой растительностью; в пойме Сырдарьи развиты аллювиально-луговые, часто засоленные почвы и тугайно-тростниковые комплексы.

4.1.2 Климат и метеоусловия

Климат территории трассы в целом резко континентальный, засушливый, с жарким продолжительным летом, короткой зимой, значительными годовыми и суточными амплиту-



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

дами температуры воздуха, малым количеством атмосферных осадков и высокой повторяемостью ветровых явлений. Климатические условия изменяются по трассе от крайне засушливых пустынных условий Мангистау и Приаралья до более разнообразных условий Туркестанской области, где наряду с равнинными пустынями присутствуют предгорные и горные районы.

В Мангистауской области климат формируется под влиянием арктических, иранских и туранских воздушных масс. Характерен резко континентальный крайне засушливый тип климата. Средняя температура января составляет ориентировочно от $-5...-8^{\circ}\text{C}$ на севере до $-1...-4^{\circ}\text{C}$ на юге; средняя температура июля на большей части территории не ниже $+24^{\circ}\text{C}$, абсолютные максимумы достигают $+42...+47^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков не превышает 130–180 мм, характерны сильные ветры и бури; средняя годовая скорость ветра на большей части территории составляет 4–5 м/с, на побережье Каспийского моря — 6–7 м/с.

В южной части Актюбинской области, затрагиваемой трассой, преобладают полупустынные и пустынные климатические условия. Область в целом расположена в степной, полупустынной и пустынной климатических зонах; ниже широты 50° формируется полупустынная зона, переходящая на юге к пустынной. Средняя температура января по области изменяется от $-11,4^{\circ}\text{C}$ на юге до $-16,2^{\circ}\text{C}$ на северо-востоке, средняя температура июля — от $+20,5^{\circ}\text{C}$ на севере до $+26,1^{\circ}\text{C}$ на юге. В полупустынной и пустынной зонах годовое количество осадков составляет 150–250 мм.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

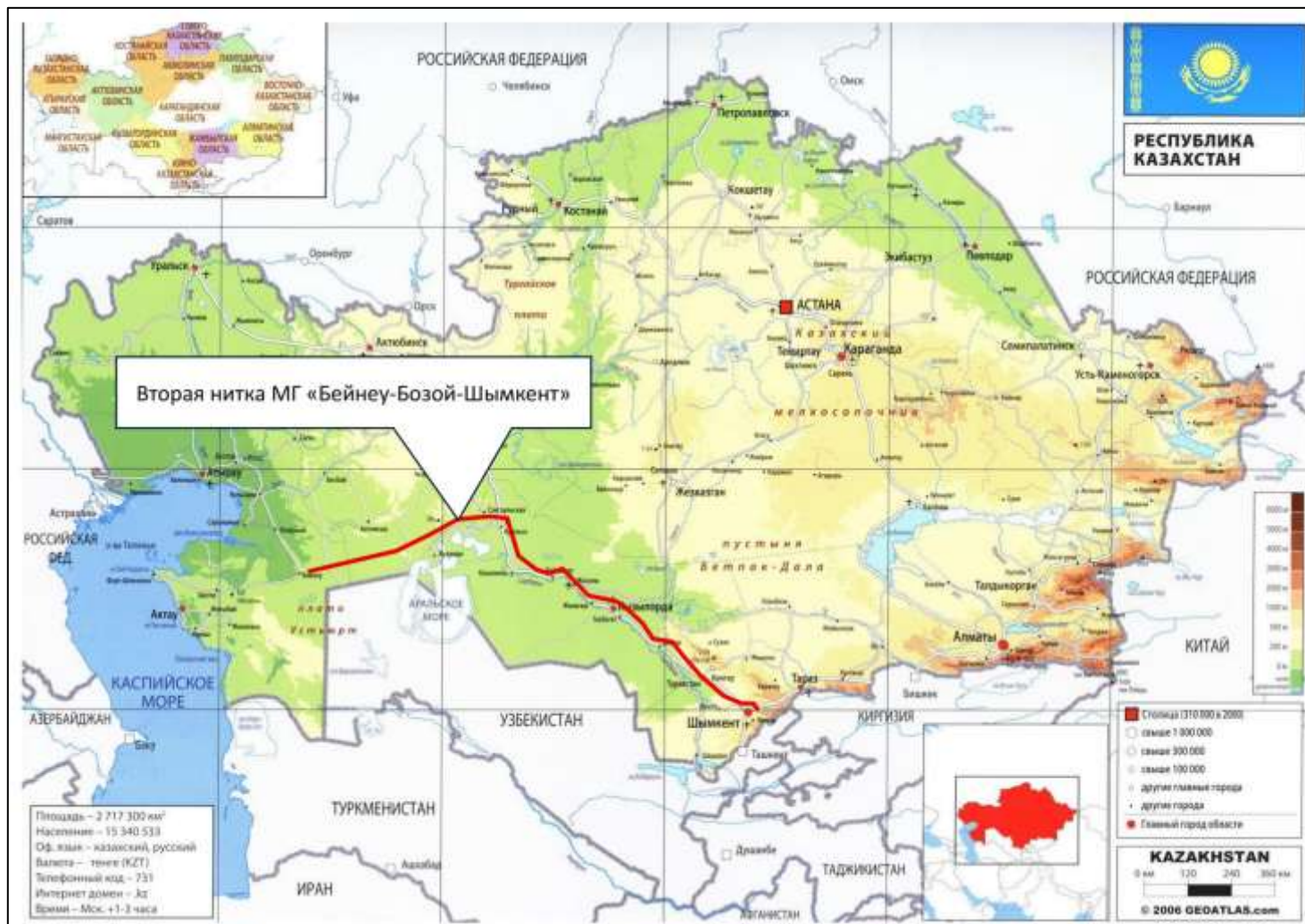


Рисунок 4.1 - Трасса газопровода на физико-географической карте РК



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

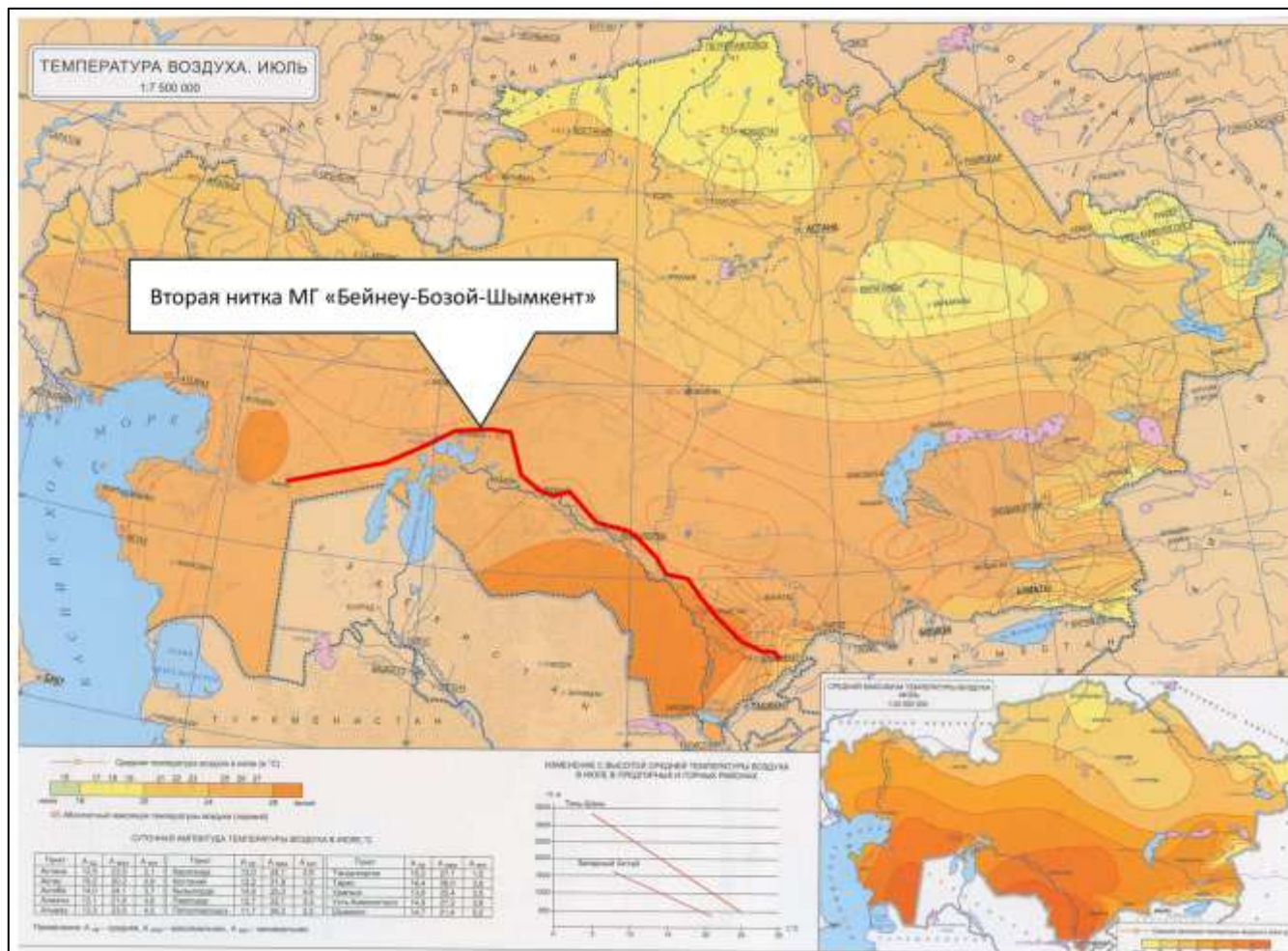


Рисунок 4.2 – Трасса газопровода на карте температур воздуха (июль)

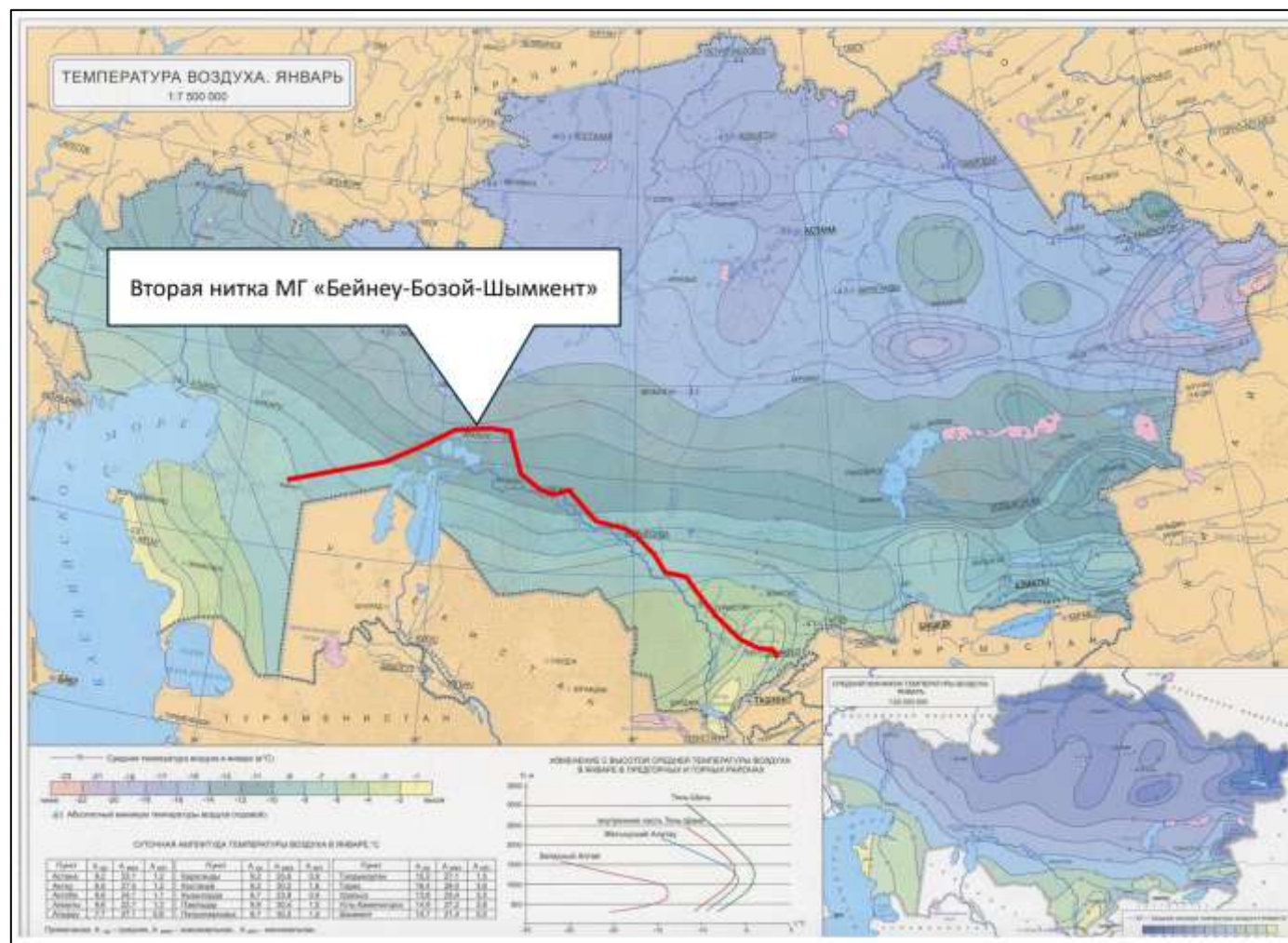


Рисунок 4.3 - Трасса газопровода на карте температур воздуха (январь)



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

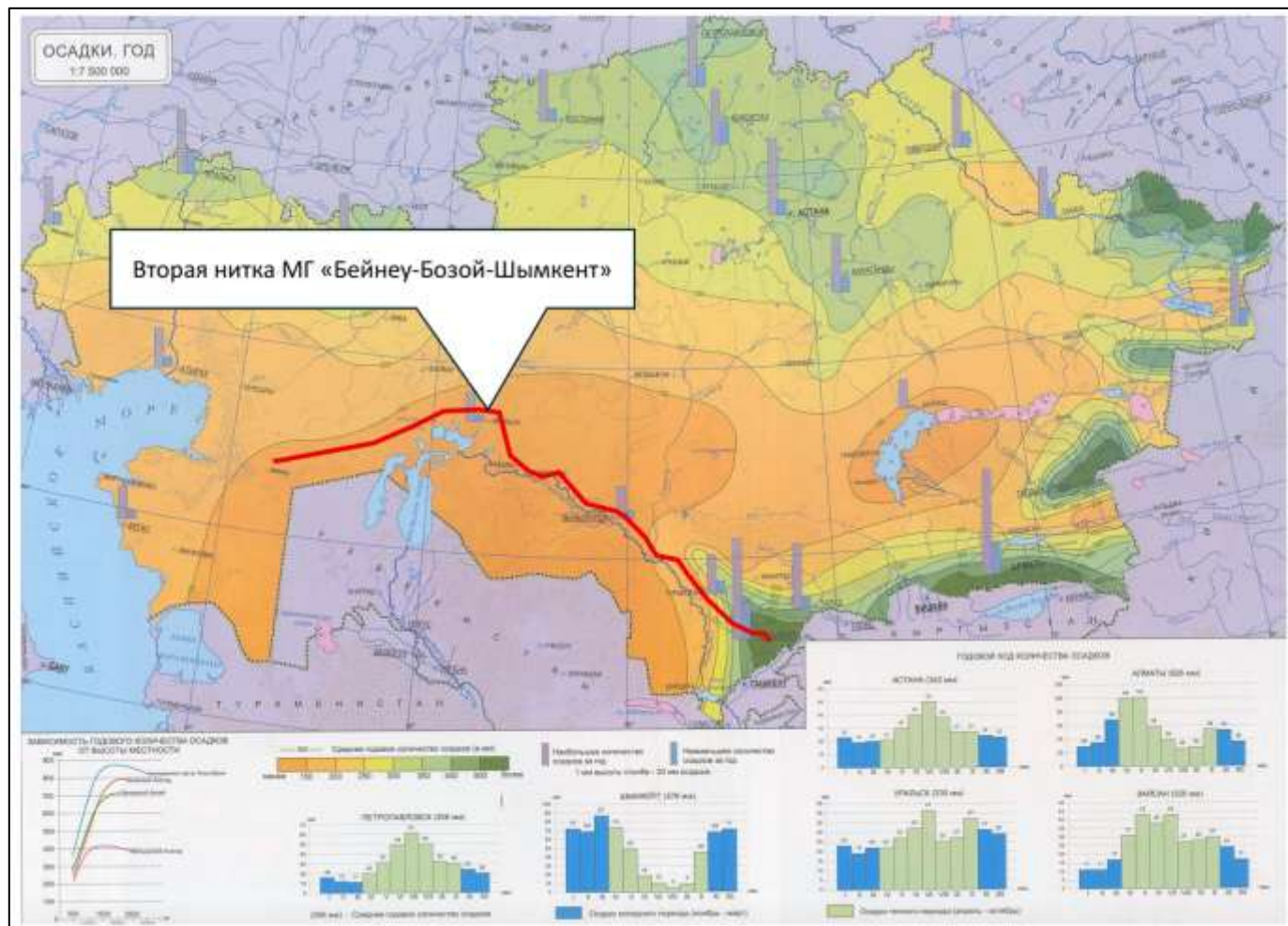


Рисунок 4.4 – Трасса газопровода на карте осадков

В Кызылординской области климат резко континентальный, с жарким сухим продолжительным летом и холодной короткой малоснежной зимой. Средняя температура июля составляет $+26...+29\text{ }^{\circ}\text{C}$, абсолютные максимумы на преобладающей части территории достигают $+44...+48\text{ }^{\circ}\text{C}$. Средняя температура января изменяется от $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ на севере до $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ на юге, абсолютный минимум достигает $-41\text{ }^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков не превышает $100\text{--}190\text{ мм}$; для территории характерны частые и сильные ветры преимущественно северо-восточного направления, средняя годовая скорость ветра составляет $3,1\text{--}6,0\text{ м/с}$, летом наблюдаются пыльные бури.

В Туркестанской области климат характеризуется выраженной континентальностью, сухостью и обилием тепла. Равнинная часть области засушливая, с жарким и продолжительным летом; в предгорных и горных районах климатические условия существенно изменяются в зависимости от высоты, формы рельефа и экспозиции склонов. Средняя температура июля составляет $+20...+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, абсолютный максимум достигает $+51\text{ }^{\circ}\text{C}$ в районе Кызылкумов. Средняя температура января изменяется от $-9,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ на севере до $-0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ на юге. Годовое количество осадков на равнинах составляет $150\text{--}250\text{ мм}$, в предгорьях увеличивается до $400\text{--}600\text{ мм}$ и более, в горных районах — до 750 мм и более.

Для разработки окончательного текста главы климатические параметры должны быть уточнены по ближайшим метеостанциям к линейным участкам и площадочным объектам: среднемесячные и годовые температуры, осадки, влажность, скорость и направление ветра, повторяемость штилей, опасные метеоявления, расчетные климатические параметры для проектирования.

4.1.3 Геология, геоморфология, инженерно-геологические условия

В геологическом отношении большая часть рассматриваемого коридора приурочена к юго-западной и южной части Казахстана, где распространены структуры Туранской плиты, перекрытые мезозойско-кайнозойским осадочным чехлом. В пределах и вблизи трассы выделяются равнинные платформенные области, плато, песчаные массивы, древние и современные долины, а также участки, связанные с палеозойскими структурами Мугоджар и Каратау. По опубликованным обобщающим геологическим сведениям, Туранская плита перекрыта морскими и континентальными терригенными и карбонатно-терригенными отложениями от верхнетриасового до антропогенного возраста; из-под чехла выступают палеозойские структуры Мугоджар и Каратау.

Геоморфологические условия трассы неоднородны. В западной части преобладают платообразные, равнинные и слабоволнистые поверхности Мангистау и Устюрта, местами осложненные уступами, соровыми понижениями, впадинами и участками денудационного рельефа. Для Мангистауской области характерно сочетание Прикаспийской низменности, гор Мангистау, Кендерли-Каясанского плато, плато Устюрт и впадины Карагие, являющейся одной из наиболее низких отметок территории Казахстана.

В пределах Актюбинской области трасса проходит по преимущественно равнинной территории, включающей элементы Прикаспийской низменности, Туранской низменности, Тургайского плато и южные участки, связанные с плато Устюрт. В области присутствуют южные отроги Уральских гор — Мугоджары, где берут начало отдельные реки, однако трасса проектируемого газопровода по имеющимся данным затрагивает преимущественно южные и юго-восточные аридные районы.

В Кызылординской области основная часть территории расположена в пределах Туранской низменности с абсолютными отметками порядка $50\text{--}200\text{ м}$; по левобережью Сырдарьи распространены бугристо-грядовые пески Кызылкумов, прорезаемые сухими руслами Жанадарьи и Куандарьи, по правобережью встречаются возвышенности, участки песков, не-

глубокие котловины и солончаки; на крайнем юго-востоке в пределы области заходят северо-западные отроги хребта Каратау.

Инженерно-геологические условия должны рассматриваться дифференцированно по линейным участкам и площадкам. На равнинных и пустынных территориях принципиальное значение имеют гранулометрический состав грунтов, просадочность, засоленность, коррозионная агрессивность грунтов к металлу и бетону, глубина сезонного промерзания, дефляционная подвижность песков, наличие соров, такыров, участков подтопления и близкого залегания минерализованных грунтовых вод. На участках пересечения Сырдарьи, временных водотоков, сухих русел и понижений должны быть уточнены литологическое строение пойменных и аллювиальных отложений, устойчивость берегов, размываемость грунтов и положение уровня грунтовых вод.

4.1.4 Сейсмичность, опасные геологические процессы

Сейсмичность территории подлежит определению по действующим строительным нормам Республики Казахстан с учетом координат линейных участков и площадочных объектов. СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» является базовым документом, регламентирующим проектирование и строительство зданий и сооружений в сейсмических зонах; комплект карт общего сейсмического зонирования территории Республики Казахстан и список населенных пунктов, расположенных в сейсмических зонах, разработаны специализированными организациями, включая Институт сейсмологии.

Сейсмическая опасность возрастает в юго-восточном направлении. Сейсмичность: Начальный участок (Бейнеу) характеризуется низкой активностью. На подходах к Шымкенту расчетная интенсивность достигает 7 баллов по шкале MSK-64. Порядка 40% протяженности трассы приходится на сейсмически опасные зоны (≥ 6 баллов).

К потенциально значимым опасным геологическим и природно-геологическим процессам для рассматриваемой территории относятся дефляция и перевевание песков, пыльные бури, засоление и вторичное засоление почв в понижениях и орошаемых землях, эрозия и размыв берегов на водных переходах, просадочные свойства отдельных лессовидных и аллювиально-пролювиальных грунтов, сезонное промерзание, локальное подтопление в пойменных и пониженных участках, а также овражно-балочные процессы в предгорных районах. Для Кызылординской области официально отмечены частые сильные ветры, сдувание незначительного снежного покрова с возвышенных участков и пыльные бури в летний период, что подтверждает необходимость учета эоловых процессов при описании базовых условий.

4.1.5 Гидрография и гидрология

Гидрографическая сеть территории трассы развита неравномерно. В Казахстане наименьшая густота речной сети характерна для районов песчаных пустынь Приаралья и Прикаспия, что соответствует значительной части коридора проектируемого газопровода.

В Мангистауской области речная сеть практически отсутствует; при этом территория располагает значительными резервами подземных вод. Данный фактор определяет ограниченность поверхностного стока в западной части трассы и необходимость отдельного учета временных водотоков, соров, бессточных понижений и участков возможного поверхностного стока в периоды осадков и снеготаяния.

В Актюбинской области поверхностные воды представлены маловодными реками и временными водотоками. По официальным данным, на территории области насчитывается около 500 озер и 175 рек протяженностью от 20 до 593 км, включая Ирғиз, Жем, Илек, Кобду, Орь и Торғай; в связи с небольшим количеством осадков и высокой испаряемостью

область относится к районам недостаточного увлажнения, а объем воды рек и временных водотоков формируется преимущественно за счет зимних осадков.

В Кызылординской области основной водной артерией является река Сырдарья, протекающая через центральную часть области с юго-востока на северо-запад; русло реки сильно извилистое, имеет множество протоков и рукавов, а в низовьях формирует дельтовые и заболоченные участки. В области также распространены соленые озера, часть которых к лету пересыхает; на северо-востоке в пределы области заходят низовья реки Сарысу.

В Туркестанской области крупнейшими реками являются Сырдарья и Арысь; для водообеспечения региона построены водохранилища Шардара, Боген, Кенсей-Коскорган, Капшагай и Коксарай. Для участков трассы в пределах Туркестанской области принципиальное значение имеют пересечения с постоянными и временными водотоками, каналами, оросительной сетью, водоохранными зонами и участками орошаемого земледелия.

4.1.6 Подземные воды

Подземные воды на рассматриваемой территории имеют неравномерное распространение, различную глубину залегания и минерализацию, что обусловлено аридным климатом, слабой развитостью поверхностного стока, распространением бессточных понижений, засоленных грунтов и артезианских бассейнов. В западных и пустынных районах подземные воды являются важным природным ресурсом, однако их качество и пригодность для хозяйственно-питьевых или технических нужд должны подтверждаться гидрогеологическими изысканиями и лабораторными анализами.

В геолого-гидрогеологическом отношении трасса МГ проходит по территории распространения многопластовых водоносных комплексов, приуроченных к четвертичным, неоген-палеогеновым и более древним осадочным отложениям. На большей части маршрута подземные воды относятся к напорным и безнапорным водам песчано-галечных, песчаных и супесчаных толщ, залегающим на различных глубинах; в засушливых районах Мангистау и Приаралья широко развиты слабодобитные и минерализованные горизонты.

В пределах долины р. Сырдарья и её притоков подземные воды неглубокого залегания гидравлически связаны с поверхностными водами и характеризуются повышенной минерализацией и, местами, засолением, что необходимо учитывать при проектировании и эксплуатации подземных сооружений и при оценке возможного влияния на водные ресурсы. В южной части трассы, в предгорных районах Туркестанской области, подземные воды распространены в галечно-гравийных и пролювиальных отложениях, формируя локальные водоносные горизонты, используемые для хозяйственно-питьевого и оросительного водоснабжения; их режим определяется сочетанием атмосферного питания и подтока из горных районов.

4.1.7 Почвы и земельные ресурсы

Почвенный покров территории трассы формируется в условиях аридного климата и резко выраженной зональности. На большей части коридора распространены пустынные и полупустынные почвы: бурые и серо-бурые пустынные, сероземные, супесчаные, солонцеватые, такыровидные почвы, солонцы, солончаки, песчаные и слабосформированные почвы песчаных массивов. В пойме Сырдарьи развиты аллювиально-луговые, часто засоленные почвы, связанные с речным и ирригационным режимом.

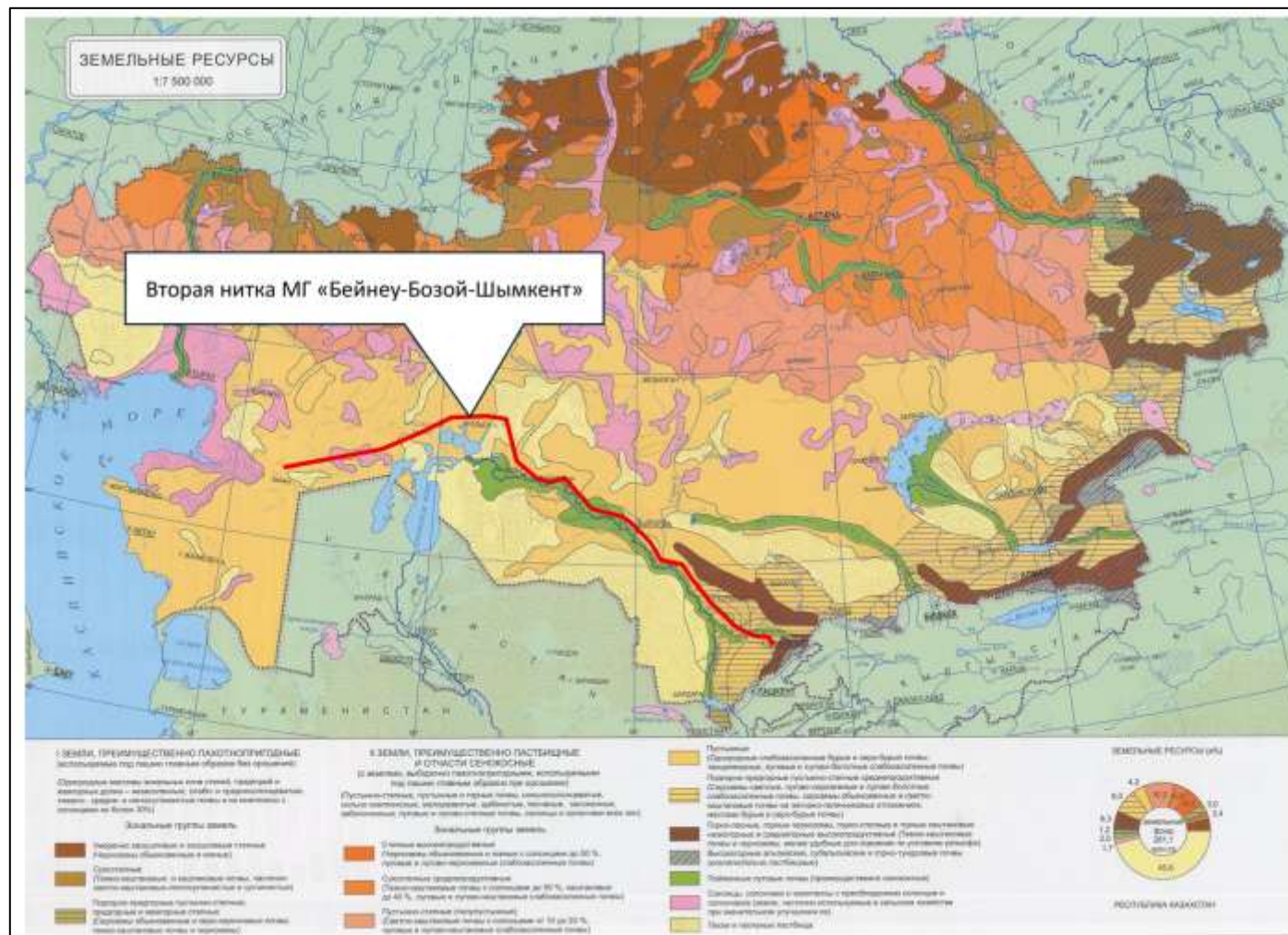


Рисунок 4.6 – Трасса газопровода на карте земельных ресурсов



В Мангистауской и южной части Актюбинской областей для почвенного покрова характерны маломощные, щебнистые, карбонатные, гипсоносные и засоленные почвы пустынных плато, соровых понижений и равнин, а также песчаные и такыровидные участки. В Кызылординской области значительная часть территории занята песками, почти лишенными растительности, закрепленными песчаными массивами и солончаковыми понижениями; в пойме и дельтовых участках Сырдарьи распространены луговые и аллювиальные почвы. В Туркестанской области равнинные участки представлены пустынными и сероземными почвами, а в предгорьях и орошаемых зонах почвенный покров более разнообразен и хозяйственно освоен.

Земельные ресурсы в зоне трассы включают значительные площади пастбищного фонда, а также сельскохозяйственные угодья в долинах рек и предгорных районах юга Казахстана; местами трасса проходит вблизи орошаемых земель и инфраструктуры мелиоративных систем, что необходимо учитывать при последующей оценке воздействия и планировании рекультивационных мероприятий.

4.1.8 Ландшафты

Ландшафтная структура территории трассы определяется ее значительной протяженностью и прохождением через несколько природных районов. В западной части преобладают плато, слабоволнистые пустынные равнины, соровые понижения, участки каменистых и глинистых пустынь, а также территории с разреженным растительным покровом. Для Мангистауской области характерны Прикаспийская низменность, плато Устюрт, горы Мангистау, Кендерли-Каясанское плато и впадина Карагие.

В пределах Актюбинской области ландшафты изменяются от сухостепных и полупустынных до пустынных; для южных районов, затрагиваемых трассой, характерны полынно-солонцовые пустыни, маловодные речные долины, сезонные озера и равнинные пространства.

В Кызылординской области представлены ландшафты Приаралья, песчаных массивов Приаральских Каракумов, Кызылкумов, долины и поймы Сырдарьи, солончаковых котловин, сухих русел и дельтовых участков. Значительная часть территории занята песками, на закрепленных участках развита полынно-типчакковая, солянковая, саксауловая и кустарниковая растительность; в пойме Сырдарьи присутствуют луговые, тугайные и тростниковые комплексы.

В Туркестанской области ландшафты более контрастны: равнинные пустынные и полупустынные комплексы восточной части Туранской равнины сменяются предгорными и горными ландшафтами западного Тянь-Шаня и Каратау. На территории области сочетаются песчаные и глинистые пустыни, равнинные степные участки и горные массивы; основные природные объекты сосредоточены преимущественно в горных и предгорных районах.

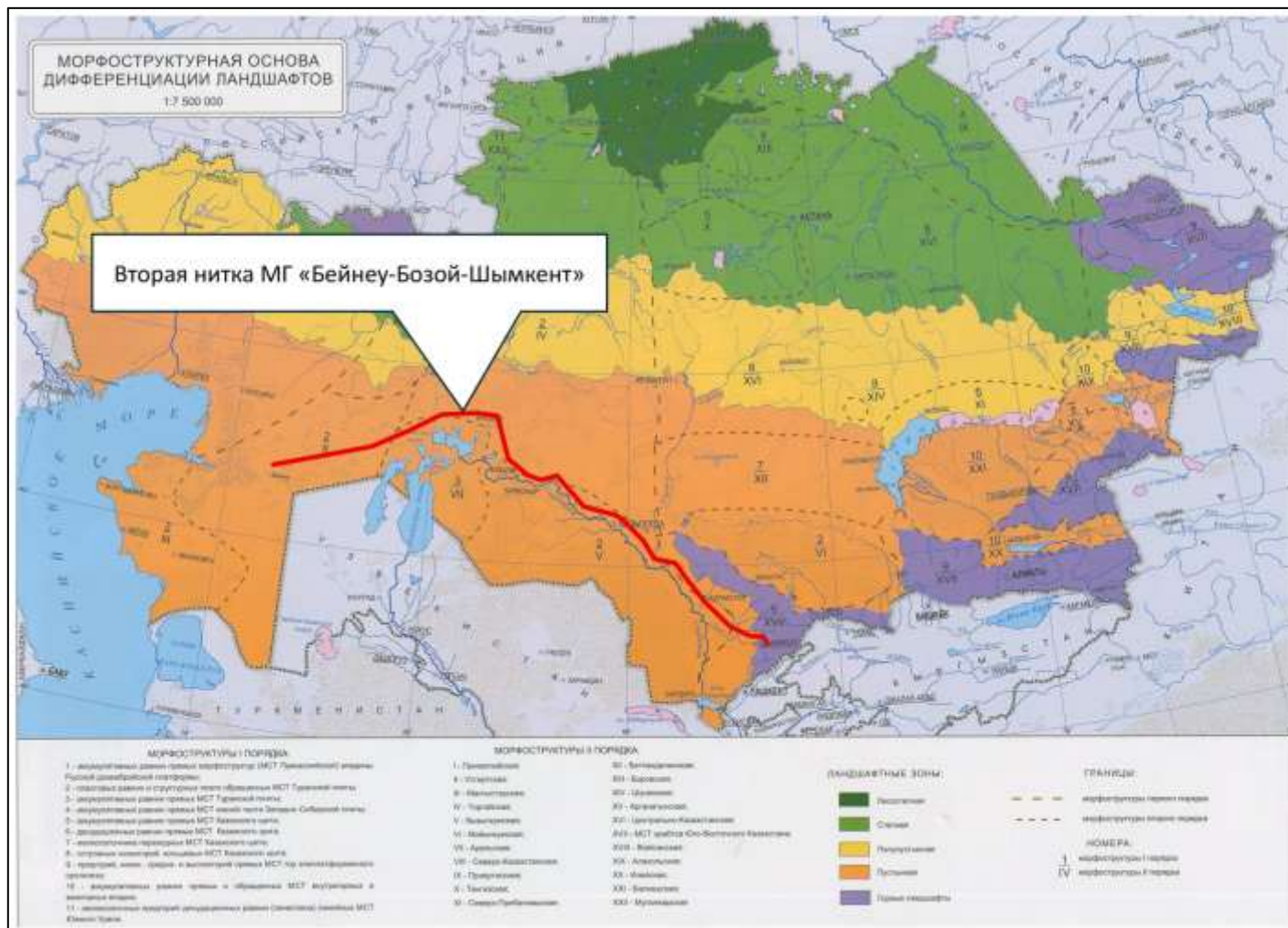


Рисунок 4.7 – Трасса газопровода на ландшафтной карте

4.2 Атмосферный воздух и климатические аспекты. Мангистауская область

Настоящая глава содержит характеристику базового состояния атмосферного воздуха и климатических факторов на участке реализации проекта «Строительство второй нитки МГ “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» в пределах Мангистауской области.

В административном отношении проектируемая трасса и площадочные объекты в Мангистауской области расположены в Бейнеуском районе. По имеющимся проектным материалам в состав рассматриваемого участка входят площадки МБ-1, МБ-2 и МБ-3. Площадка МБ-1 включает КУВ-1.1, КУВ-1.2, УЗОУ-1 и Блок управления; площадка МБ-2 включает ОК-1, конденсатосборник УЗПОУ-2, УЗПОУ-2, КУ-1.1, ГИС «Бейнеу-2», КС «Бейнеу», АГРС-1, ВП «Бейнеу», пруды-испарители и ОК-2; площадка МБ-3 относится к линейной части и включает КУ-1, КУ-2, КУ-3, КУ-4 и вертолетную площадку.

Объекты проектируемого газопровода расположены на расстоянии порядка 1,5 км от п. Бейнеу. Новые производственные объекты второй нитки размещаются на удалении от 417 до 800 м от существующей инфраструктуры первой нитки. Данное пространственное разделение является значимым фактором сохранения фонового состояния атмосферного воздуха, поскольку снижает вероятность наложения зон рассеивания выбросов от действующих и проектируемых источников при нормальном режиме эксплуатации.

Для характеристики фонового состояния атмосферного воздуха использованы: официальная фоновая справка РГП «Казгидромет» от 26.04.2026 по п. Бейнеу, выданная для объекта «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”», а также Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды по Мангистауской области за 2025 год. Фоновые концентрации в официальной справке рассчитаны на основании данных наблюдений за 2021–2025 годы.

4.2.1 Региональные и локальные условия рассеивания

Территория Бейнеуского района относится к аридной зоне западного Казахстана. Для района характерны открытые пространства, низкая залесенность, засушливость, высокая ветровая активность и возможность пылепереноса с открытых и нарушенных поверхностей. По данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет» за 2025 год, превышения концентраций взвешенных частиц РМ-2,5 и РМ-10 в Мангистауской области обусловлены особыми климатическими условиями региона, особенно в дни, когда скорость ветра достигала 15–18 м/с. В 2025 году по области также отмечались сильная жара, гроза, пыльная буря, туманы, метель, гололед, порывы ветра 15–24 м/с, а также 14 дней неблагоприятных метеорологических условий, связанных со слабым ветром и туманом.

Указанные условия имеют двойственное значение для оценки атмосферного воздуха. Ветровой режим и открытый рельеф способствуют рассеиванию загрязняющих веществ и уменьшению продолжительности локального накопления примесей в приземном слое. Одновременно засушливость, слабое развитие растительного покрова и высокая повторяемость ветровых условий увеличивают риск вторичного пылеобразования при строительстве, движении техники, разработке траншей, планировке площадок, устройстве подъездных дорог и временном складировании грунта.

На стадии строительства основными факторами воздействия на атмосферный воздух будут являться выбросы от строительной техники, дизель-генераторных установок, сварочных и окрасочных работ, а также пыление при земляных работах и движении автотранспорта. На стадии эксплуатации основными источниками воздействия являются технологическое



оборудование КС «Бейнеу», ГИС «Бейнеу-2», АГРС-1, автономные и резервные источники энергоснабжения, продувочные свечи, конденсатосборники, узлы запуска и приема очистных устройств и иное оборудование, связанное с организованными или периодическими выбросами загрязняющих веществ.

Размещение новых производственных объектов второй нитки на расстоянии 417–800 м от существующей инфраструктуры первой нитки ограничивает вероятность локального кумулятивного воздействия. Установленные дистанции удаления превышают радиус распространения нормируемых концентраций загрязняющих веществ в приземном слое от источников первой нитки. По результатам математического моделирования рассеивания выбросов концентрации основных загрязнителей, включая оксиды азота и оксид углерода, снижаются до фоновых значений на расстоянии 500–1000 м. Следовательно, при штатном режиме эксплуатации площадки второй нитки физически находятся вне зон выраженного негативного экологического воздействия объектов первой нитки.

4.2.2 Действующие посты наблюдения, доступные фоновые данные

По данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет» за 2025 год, наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории п. Бейнеу (ближайшего к магистральному газопроводу) проводятся на 1 автоматической станции наблюдения. Пост работает в непрерывном режиме, измерения выполняются каждые 20 минут. Адрес поста: Қосай ата, 15, школа Ы. Алтынсарина. Пост расположен на расстоянии 2,5 км от площадки газопровода МБ-1 (рисунок 4.8). На посту контролируются 7 показателей: взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, сероводород, озон приземный и аммиак.

Официальная фоновая справка РГП «Казгидромет» от 26.04.2026 выдана по населенному пункту Бейнеу для объекта «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”». В справке указано, что организация, запросившая фон, — ТОО «КГНТ», разрабатываемые материалы — Отчет о возможных воздействиях и Проект НДВ. Фоновые концентрации рассчитаны по данным наблюдений за 2021–2025 годы.

Фоновые концентрации приведены для условий штиля 0–2 м/с и для скорости ветра 3–U* м/с по направлениям: север, восток, юг, запад. Для расчетов рассеивания по проектируемым объектам указанные значения подлежат обязательному учету как существующее фоновое загрязнение атмосферного воздуха.

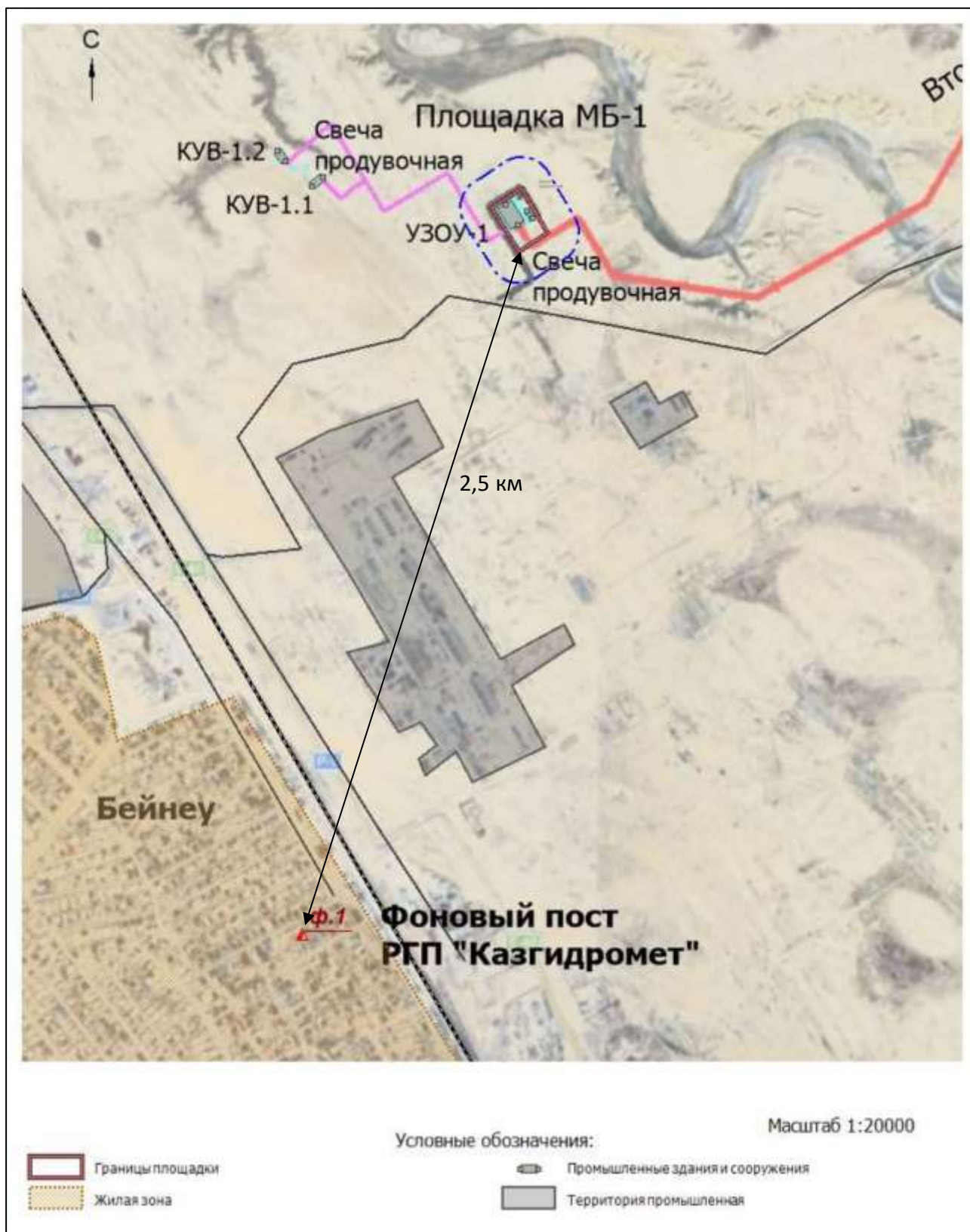


Рисунок 4.8 – Расположение фонового поста РГП «Казгидромет по отношению к Площадке МБ-1



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФЕТРАНС»

Таблица 4.1 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ по п. Бейнеу по справке РГП «Казгидромет» от 26.04.2026, мг/м³

Загрязняющее вещество	Штиль 0–2 м/с	Север	Восток	Юг	Запад
Взвешенные частицы PM _{2.5}	0,0165	0,0254	0,0377	0,0497	0,0494
Взвешенные частицы PM ₁₀	0,0623	0,0677	0,1290	0,1178	0,1198
Азота диоксид	0,0715	0,1042	0,0867	0,1163	0,0982
Взвешенные вещества	0,0977	0,1038	0,1713	0,1750	0,1375
Диоксид серы	0,0134	0,0432	0,0182	0,0444	0,0557
Углерода оксид	1,3896	1,5663	1,5318	1,5427	1,5685
Азота оксид	0,1699	0,1445	0,1673	0,1436	0,1783
Озон	0,1287	0,1521	0,1240	0,1035	0,1400
Сероводород	0,0053	0,0328	0,0048	0,0334	0,0403

4.2.3 Фоновое загрязнение атмосферного воздуха

По данным сети наблюдений РГП «Казгидромет» в п. Бейнеу за 2025 год уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как низкий: ИЗА = 3, СИ = 1,8 по сероводороду, НП = 0 %. Максимально-разовые концентрации составили: озон приземный — 1,68 ПДКм.р., сероводород — 1,8 ПДКм.р., аммиак — 1,09 ПДКм.р.; концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК. По среднесуточным нормативам превышения наблюдались по озону приземному — 1,72 ПДКс.с. Случаи высокого и экстремально высокого загрязнения не отмечены.

Фактические значения концентраций загрязняющих веществ по данным мониторинга п. Бейнеу за 2025 год приведены ниже.

Таблица 4.2 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха п. Бейнеу по данным РГП «Казгидромет» за 2025 год

Примесь	Средняя концентрация, мг/м ³	Кратность ПДКс.с.	Максимально-разовая концентрация, мг/м ³	Кратность ПДКм.р.	НП, %	Число случаев превышения ПДКм.р.
Взвешенные частицы PM _{2.5}	0,007	0,19	0,09	0,59	0	0
Взвешенные частицы PM ₁₀	0,010	0,17	0,14	0,47	0	0
Диоксид серы	0,006	0,11	0,03	0,05	0	0
Оксид углерода	0,719	0,24	1,30	0,26	0	0
Озон	0,052	1,72	0,27	1,68	0	8
Сероводород	0,002	—	0,01	1,8	0	43
Аммиак	0,018	0,44	0,22	1,09	0	4

Примечание: в связи с отсутствием среднесуточной ПДК сероводород не включается в расчет ИЗА.

По пятилетней динамике, приведенной в бюллетене РГП «Казгидромет», уровень загрязнения атмосферного воздуха в п. Бейнеу за 2021–2025 годы оценивался как низкий по ИЗА. Наибольшее количество превышений максимально-разовых ПДК в 2025 году отмечено по сероводороду — 43 случая, озону приземному — 8 случаев, аммиаку — 4 случая. Превышения среднесуточных концентраций зарегистрированы по озону приземному.

Таким образом, фоновое состояние атмосферного воздуха в районе п. Бейнеу характеризуется в целом низким уровнем загрязнения по ИЗА, при наличии отдельных превышений по озону приземному, сероводороду и аммиаку. Для целей настоящего ОВОС наиболее значимыми веществами, подлежащими учету при моделировании воздействия проектируемых объектов, являются: взвешенные вещества, PM_{2.5}, PM₁₀, диоксид азота, оксид азота, диок-



сид серы, оксид углерода, озон, сероводород, аммиак, а также специфические загрязняющие вещества, связанные с составом природного газа и технологическими операциями.

Компонентный состав транспортируемого газа по КС Бейнеу включает метан — 94,798 % mol., этан — 2,308 % mol., азот — 1,864 % mol., углекислый газ — 0,593 % mol., сероводород — 0,0001 % mol.; массовая концентрация меркаптановой серы составляет 0,004 г/м³. Указанные параметры должны учитываться при расчетах выбросов при технологических продувках, стравливании газа, работе оборудования, связанного с транспортировкой и подготовкой газа.

С учетом расположения объектов проектируемого газопровода на расстоянии порядка 1,5 км от п. Бейнеу, а также удаления новых производственных объектов от существующей инфраструктуры первой нитки на 417–800 м, влияние проектируемых объектов на селитебную территорию при штатной эксплуатации оценивается как ограниченное. Подобная компоновка практически исключает вероятность наложения максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ от первой и второй нитки в одних и тех же точках воздействия. Окончательный вывод о допустимости воздействия должен быть подтвержден расчетом рассеивания с учетом фоновых концентраций, приведенных в официальной справке РГП «Казгидромет».

4.2.4 Чувствительные к загрязнению территории

Основным чувствительным рецептором в рассматриваемой части Мангистауской области является селитебная территория п. Бейнеу, расположенная на расстоянии порядка 1,5 км от объектов проектируемого газопровода. Также к чувствительным рецепторам относятся объекты социальной инфраструктуры п. Бейнеу.

Размещение объектов второй нитки на удалении от 417 до 800 м от существующей инфраструктуры первой нитки обеспечивает пространственное разделение источников выбросов.

Площадка МБ-2 расположена на расстоянии более 10 км от п. Бейнеу, в районе площадки отсутствуют населенные пункты и источники загрязнения атмосферного воздуха.

Это снижает риск кумулятивного суммирования загрязняющих веществ в приземном слое и ограничивает вероятность формирования единой зоны повышенного воздействия. С учетом результатов математического моделирования, согласно которым концентрации основных загрязнителей снижаются до фоновых значений на расстоянии 500–1000 м, влияние объектов первой нитки на площадки второй нитки при нормальном режиме эксплуатации не является определяющим фактором фонового состояния атмосферного воздуха.

4.2.5 Климатическая уязвимость объекта и влияние климатических факторов на проект

Климатическая уязвимость проектируемых объектов в Бейнеуском районе определяется засушливостью территории, ветровой активностью, возможностью пыльных бурь, высокими летними температурами, резкими сезонными и суточными колебаниями температуры, а также периодическим формированием неблагоприятных метеорологических условий. По данным бюллетеня РГП «Казгидромет» за 2025 год, на территории Мангистауской области отмечались пыльные бури, сильная жара, туманы, сильный дождь, сильный снег, метель, гололед, гроза и порывы ветра до 15–24 м/с; за год было отмечено 14 дней НМУ.

На стадии строительства климатические факторы могут усиливать воздействие на атмосферный воздух за счет пылеобразования при снятии почвенного слоя, разработке траншей, планировке площадок, движении техники, перевозке и складировании грунта. Наибольшая уязвимость связана с производством работ в сухие ветреные периоды, когда

возрастает риск переноса пыли за пределы рабочей зоны и временного ухудшения качества воздуха.

Для снижения воздействия на атмосферный воздух в период строительства должны предусматриваться следующие меры: ограничение площади единовременно нарушаемых земель; увлажнение пылящих поверхностей; ограничение скорости движения автотранспорта; запрет движения техники вне установленных проездов; укрытие или закрепление сыпучих материалов; своевременная обратная засыпка траншей; техническая и биологическая рекультивация нарушенных земель; временное ограничение пылящих работ при сильном ветре и неблагоприятных метеорологических условиях.

На стадии эксплуатации климатические факторы могут влиять на надежность оборудования, систем автоматизации, вентиляции, электроснабжения, продувочной арматуры, контроля загазованности и противоаварийной защиты. Проектные решения по КС «Бейнеу», ГИС «Бейнеу-2», АГРС-1, ВП «Бейнеу» и связанным объектам должны учитывать пылезашиту оборудования, температурные режимы, ветровые нагрузки, безопасный доступ персонала и устойчивую работу систем контроля в условиях пыльных бурь, жары и НМУ.

Климатические аспекты проекта также связаны с выбросами парниковых газов и загрязняющих веществ при работе компрессорного оборудования, автономных и резервных источников энергоснабжения, технологических продувках, стравливании газа и возможных утечках метана. Для ограничения воздействия должны быть обеспечены минимизация объема и продолжительности продувок, поэтапный пуск оборудования, контроль герметичности трубопроводов и арматуры, применение исправного оборудования, учет метеорологических условий при проведении технологических операций и исключение неорганизованных выбросов.

С учетом официально установленного фонового состояния по п. Бейнеу, низкого уровня загрязнения атмосферного воздуха по ИЗА за 2025 год, расстояния порядка 1,5 км до населенного пункта и пространственного разделения с существующей инфраструктурой первой нитки климатическая уязвимость объекта оценивается как управляемая. Остаточное воздействие на атмосферный воздух при нормальном режиме эксплуатации должно быть локальным и пренебрежимо малым для удаленных селитебных зон при условии соблюдения проектных решений, регламентов эксплуатации, контроля герметичности и подтверждения расчетами рассеивания с учетом официальных фоновых концентраций.

4.3 Атмосферный воздух и климатические аспекты. Актюбинская область

Настоящая глава содержит характеристику базового состояния атмосферного воздуха и климатических факторов на участке реализации проекта «Строительство второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»» в пределах Актюбинской области.

В административном отношении проектируемая трасса в пределах Актюбинской области проходит по Байганинскому и Шалкарскому районам. По имеющимся проектным материалам к участкам Актюбинской области относятся: площадка АБ-1, линейная часть; площадка АШ-1, линейная часть; площадка АШ-2 с ГИС «Бозой-2», КС «Бозой-2», УЗПОУ-4, УЗГ-1, АГРС-2, ВП «Бозой» и сопутствующими объектами; площадка АШ-3, линейная часть.

Ближайшим населенным пунктом к объектам проектирования на участке АШ-2 является п. Бозой, расположенный на расстоянии около 2 км от проектируемых объектов. Существующая КС «Бозой» расположена на расстоянии около 1 км от проектируемых объектов второй нитки.



Данное пространственное разделение является существенным фактором сохранения фоновое состояние атмосферного воздуха. Установленные дистанции удаления превышают радиус распространения нормируемых концентраций загрязняющих веществ в приземном слое от источников первой нитки при нормальном режиме эксплуатации. Таким образом, площадки второй нитки физически находятся вне зон выраженного негативного экологического воздействия объектов первой нитки. Такая компоновка практически исключает вероятность наложения максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в одних и тех же точках воздействия, а влияние объектов на удаленные селитебные зоны ожидается пренебрежимо малым при условии подтверждения расчетами рассеивания.

4.3.1 Региональные и локальные условия рассеивания

Региональные условия рассеивания загрязняющих веществ в Актыбинской области определяются сочетанием открытых степных и полупустынных пространств, высокой повторяемости ветровых условий, сезонных температурных контрастов, снежно-метелевых явлений в холодный период, гроз, сильной жары и периодов маловетренной погоды. По данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет» по Актыбинской области за 2025 год, в течение года отмечались метели с видимостью 500–2000 м и порывами ветра 15–21 м/с, туманы, порывы ветра 15–18 м/с, сильная жара 35–39 °С, грозы, сильные дожди и периоды антициклональной погоды.

Открытый характер территории способствует проветриванию и рассеиванию выбросов от линейных и площадочных объектов. Вместе с тем в сухие и ветреные периоды возрастает риск вторичного пылеобразования при земляных работах, движении строительной техники, устройстве подъездов, планировке площадок и временном складировании грунта. В периоды слабого ветра, тумана и устойчивой стратификации атмосферы условия рассеивания ухудшаются, что должно учитываться при планировании работ и оценке воздействия.

На стадии строительства основными факторами воздействия на атмосферный воздух будут являться выбросы от строительной техники, дизель-генераторных установок, сварочных и окрасочных работ, а также пыление при разработке траншей, обратной засыпке, движении транспорта и обращении с минеральным грунтом. На стадии эксплуатации основными источниками воздействия будут технологическое оборудование КС «Бозой-2», ГИС «Бозой-2», АГРС-2, ВП «Бозой», УЗПОУ-4, УЗГ-1, автономные и резервные источники энергоснабжения, продувочные свечи, запорная арматура и оборудование, связанное с периодическими технологическими операциями.

Существующая КС «Бозой» расположена на расстоянии около 1 км от проектируемых объектов. При нормальном режиме эксплуатации указанное расстояние обеспечивает пространственное разделение источников выбросов первой и второй нитки и снижает вероятность кумулятивного суммирования загрязняющих веществ в приземном слое.

4.3.2 Действующие посты наблюдения, доступные фоновые данные

Информационный бюллетень РГП «Казгидромет» по Актыбинской области за 2025 год подготовлен филиалом РГП «Казгидромет» по Актыбинской области по результатам работ по мониторингу состояния окружающей среды на территории области. Бюллетень содержит данные по качеству атмосферного воздуха в г. Актобе, г. Хромтау, г. Кандыгааш, п. Шубарши и п. Кенкияк.

В представленном бюллетене сведения о действующем стационарном посту наблюдения непосредственно в п. Бозой отсутствуют. Следовательно, данные бюллетеня могут использоваться как региональная характеристика качества атмосферного воздуха по Актыбинской области.

Таблица 4.3 - Данные наблюдения за качеством атмосферного воздуха в Актыбинской области по РГП «Казгидромет»

Населенный пункт	Количество постов / характер наблюдений	Контролируемые загрязняющие вещества
г. Актобе	6 постов: 3 ручного отбора проб и 3 автоматические станции	взвешенные частицы, PM _{2.5} , PM ₁₀ , диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, формальдегид, хром, бензол, этилбензол, толуол, ортоксилон
г. Хромтау	1 автоматический пост, измерения каждые 20 минут	диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород
г. Кандыгааш	1 автоматический пост, измерения каждые 20 минут	диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород
п. Шубарши	1 автоматический пост, измерения каждые 20 минут	диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород
п. Кенкияк	1 автоматический пост, измерения каждые 20 минут	диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота; в результатах также приведены данные по сероводороду

Указанные населенные пункты расположены на значительном удалении от газопровода и данные наблюдений в этих пунктах не могут использоваться для целей расчетов воздействия проектируемых объектов на атмосферный воздух.

4.3.3 Фоновое загрязнение атмосферного воздуха

По данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет» за 2025 год, основными источниками загрязнения атмосферного воздуха Актыбинской области являются крупные промышленные предприятия, включая АО «СНПС-Актобемунайгаз», ТОО «КазахойлАктобе», Актыбинский завод ферросплавов и ДГОК филиалы АО «ТНК «Казхром»», АО «Интергаз Центральная Азия», УМГ «Актобе», АО «Актобе ТЭЦ». Также одним из основных факторов загрязнения атмосферного воздуха являются выбросы от передвижных источников.

Региональная картина загрязнения атмосферного воздуха в 2025 году характеризуется неоднородностью. В г. Актобе уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как очень высокий по СИ = 16,1 и НП = 3 % по сероводороду, при ИЗА = 1,8, что соответствует низкому уровню по индексу загрязнения атмосферы. Основной вклад в превышения вносили сероводород, диоксид азота, оксид углерода, оксид азота и диоксид серы. Максимально-разовые концентрации составили: сероводород — 16,1 ПДКм.р., диоксид азота — 2,2 ПДКм.р., оксид углерода — 2,0 ПДКм.р., диоксид серы — 1,4 ПДКм.р., оксид азота — 3,2 ПДКм.р.

В г. Хромтау уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный: СИ = 2,1 по сероводороду, НП = 1 %. Максимально-разовые концентрации составили: оксид углерода — 1,7 ПДКм.р., сероводород — 2,1 ПДКм.р.; случаи высокого и экстремально высокого загрязнения не обнаружены.

В г. Кандыгааш уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный: СИ = 2,5 по сероводороду, НП = 2 %. Максимально-разовые концентрации составили: сероводород — 2,5 ПДКм.р., диоксид азота — 1,8 ПДКм.р., диоксид серы — 1,2 ПДКм.р.; среднесуточная концентрация диоксида азота достигала 2,2 ПДКс.с. Случаи высокого и экстремально высокого загрязнения не обнаружены.

В п. Шубарши уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как очень высокий: СИ = 13,8 по сероводороду, НП = 24 %. Максимально-разовые концентрации составили: диоксид серы — 7,3 ПДКм.р., сероводород — 13,8 ПДКм.р., оксид углерода — 1,1 ПДКм.р., диоксид азота — 1,3 ПДКм.р. Среднесуточная концентрация диоксида серы составляла 2,3 ПДКс.с.; в 2025 году регистрировались случаи высокого загрязнения по сероводороду.

В п. Кенкияк уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как очень высокий: СИ = 33,4 по сероводороду, НП = 47 %. Максимально-разовые концентрации составили: оксид углерода — 2,7 ПДКм.р., диоксид серы — 1,3 ПДКм.р., диоксид азота — 1,9 ПДКм.р., сероводород — 33,4 ПДКм.р.; среднесуточная концентрация диоксида азота составляла 1,9 ПДКс.с. Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносил сероводород.

Для участка проектируемых объектов в районе п. Бозой прямые данные государственного мониторинга в представленном бюллетене отсутствуют. С учетом удаленности п. Бозой от промышленных центров мониторинга, данные по г. Актобе, г. Хромтау, г. Кандыагаш, п. Шубарши и п. Кенкияк не могут автоматически приниматься как локальный фон для площадки АШ-2.

С учетом состава проектируемых объектов АШ-2 при оценке воздействия на атмосферный воздух должны учитываться загрязняющие вещества, характерные для газотранспортной инфраструктуры: оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, сероводород, углеводороды, метан, меркаптаны, продукты сгорания топлива, а также взвешенные вещества и пыль на период строительства. Для технологических операций, связанных с продувками, стравливанием газа и обслуживанием оборудования, перечень загрязняющих веществ должен уточняться по компонентному составу транспортируемого газа и регламентам эксплуатации.

4.3.4 Чувствительные к загрязнению территории

Основным чувствительным рецептором в районе площадки АШ-2 является селитебная территория п. Бозой, расположенная на расстоянии около 2 км от проектируемых объектов. При указанном расстоянии воздействие штатных выбросов проектируемых источников на жилую зону ожидается ограниченным и должно быть подтверждено расчетом рассеивания по контрольным точкам на границе населенного пункта.

К чувствительным объектам и территориям, подлежащим учету при оценке воздействия на атмосферный воздух, относятся:

1. жилая застройка п. Бозой;
2. социальные объекты п. Бозой;
3. существующая КС «Бозой», расположенная на расстоянии около 1 км от проектируемых объектов;
4. площадка АШ-2, включая КС «Бозой-2», ГИС «Бозой-2», АГРС-2, ВП «Бозой», УЗПОУ-4, УЗГ-1 и сопутствующие объекты;
5. линейные объекты АШ-1 и АШ-3;
6. временные строительные площадки, подъездные дороги, участки складирования грунта и зоны движения строительной техники;
7. расчетная санитарно-защитная зона проектируемых объектов.

Пространственное разделение проектируемых объектов второй нитки, существующей КС «Бозой» и п. Бозой является основным фактором снижения экологического риска. Существующая КС «Бозой» находится на расстоянии около 1 км от проектируемых объектов, а ближайший населенный пункт — п. Бозой — на расстоянии около 2 км. Указанная компоновка снижает вероятность наложения зон максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ от действующей и проектируемой инфраструктуры.

4.3.5 Климатическая уязвимость объекта и влияние климатических факторов на проект

Климатическая уязвимость проектируемых объектов в пределах Актыубинской области определяется сезонными температурными контрастами, ветровой активностью, метелями

в холодный период, туманами, грозами, сильными дождями, периодами сильной жары и возможными неблагоприятными метеорологическими условиями. По данным РГП «Казгидромет», в 2025 году в области отмечались метели с ухудшением видимости до 500–2000 м, порывы ветра 15–21 м/с, туманы, порывы ветра 15–18 м/с, сильная жара 35–39 °С, грозы и сильные дожди.

На стадии строительства климатические факторы могут усиливать воздействие на атмосферный воздух за счет пылеобразования при снятии почвенного слоя, разработке траншей, планировке площадок, устройстве подъездов, движении техники и складировании грунта. В сухие ветреные периоды возрастает риск выноса пыли за пределы полосы отвода и временного ухудшения качества воздуха вблизи рабочих зон. В периоды метелей, туманов, сильного ветра и гроз ухудшаются условия безопасного выполнения строительно-монтажных работ и контроля за источниками выбросов.

Для снижения воздействия на атмосферный воздух в период строительства должны предусматриваться: ограничение площади одновременно нарушаемых земель; увлажнение пылящих поверхностей; ограничение скорости движения автотранспорта; запрет движения техники вне установленных проездов; укрытие или закрепление сыпучих материалов; своевременная обратная засыпка траншей; техническая и биологическая рекультивация нарушенных участков; временное ограничение пылящих работ при сильном ветре и неблагоприятных метеорологических условиях.

На стадии эксплуатации климатические факторы могут влиять на работу компрессорного оборудования, систем электроснабжения, вентиляции, автоматики, контрольно-измерительных приборов, продувочной арматуры, систем контроля загазованности и противоаварийной защиты. Проектные решения по КС «Бозой-2», ГИС «Бозой-2», АГРС-2 и ВП «Бозой» должны учитывать расчетные температуры наружного воздуха, ветровые нагрузки, снеговые и гололедные явления, пылезащиту оборудования, безопасный доступ персонала и устойчивость работы систем контроля.

Климатические аспекты проекта также связаны с выбросами парниковых газов и загрязняющих веществ при работе компрессорного оборудования, автономных и резервных источников энергоснабжения, технологических продувках, стравливании газа и возможных утечках метана. Для ограничения воздействия должны быть обеспечены минимизация объема и продолжительности продувок, поэтапный пуск оборудования, контроль герметичности трубопроводов и арматуры, применение исправной техники, учет метеорологических условий при проведении технологических операций и исключение неорганизованных выбросов.

С учетом расстояния около 2 км до п. Бозой, удаления существующей КС «Бозой» примерно на 1 км от проектируемых объектов и пространственного разделения источников первой и второй нитки климатическая уязвимость объекта оценивается как управляемая. Остаточное воздействие на атмосферный воздух при штатной эксплуатации ожидается локальным и пренебрежимо малым для удаленных селитебных зон при условии соблюдения проектных решений, регламентов эксплуатации, контроля герметичности и подтверждения расчетами рассеивания.

4.4 Атмосферный воздух и климатические аспекты. Кызылординская область

Настоящая глава содержит характеристику базового состояния атмосферного воздуха и климатических факторов на участке реализации проекта «Строительство второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент»» в пределах Кызылординской области.

В административном отношении проектируемая трасса в пределах Кызылординской области проходит по Аральскому, Казалинскому, Кармакшинскому, Жалагашскому, Сырда-



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

рынскому району, территории г. Кызылорда, Шиелійскому и Жанақорғанскому району. В состав проектируемых объектов на территории области входят линейные участки, крановые узлы, охранные краны, узлы запуска и приема очистных устройств, а также площадочные объекты КС-2 «Арал-2», КС-3 «Қорқыт-Ата-2», КС-4 «Қараозек-2», РЭУ, ВП, ГПЭС, АГРС и сопутствующая инфраструктура.

Для характеристики существующего состояния атмосферного воздуха использованы данные Информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды Кызылординской области за 2025 год, подготовленного филиалом РГП «Қазгидромет» по Кызылординской области, официальная фоновая справка РГП «Қазгидромет» от 26.04.2026 по г. Кызылорда и дополнительная официальная фоновая справка РГП «Қазгидромет» от 26.04.2026 по п. Торетам. Обе справки выданы для объекта «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”», разрабатываемые материалы — Отчет о возможных воздействиях и Проект НДВ. Фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2021–2025 годы.

Ближайший пост наблюдения в г. Кызылорда расположен на расстоянии порядка 30 км от проектируемого газопровода. Данные фоновой справки по г. Кызылорда используются как официально установленная характеристика фонового загрязнения для соответствующего участка расчета, но пространственная удаленность поста должна учитываться при интерпретации результатов моделирования. Для участка в районе п. Торетам дополнительно используется отдельная фоновая справка РГП «Қазгидромет» по п. Торетам, что повышает репрезентативность оценки фонового состояния атмосферного воздуха для указанной части трассы. Тем не менее, фоновый пост РГП «Қазгидромет» расположен на расстоянии 5 км от газопровода и не может использоваться в расчетах.



Рисунок 4.9 - Расположение фонового поста РГП «Казгидромет» по отношению к газопроводу

Ближайшие населенные пункты и существующие объекты первой нитки расположены на следующих расстояниях от проектируемых объектов:

- существующая КС «Арал» расположена на расстоянии около 600 м от проектируемой КС «Арал-2»;
- г. Арал расположен на расстоянии около 3,5 км от проектируемого газопровода;
- п. Торетам расположен на расстоянии около 4 км от проектируемого газопровода;
- п. Томенарык расположен на расстоянии около 1 км от проектируемого газопровода;
- проектируемая КС «Коркыт-Ата-2» размещается на расстоянии около 600 м от существующей КС;
- проектируемая КС «Караозек-2» размещается на расстоянии около 400 м от существующей КС.

Данное пространственное разделение является значимым фактором сохранения фонового состояния атмосферного воздуха. Установленные дистанции удаления превышают радиус распространения нормируемых концентраций загрязняющих веществ в приземном слое от источников первой нитки при нормальном режиме эксплуатации. Следовательно, площадки второй нитки физически размещаются вне зон выраженного негативного экологиче-



ского воздействия объектов первой нитки. Такая компоновка практически исключает вероятность наложения максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в одних и тех же точках воздействия, а влияние объектов на удаленные селитебные зоны ожидается пренебрежимо малым при условии подтверждения расчетами рассеивания.

4.4.1 Региональные и локальные условия рассеивания

Региональные условия рассеивания загрязняющих веществ в Кызылординской области определяются аридным климатом, открытым рельефом, высокой повторяемостью ветровых условий, засушливостью, сезонными температурными контрастами и возможностью пылепереноса с открытых поверхностей. По данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет» за 2025 год, на территории области наблюдались снегопад, метель, низовая метель, ливневый снег, туман, ледяной дождь, ливневой дождь, гроза, порывистый ветер до 27 м/с, шквал и сильная жара.

Открытый характер местности способствует проветриванию территории и рассеиванию загрязняющих веществ. Одновременно засушливость, ветровая активность и слабая закреплённость нарушенных поверхностей повышают риск вторичного пылеобразования при строительстве, движении техники, разработке траншей, планировке площадок, устройстве подъездов и временном складировании грунта.

На стадии строительства основными факторами воздействия на атмосферный воздух будут являться выбросы от строительной техники, дизель-генераторных установок, сварочных и окрасочных работ, а также пыление при земляных работах и движении автотранспорта. На стадии эксплуатации основными источниками воздействия являются технологическое оборудование КС «Арал-2», КС «Коркыт-Ата-2», КС «Караозек-2», ГПЭС, ДЭС, АГРС, ВП, РЭУ, узлы запуска и приема очистных устройств, продувочные свечи, запорная арматура и оборудование, связанное с периодическими технологическими операциями.

Пространственное разделение проектируемых объектов второй нитки и действующих объектов первой нитки является фактором ограничения кумулятивного воздействия. Расстояние от существующей КС «Арал» до проектируемой КС «Арал-2» составляет около 600 м; расстояние от существующей КС до проектируемой КС «Коркыт-Ата-2» — около 600 м; расстояние от существующей КС до проектируемой КС «Караозек-2» — около 400 м. При нормальном режиме эксплуатации такие расстояния обеспечивают раздельное формирование зон рассеивания выбросов и снижают вероятность наложения максимальных приземных концентраций от действующих и проектируемых источников.

Окончательная оценка условий рассеивания должна выполняться расчетным методом с учетом координат всех источников первой и второй нитки, параметров источников выбросов, режимов работы оборудования, метеорологических характеристик, фоновых концентраций по официальным справкам РГП «Казгидромет», рельефа местности и расчетных точек на границе санитарно-защитной зоны и ближайшей жилой застройки.

4.4.2 Действующие посты наблюдения, доступные фоновые данные

По данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет» по Кызылординской области за 2025 год, наблюдения за состоянием атмосферного воздуха проводятся в г. Кызылорда, п. Акай, п. Торетам, п. Шиели, г. Арал и п. Айтеке би.

В г. Кызылорда наблюдения осуществляются на 3 постах, в том числе на 1 посту ручного отбора проб и на 2 автоматических станциях. В целом по городу определяется до 8 показателей: взвешенные частицы, PM_{2.5}, PM₁₀, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота и озон.

В п. Торетам действует 1 стационарный пост наблюдения, расположенный по адресу ул. Муратбаева, 51А. Наблюдения выполняются в непрерывном режиме каждые 20 минут. На посту определяются взвешенные частицы, диоксид серы, оксид углерода и мощность эквивалентной дозы гамма-излучения.

В г. Арал действует 1 стационарный пост наблюдения по адресу ул. Бактыбай батыр, 119. Наблюдения выполняются в непрерывном режиме каждые 20 минут. Определяются диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота и озон.

Официальная фоновая справка РГП «Казгидромет» от 26.04.2026 по г. Кызылорда выдана для городского акимата Кызылорда, Косшынырауского сельского округа. Справка содержит фоновые концентрации при штиле 0–2 м/с, а также при скорости ветра 3–U* м/с по направлениям север, восток, юг и запад.

Таблица 4.4 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ по г. Кызылорда по справке РГП «Казгидромет» от 26.04.2026, мг/м³

Загрязняющее вещество	Штиль 0–2 м/с	Север	Восток	Юг	Запад
Взвешенные частицы PM _{2.5}	0,0282	0,0211	0,0283	0,0214	0,0259
Взвешенные частицы PM ₁₀	0,0400	0,0329	0,0465	0,0385	0,0455
Азота диоксид	0,1347	0,1104	0,1117	0,1114	0,1023
Взвешенные вещества	0,1525	0,1908	0,1801	0,1472	0,1516
Диоксид серы	8,6724	0,2374	0,2066	0,2466	0,2246
Углерода оксид	1,5773	2,1916	2,0530	1,2049	2,1892
Азота оксид	0,0402	0,0704	0,0238	0,0239	0,0207
Озон	0,1125	0,1614	0,1391	0,1078	0,1147

Значение фоновой концентрации диоксида серы при штиле 0–2 м/с приведено в таблице в соответствии с официальной справкой без корректировки. При выполнении расчетов рассеивания указанное значение подлежит дополнительной проверке по оригиналу справки и расчетному файлу, поскольку оно существенно отличается от значений по направлениям ветра и от данных годового бюллетеня.

Дополнительная официальная фоновая справка РГП «Казгидромет» от 26.04.2026 по п. Торетам выдана для Кызылординской области, Кармакшинского района, Жосалинского сельского округа. В справке приведены фоновые концентрации по диоксиду азота, диоксиду серы, оксиду углерода и оксиду азота.

Таблица 4.5 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ по п. Торетам по справке РГП «Казгидромет» от 26.04.2026, мг/м³

Загрязняющее вещество	Штиль 0–2 м/с	Север	Восток	Юг	Запад
Азота диоксид	0,0655	0,0628	0,0827	0,0337	0,0442
Диоксид серы	0,0137	0,0244	0,0172	0,0164	0,0184
Углерода оксид	1,9668	0,8083	0,9445	0,6248	0,6359
Азота оксид	0,0788	0,0156	0,0190	0,0043	0,0082

4.4.3 Фоновое загрязнение атмосферного воздуха

По данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет» за 2025 год, основными источниками загрязнения атмосферного воздуха Кызылординской области являются стационарные источники предприятий, автотранспорт и коммунально-бытовой сектор. В регионе действует 1633 предприятия, осуществляющих эмиссии в окружающую среду; фактические суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составляют 37,9 тыс. тонн. Количество автотранспортных средств составляет 64 651 единиц, в том числе 14 851 единица работает на газовом топливе.

По г. Кызылорда в 2025 году уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный: СИ = 4,2, НП = 0,2 %, ИЗА = 2,9. Среднемесячная концентрация диоксида серы составила 1,09 ПДКс.с. Максимально-разовые концентрации составили: диоксид серы — 4,24 ПДКм.р., оксид углерода — 1,81 ПДКм.р., оксид азота — 1,11 ПДКм.р. Случаи высокого и экстремально высокого загрязнения не отмечены.

По п. Торетам в 2025 году уровень загрязнения атмосферного воздуха характеризовался как низкий: СИ = 2,0, НП = 0 %. Среднемесячные концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК. Максимально-разовая концентрация взвешенных частиц составила 1,96 ПДКм.р.; концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Официальная фоновая справка по п. Торетам подтверждает наличие расчетных фоновых концентраций для основных продуктов сгорания топлива и маркерных веществ газотранспортной инфраструктуры: диоксида азота, диоксида серы, оксида углерода и оксида азота. Наибольшие значения по справке составляют: диоксид азота — 0,0827 мг/м³ при восточном направлении ветра, диоксид серы — 0,0244 мг/м³ при северном направлении ветра, оксид углерода — 1,9668 мг/м³ при штиле 0–2 м/с, оксид азота — 0,0788 мг/м³ при штиле 0–2 м/с.

По г. Арал в 2025 году уровень загрязнения атмосферного воздуха характеризовался как повышенный: СИ = 4,6, НП = 4 %. Среднемесячные концентрации составили: диоксид серы — 1,19 ПДКс.с., диоксид азота — 1,39 ПДКс.с., озон — 1,57 ПДКс.с. Максимально-разовые концентрации составили: диоксид серы — 4,59 ПДКм.р., оксид углерода — 3,85 ПДКм.р., диоксид азота — 1,97 ПДКм.р., озон — 1,41 ПДКм.р.

По п. Шиели в 2025 году уровень загрязнения атмосферного воздуха характеризовался как низкий: СИ = 1,1, НП = 0 %. Среднемесячная концентрация озона составила 1,67 ПДКс.с.; максимально-разовая концентрация диоксида серы — 1,06 ПДКм.р.; концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По п. Айтеке би в 2025 году уровень загрязнения атмосферного воздуха характеризовался как низкий: СИ = 1,4, НП = 0 %. Среднемесячные концентрации составили: диоксид серы — 2,25 ПДКс.с., диоксид азота — 2,47 ПДКс.с.; максимально-разовые концентрации составили: диоксид серы — 1,36 ПДКм.р., диоксид азота — 1,05 ПДКм.р.

С учетом данных бюллетеня и фоновых справок для оценки воздействия проектируемых объектов на атмосферный воздух наиболее значимыми загрязняющими веществами являются: взвешенные вещества, РМ_{2.5}, РМ₁₀, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, озон, сероводород, углеводороды, меркаптаны и иные компоненты, связанные с технологическими операциями газотранспортной инфраструктуры.

Фоновое состояние атмосферного воздуха в Кызылординской области является неоднородным. Для г. Кызылорда и г. Арал установлен повышенный уровень загрязнения, преимущественно за счет диоксида серы, оксида углерода, оксидов азота и озона. Для п. Торетам по данным бюллетеня установлен низкий уровень загрязнения атмосферного воздуха, при этом официальная фоновая справка дает расчетные фоновые концентрации по ключевым веществам, необходимым для моделирования воздействия проектируемых объектов. Для проектируемых объектов это означает необходимость обязательного учета фоновых концентраций по соответствующим участкам расчетов.

4.4.4 Чувствительные к загрязнению территории

К чувствительным рецепторам в пределах Кызылординской области относятся ближайшие селитебные территории, социальные объекты населенных пунктов, а также зоны возможного нахождения населения вблизи линейной части и площадочных объектов.

Основными чувствительными территориями для рассматриваемого участка являются:

- г. Арал, расположенный на расстоянии около 3,5 км от проектируемого газопровода;
- п. Торетам, расположенный на расстоянии около 4 км от проектируемого газопровода;
- п. Томенарык, расположенный на расстоянии около 1 км от проектируемого газопровода;
- селитебные территории в районе линейной части, крановых узлов, подъездных дорог и временных строительных площадок;
- существующие производственные объекты первой нитки: КС «Арал», существующая КС в районе КС «Коркыт-Ата-2», существующая КС в районе КС «Караозек-2».

Пространственное разделение второй нитки и существующей инфраструктуры первой нитки является важным фактором ограничения кумулятивного воздействия. Существующая КС «Арал» расположена на расстоянии около 600 м от проектируемой КС «Арал-2»; проектируемая КС «Коркыт-Ата-2» размещается на расстоянии около 600 м от существующей КС; проектируемая КС «Караозек-2» — на расстоянии около 400 м от существующей КС. При нормальном режиме эксплуатации указанные расстояния обеспечивают физическое разделение зон максимального приземного воздействия и снижают вероятность суммирования загрязняющих веществ от объектов первой и второй нитки в одних и тех же расчетных точках.

С учетом расстояний до селитебных зон — около 3,5 км до г. Арал, около 4 км до п. Торетам и около 1 км до п. Томенарык — влияние проектируемых объектов на жилую застройку ожидается ограниченным. Наиболее чувствительной точкой по расстоянию является п. Томенарык, расположенный на расстоянии около 1 км от проектируемого газопровода. Для данного направления необходимо выполнить отдельную проверку расчетом рассеивания по контрольным точкам на границе жилой зоны.

Для участка в районе п. Торетам при оценке воздействия применять официальные фоновые концентрации по справке РГП «Казгидромет» от 26.04.2026 по п. Торетам не целесообразно ввиду значительного удаления фонового поста от ближайшего источника загрязнения проектируемого газопровода (ближайшая свеча расположена на расстоянии 8 км от фонового поста). Для участков, расчет которых выполняется с использованием фоновой справки по г. Кызылорда, необходимо учитывать, что ближайший пост наблюдения расположен на расстоянии порядка 30 км от газопровода.

4.4.5 Климатическая уязвимость объекта и влияние климатических факторов на проект

Климатическая уязвимость проектируемых объектов в пределах Кызылординской области определяется засушливостью территории, ветровой активностью, возможностью пыльных явлений, сильной жарой, резкими сезонными и суточными колебаниями температуры, туманами, метелями, шквалистым ветром и неблагоприятными метеорологическими условиями. По данным РГП «Казгидромет», в 2025 году в области отмечались снегопад, метель, низовая метель, туман, ледяной дождь, ливневой дождь, гроза, порывистый ветер до 27 м/с, шквал и сильная жара.

На стадии строительства климатические факторы могут усиливать воздействие на атмосферный воздух за счет пылеобразования при снятии почвенного слоя, разработке траншей, планировке площадок, устройстве подъездных дорог, движении техники и временном складировании грунта. В сухие и ветреные периоды возрастает риск переноса пыли за пределы полосы отвода и временного ухудшения качества воздуха вблизи рабочих зон. В периоды сильного ветра, шквала, тумана и метели ухудшаются условия безопасного выполнения строительно-монтажных работ и контроля за источниками выбросов.

Для снижения воздействия на атмосферный воздух в период строительства должны предусматриваться: ограничение площади единовременно нарушаемых земель; увлажнение пылящих поверхностей; ограничение скорости движения автотранспорта; запрет движения техники вне установленных проездов; укрытие или закрепление сыпучих материалов; своевременная обратная засыпка траншей; техническая и биологическая рекультивация нарушенных участков; временное ограничение пылящих работ при сильном ветре и неблагоприятных метеорологических условиях.

На стадии эксплуатации климатические факторы могут влиять на надежность компрессорного оборудования, автономных и резервных источников энергоснабжения, систем автоматизации, вентиляции, продувочной арматуры, систем контроля загазованности и противоаварийной защиты. Проектные решения по КС «Арал-2», КС «Коркыт-Ата-2», КС «Ка-раозек-2», РЭУ, ВП, ГПЭС, ДЭС и АГРС должны учитывать расчетные температуры наружного воздуха, ветровые и снеговые нагрузки, пылезащиту оборудования, устойчивость систем контроля и безопасный доступ персонала.

Климатические аспекты проекта также связаны с выбросами парниковых газов и загрязняющих веществ при работе компрессорного оборудования, автономных и резервных источников энергоснабжения, технологических продувках, стравливании газа и возможных утечках метана. Для ограничения воздействия должны быть обеспечены минимизация объема и продолжительности продувок, поэтапный пуск оборудования, контроль герметичности трубопроводов и арматуры, применение исправного оборудования, учет метеорологических условий при проведении технологических операций и исключение неорганизованных выбросов.

С учетом пространственного разделения проектируемых и существующих объектов, расстояний до селитебных зон, наличия официальных фоновых справок по г. Кызылорда и п. Торетам климатическая уязвимость объекта оценивается как управляемая. Остаточное воздействие на атмосферный воздух при нормальном режиме эксплуатации ожидается локальным и пренебрежимо малым для удаленных селитебных зон при условии соблюдения проектных решений, регламентов эксплуатации, контроля герметичности и подтверждения расчетами рассеивания.

4.5 Атмосферный воздух и климатические аспекты. Туркестанская область

Настоящая глава содержит характеристику базового состояния атмосферного воздуха и климатических факторов на участке реализации проекта «Строительство второй нитки МГ “Бейнеу–Бозой–Шымкент”» в пределах Туркестанской области.

Для характеристики существующего состояния атмосферного воздуха использованы данные Информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды по городу Шымкент и Туркестанской области за 2025 год, подготовленного филиалом РГП «Казгидромет» по Туркестанской области, а также официальные фоновые справки РГП «Казгидромет» от 26.04.2026 по г. Туркестан и г. Шымкент, выданные для объекта «Строительство второй нитки магистрального газопровода “Бейнеу–Бозой–Шымкент”». Фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2021–2025 годы.

Ближайший пост наблюдения г. Туркестан расположен на расстоянии около 16 км от проектируемого газопровода (рисунок 4.11); жилая застройка г. Туркестан расположена на расстоянии около 2 км от газопровода. Ближайший пост наблюдения г. Шымкент расположен на расстоянии около 16 км от проектируемой ГИС «Акбулак-2» (рисунок 4.12).



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФЕТРАНС»

Существующая КС «Туркестан» расположена на расстоянии более 1 км от проектируемой КС «Туркестан-2». Проектируемая ГИС «Акбулак-2» размещается на расстоянии 1600 м от существующей КС.

Данное пространственное разделение является значимым фактором сохранения фоновое состояние атмосферного воздуха. Установленные дистанции удаления превышают радиус распространения нормируемых концентраций загрязняющих веществ в приземном слое от источников первой нитки при нормальном режиме эксплуатации. Следовательно, площадки второй нитки физически размещаются вне зон выраженного негативного экологического воздействия объектов первой нитки. Такая компоновка практически исключает вероятность наложения максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в одних и тех же точках воздействия, а влияние объектов на удаленные селитебные зоны ожидается пренебрежимо малым при условии подтверждения расчетами рассеивания.

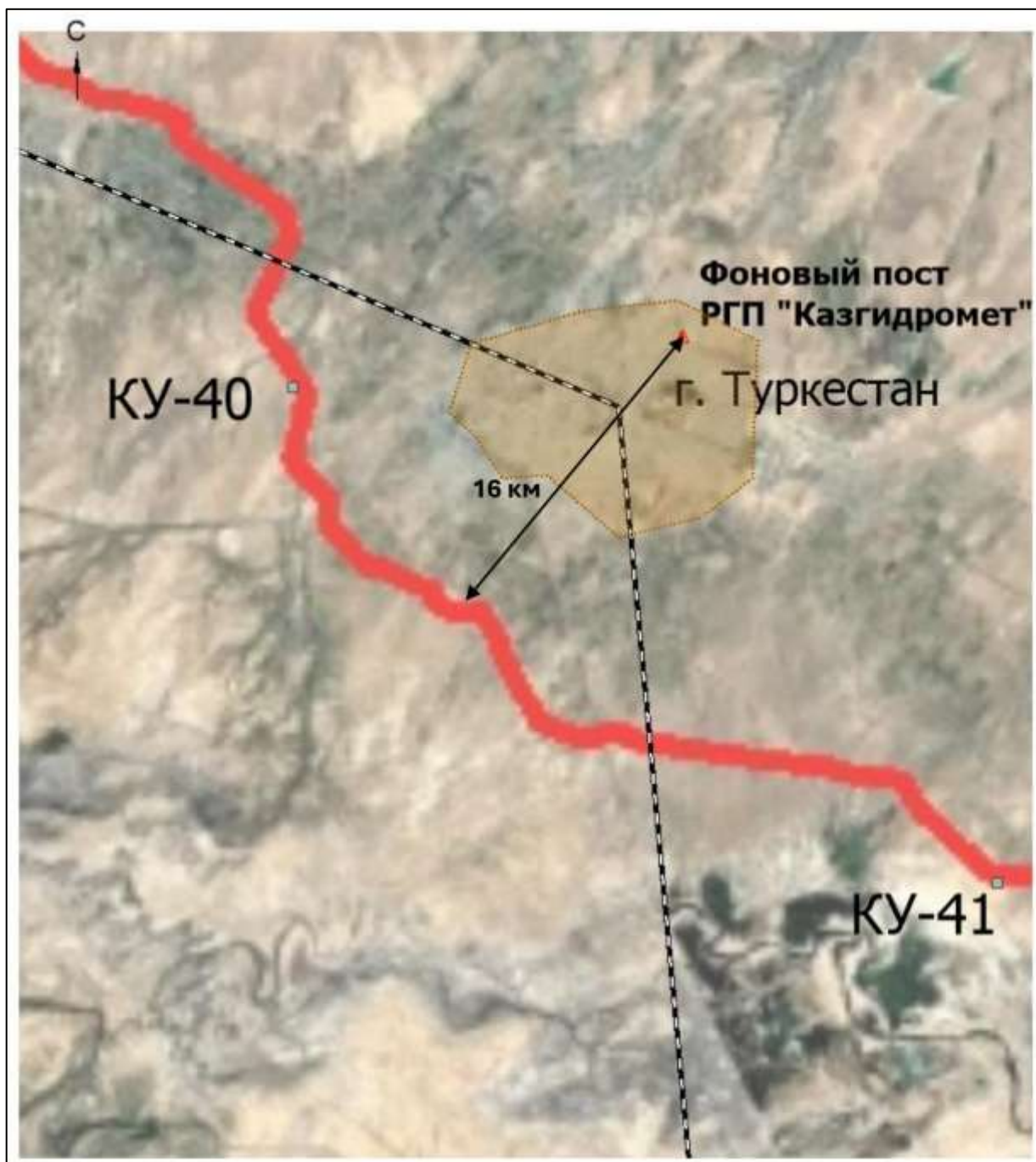


Рисунок 4.10 - Расположение фонового поста РГП «Казгидромет» в г. Туркестан по отношению к газопроводу



Рисунок 4.11 - Расположение фонового поста РГП «Казгидромет» в г. Туркестан по отношению к газопроводу

4.5.1 Региональные и локальные условия рассеивания

Региональные условия рассеивания загрязняющих веществ в Туркестанской области определяются открытым характером территории, континентальностью климата, высокой повторяемостью ветровых условий, засушливыми периодами, высокой летней температурой и возможностью пылеобразования с открытых и нарушенных поверхностей.

Открытый рельеф и ветровой режим способствуют проветриванию территории и рассеиванию загрязняющих веществ. Одновременно засушливость, высокая температура воздуха, ветровая активность и наличие открытых грунтовых поверхностей повышают риск вторичного пылеобразования при строительстве, движении техники, разработке траншей, планировке площадок, устройстве подъездов и временном складировании грунта.

По данным бюллетеня РГП «Казгидромет», в г. Шымкент в связи с неблагоприятными метеорологическими условиями 10–13 января 2025 года фиксировалось загрязнение атмосферного воздуха. Указанный фактор подтверждает необходимость учета НМУ при планировании строительных и технологических операций, связанных с выбросами загрязняющих веществ.



На стадии строительства основными факторами воздействия на атмосферный воздух будут являться выбросы от строительной техники, дизель-генераторных установок, сварочных и окрасочных работ, а также пыление при земляных работах, движении автотранспорта и обращении с минеральным грунтом.

На стадии эксплуатации основными источниками воздействия будут технологическое оборудование КС «Туркестан-2», ГИС «Акбулак-2», автономные и резервные источники энергоснабжения, продувочные свечи, запорная арматура, узлы запуска и приема очистных устройств и иное оборудование, связанное с периодическими технологическими операциями.

Существующая КС «Туркестан» расположена на расстоянии более 1 км от проектируемой КС «Туркестан-2», а проектируемая ГИС «Акбулак-2» — на расстоянии 1600 м от существующей КС. При штатном режиме эксплуатации такие расстояния обеспечивают пространственное разделение зон рассеивания выбросов и снижают вероятность кумулятивного суммирования загрязняющих веществ от источников первой и второй нитки.

Окончательная оценка условий рассеивания должна выполняться расчетным методом с учетом координат источников первой и второй нитки, параметров выбросов, режимов работы оборудования, метеорологических характеристик, фоновых концентраций по официальным справкам РГП «Казгидромет», рельефа местности и расчетных точек на границе санитарно-защитной зоны и ближайшей жилой застройки.

4.5.2 Действующие посты наблюдения, доступные фоновые данные

По данным Информационного бюллетеня РГП «Казгидромет» за 2025 год, наблюдения за качеством атмосферного воздуха в г. Туркестан проводятся на 3 автоматических станциях. В целом по городу определяется до 6 показателей: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, озон и сероводород.

Посты наблюдения г. Туркестан расположены по адресам: ул. Алаша Байтак жырау, район Оралман; центр города, пр. Б. Саттарханова; ул. А. Сандыбая, 58В, мкр. Бекзата. Наблюдения выполняются в непрерывном режиме каждые 20 минут.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха г. Шымкент проводятся на 6 постах наблюдения, в том числе на 4 постах ручного отбора проб и на 2 автоматических станциях. В целом по городу определяется до 13 показателей: взвешенные частицы, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, аммиак, сероводород, формальдегид, оксид азота, бенз(а)пирен, кадмий, медь, свинец и хром.

Официальная фоновая справка РГП «Казгидромет» по г. Туркестан от 26.04.2026 выдана для Туркестанской области, района Сауран, сельского округа Ушкайык.

Таблица 4.6 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ по г. Туркестан по справке РГП «Казгидромет» от 26.04.2026, мг/м³

Загрязняющее вещество	Штиль 0–2 м/с	Север	Восток	Юг	Запад
Азота диоксид	0,1597	0,0984	0,1409	0,1179	0,1144
Взвешенные вещества	0,1456	0,0750	0,0703	0,0592	0,0446
Диоксид серы	0,0522	0,0523	0,0463	0,0475	0,0502
Углерода оксид	2,2358	1,4064	1,5811	1,4541	1,1828
Азота оксид	0,0925	0,0843	0,1094	0,0924	0,0771
Озон	0,0273	0,0653	0,0539	0,0435	0,0526
Сероводород	0,0026	0,0023	0,0020	0,0029	0,0023

Официальная фоновая справка РГП «Казгидромет» по г. Шымкент от 26.04.2026 выдана для Туркестанской области, Сайрамского района, Акбулакского сельского округа.

Таблица 4.7 - Фоновые концентрации загрязняющих веществ по г. Шымкент по справке РГП «Казгидромет» от 26.04.2026, мг/м³

ке РГП «Казгидромет» от 26.04.2026, мг/м³

Загрязняющее вещество	Штиль 0–2 м/с	Север	Восток	Юг	Запад
Азота диоксид	0,1977	0,2134	0,1974	0,2169	0,1973
Взвешенные вещества	0,6596	0,6455	0,6168	0,6021	0,6311
Диоксид серы	0,0302	0,0338	0,0461	0,0288	0,0603
Углерода оксид	4,8344	5,1003	4,9512	4,6535	4,3851
Азота оксид	0,0628	0,0557	0,0861	0,0614	0,0701
Сероводород	0,0064	0,0055	0,0082	0,0056	0,0210

4.5.3 Фоновое загрязнение атмосферного воздуха

По данным бюллетеня РГП «Казгидромет», основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в рассматриваемом регионе являются стационарные источники выбросов и автотранспорт. По г. Шымкент количество стационарных источников выбросов загрязняющих веществ составляет 3976 единиц; по Туркестанской области — 8363 единицы. По состоянию на 2024 год в г. Шымкент зарегистрировано 450 000 единиц автотранспортных средств, из них 418 500 единиц — легковые автомобили.

В г. Шымкент в 2025 году уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный: ИЗА = 6, СИ = 3,6, НП = 12 % по сероводороду в районе поста №5, мкр. Самал. Средние концентрации составили: формальдегид — 1,75 ПДКс.с., диоксид азота — 1,21 ПДКс.с., взвешенные вещества — 1,39 ПДКс.с. Максимально-разовые концентрации составили: сероводород — 3,61 ПДКм.р., оксид углерода — 2,2 ПДКм.р., взвешенные вещества — 1,0 ПДКм.р. Случаи высокого и экстремально высокого загрязнения не отмечены.

По жилому массиву Кызылсай уровень загрязнения атмосферного воздуха в 2025 году оценивался как повышенный: СИ = 4,35, НП = 17 % по диоксиду азота. Средняя концентрация диоксида азота составила 3,85 ПДКс.с. Максимально-разовые концентрации составили: диоксид азота — 4,35 ПДКм.р., оксид углерода — 2,53 ПДКм.р., диоксид серы — 1,44 ПДКм.р., озон — 3,35 ПДКм.р. Случаи высокого и экстремально высокого загрязнения не отмечены.

По г. Туркестан в 2025 году уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как высокий: ИЗА = 8, НП = 43 % по диоксиду азота, СИ = 4,9 по диоксиду серы. Средние концентрации составили: диоксид азота — 1,70 ПДКс.с., диоксид серы — 4,27 ПДКс.с., озон — 1,16 ПДКс.с. Максимально-разовые концентрации составили: диоксид азота — 3,79 ПДКм.р., диоксид серы — 4,87 ПДКм.р., оксид азота — 1,81 ПДКм.р., оксид углерода — 2,80 ПДКм.р., сероводород — 3,73 ПДКм.р. Случаи высокого и экстремально высокого загрязнения не отмечены.

Таким образом, фоновое загрязнение атмосферного воздуха в районе г. Туркестан характеризуется повышенной и высокой нагрузкой по диоксиду азота, диоксиду серы, оксиду углерода, оксиду азота, озону и сероводороду. Для участка ГИС «Акбулак-2» дополнительное значение имеют фоновые данные по г. Шымкент, где фиксируются повышенные концентрации взвешенных веществ, оксида углерода, диоксида азота и сероводорода.

4.5.4 Чувствительные к загрязнению территории

К чувствительным рецепторам в пределах Туркестанской области относятся ближайшие селитебные территории, объекты социальной инфраструктуры, зоны проживания населения, а также территории возможного нахождения населения вблизи линейной части и площадочных объектов.

Основными чувствительными территориями для рассматриваемого участка являются:

1. жилая застройка г. Туркестан, расположенная на расстоянии около 2 км от проектируемого газопровода;
2. селитебные территории, расположенные вблизи трассы газопровода и подъездных дорог;
3. существующая КС «Туркестан», расположенная на расстоянии более 1 км от проектируемой КС «Туркестан-2»;
4. проектируемая КС «Туркестан-2»;
5. проектируемая ГИС «Акбулак-2», размещаемая на расстоянии 1600 м от существующей КС;
6. посты наблюдения РГП «Казгидромет» в г. Туркестан и г. Шымкент;
7. временные строительные площадки, участки движения строительной техники и места складирования грунта.

Жилая застройка г. Туркестан находится на расстоянии около 2 км от проектируемого газопровода. При указанном расстоянии воздействие штатных выбросов проектируемых объектов на селитебную территорию ожидается ограниченным, но должно быть подтверждено расчетами рассеивания по контрольным точкам на границе жилой зоны.

Существующая КС «Туркестан» расположена на расстоянии более 1 км от проектируемой КС «Туркестан-2», а проектируемая ГИС «Акбулак-2» — на расстоянии 1600 м от существующей КС. Данное пространственное разделение снижает вероятность наложения зон максимального приземного воздействия от источников первой и второй нитки. При нормальном режиме эксплуатации указанные расстояния обеспечивают физическое разделение основных зон рассеивания и ограничивают риск кумулятивного суммирования загрязняющих веществ в точках воздействия.

4.5.5 Климатическая уязвимость объекта и влияние климатических факторов на проект

Климатическая уязвимость проектируемых объектов в пределах Туркестанской области определяется высокой летней температурой, засушливыми периодами, ветровой активностью, возможностью пылеобразования, сезонными температурными колебаниями и периодическим формированием неблагоприятных метеорологических условий.

На стадии строительства климатические факторы могут усиливать воздействие на атмосферный воздух за счет пылеобразования при снятии почвенного слоя, разработке траншей, планировке площадок, устройстве подъездных дорог, движении техники и временном складировании грунта. В сухие и ветреные периоды возрастает риск переноса пыли за пределы полосы отвода и временного ухудшения качества воздуха вблизи рабочих зон.

Для снижения воздействия на атмосферный воздух в период строительства должны предусматриваться: ограничение площади единовременно нарушаемых земель; увлажнение пылящих поверхностей; ограничение скорости движения автотранспорта; запрет движения техники вне установленных проездов; укрытие или закрепление сыпучих материалов; своевременная обратная засыпка траншей; техническая и биологическая рекультивация нарушенных участков; временное ограничение пылящих работ при сильном ветре и неблагоприятных метеорологических условиях.

На стадии эксплуатации климатические факторы могут влиять на надежность технологического оборудования, автономных и резервных источников энергоснабжения, систем автоматизации, вентиляции, продувочной арматуры, систем контроля загазованности и противоаварийной защиты. Проектные решения по КС «Туркестан-2», ГИС «Акбулак-2» и сопутствующим объектам должны учитывать расчетные температуры наружного воздуха, вет-

ровые нагрузки, пылезащиту оборудования, устойчивость систем контроля и безопасный доступ персонала.

Климатические аспекты проекта также связаны с выбросами парниковых газов и загрязняющих веществ при работе компрессорного оборудования, автономных и резервных источников энергоснабжения, технологических продувках, стравливании газа и возможных утечках метана. Для ограничения воздействия должны быть обеспечены минимизация объема и продолжительности продувок, поэтапный пуск оборудования, контроль герметичности трубопроводов и арматуры, применение исправного оборудования, учет метеорологических условий при проведении технологических операций и исключение неорганизованных выбросов.

С учетом расстояния около 2 км до жилой застройки г. Туркестан, удаления существующей КС «Туркестан» более чем на 1 км от проектируемой КС «Туркестан-2», размещения ГИС «Амбулак-2» на расстоянии 1600 м от существующей КС и наличия официальных фоновых справок РГП «Казгидромет», климатическая уязвимость объекта оценивается как управляемая. Остаточное воздействие на атмосферный воздух при нормальном режиме эксплуатации ожидается локальным и пренебрежимо малым для удаленных селитебных зон при условии соблюдения проектных решений, регламентов эксплуатации, контроля герметичности и подтверждения расчетами рассеивания.

4.6 Общие выводы по базовому состоянию атмосферного воздуха и климатическим аспектам по трассе газопровода

Анализ пространственного положения трассы второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент», проектируемых компрессорных станций, ГИС и прилегающих селитебных территорий показывает, что линейная часть и основные площадочные объекты размещаются вне зон влияния значимых стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха как первой нитки газопровода, так и иных промышленных объектов. В соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду нормативы допустимых выбросов устанавливаются расчетным путем по области воздействия конкретного объекта, определяемой моделированием рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ, а сама область воздействия представляет собой территорию, подверженную антропогенной нагрузке данного источника. Следовательно, при отсутствии пересечения трассы и площадок второй нитки с областью воздействия существующих источников отсутствуют правовые и методические основания относить рассматриваемые участки к зонам устойчивого антропогенного загрязнения от первой нитки либо сторонних промышленных объектов.

По имеющимся исходным данным проектируемые объекты второй нитки размещены с пространственным разрывом относительно существующей инфраструктуры первой нитки: в Мангистауской области — на удалении 417–800 м, в Актюбинской области — около 1 км от существующей КС «Бозой», в Кызылординской области — на расстоянии 400–600 м от существующих КС, в Туркестанской области — более 1 км от существующей КС Туркестан и 1600 м от существующей ГИС Амбулак. Указанные расстояния по своему характеру подтверждают размещение новых объектов вне непосредственной зоны влияния действующих источников первой нитки при нормальном режиме эксплуатации. Для объектов транспорта и хранения газа методика расчета выбросов прямо предусматривает, что основными загрязнителями являются продукты сгорания газа и эпизодические технологические выбросы, связанные с работой КС, ГРС и продувочными операциями. При этом применяемое нормирование ориентировано на конкретные источники и их расчетную область воздействия, а не на произвольное распространение влияния на значительные расстояния без подтверждающего моделирования.



Трасса второй нитки проходит на удалении от крупных населенных пунктов, в которых органами РГП «Казгидромет» осуществляются наблюдения за фоновыми концентрациями загрязняющих веществ. Ближайшие посты наблюдения расположены в населенных пунктах Бейнеу, Кызылорда, Туркестан и Шымкент на расстояниях, не совпадающих с положением линейной части и отдельных площадок проекта. Согласно Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду, при установлении нормативов выбросов учитываются значения фоновых концентраций вредных веществ в воздухе от остальных источников города или другого населенного пункта, а метеорологические характеристики принимаются по данным производителей информации о состоянии окружающей среды. Из буквального содержания нормы следует, что фоновые концентрации используются применительно к территории соответствующего города или населенного пункта, где расположены действующие источники и посты наблюдения, а не автоматически переносятся на удаленные участки линейного объекта, находящиеся вне городской застройки и вне области воздействия контролируемых источников.

Таким образом, фоновые справки РГП «Казгидромет», выданные по постам населенных пунктов Бейнеу, Кызылорда, Туркестан и Шымкент, могут использоваться для общей характеристики регионального состояния атмосферного воздуха в разделе базового сценария, но не являются достаточным и методически корректным основанием для прямого учета в расчетах рассеивания по удаленным участкам трассы второй нитки без специального обоснования репрезентативности этих постов для конкретной площадки. Методика требует учитывать общую нагрузку на атмосферный воздух с учетом географических, климатических и иных природных условий, расположения промышленных площадок и участков жилой застройки, а граница области воздействия определяется расчетом для конкретного объекта. Следовательно, перенос фоновой справки из города или иного населенного пункта на удаленный линейный участок, расположенный вне зоны наблюдаемой антропогенной нагрузки, противоречит самой логике расчета области воздействия и требованиям к исходным данным для нормирования выбросов.

Дополнительно следует учитывать, что для объектов газотранспортной системы действующая методика расчета выбросов на объектах транспорта и хранения газа устанавливает единые подходы к определению параметров выбросов КС, ГРС и других элементов магистральных газопроводов. Эта методика ориентирована на расчет характеристик источников конкретного объекта, а не на использование произвольных удаленных фоновых значений без привязки к месту размещения источника. В сочетании с требованиями Методики определения нормативов эмиссий это подтверждает, что для участков трассы, находящихся на значительном удалении от постов наблюдения в населенных пунктах, применение соответствующих фоновых справок в расчетах рассеивания требует отдельного подтверждения репрезентативности либо должно быть заменено иными корректными исходными данными, включая расчет природного фона, данные по местным метеоусловиям и результаты моделирования по конкретной площадке.

С учетом размещения трассы второй нитки и площадочных объектов на удалении от действующих промышленных источников, от крупных населенных пунктов и от зон наблюдений стационарных постов РГП «Казгидромет» следует сделать вывод, что рассматриваемые участки в базовом сценарии не относятся к территориям с доказанным устойчивым антропогенным загрязнением атмосферного воздуха. Пространственное разделение между объектами первой нитки и проектируемыми объектами второй нитки исключает их взаимное влияние в нормальном режиме эксплуатации на уровне, значимом для оценки качества атмосферного воздуха, а влияние иных промышленных объектов не подтверждено ни расположением трассы, ни данными о пересечении области воздействия.

Поскольку трасса проходит вне крупных урбанизированных зон и на удалении от антропогенных источников загрязнения, основным фактором, определяющим качество атмосферного воздуха на большей части рассматриваемой территории, являются природные и климатические явления, прежде всего ветровое пыление и перенос минеральной пыли с открытых поверхностей. Такой вывод согласуется с региональными бюллетенями РГП «Казгидромет», в которых рост концентраций взвешенных веществ и частиц PM_{2.5}/PM₁₀ связывается с сильными ветрами, пыльными бурями, сухостью территории и иными природными факторами.

Для окончательного нормативного обоснования в расчетах рассеивания по отдельным площадкам второй нитки должны использоваться исходные данные, репрезентативные именно для этих площадок и соответствующие требованиям Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. При отсутствии такой репрезентативности фоновые справки по удаленным постам населенных пунктов следует использовать только как справочную характеристику регионального фона в разделе базового сценария, но не как прямую расчетную добавку (C_{ϕ}) к моделированию приземных концентраций на трассе и удаленных производственных площадках. Это подтверждает, что в настоящем проекте базовое состояние атмосферного воздуха по трассе второй нитки должно рассматриваться как близкое к незагрязненному в антропогенном отношении, а доминирующее влияние на его качество оказывают природные процессы пыления.

4.7 Водные ресурсы

Оценка фоновое состояние водных ресурсов в коридоре проектирования второй нитки магистрального газопровода «Бейнеу–Бозой–Шымкент» (ББШ-2) охватывает обширный географический профиль протяженностью 1455,2 км, пересекающий четыре области Республики Казахстан: Мангистаускую, Актюбинскую, Кызылординскую и Туркестанскую. Гидрологический и гидрогеологический облик данной территории характеризуется экстремальной контрастностью — от практически безводных пустынных плато Устюрта и Приаральских Каракумов до интенсивно эксплуатируемых ирригационных систем долины реки Сырдарьи и паводкоопасных предгорных равнин хребта Каратау.² Настоящая глава представляет собой детальный анализ компонентов водной среды, сформированный на основе материалов инженерно-экологических изысканий, данных государственного мониторинга РГП «Казгидромет» и нормативно-правовых актов акиматов областей.²

4.7.1 Поверхностные воды

Поверхностный сток на протяжении большей части трассы ББШ-2 характеризуется как крайне нестабильный, дефицитный и подверженный сильному антропогенному воздействию. Гидрографическая сеть распределена неравномерно, что требует отдельного анализа по природно-климатическим зонам прохождения объекта.

Гидрологический режим западного и центрального участков (Мангистауская и Актюбинская области)

Участок трассы от начальной точки в районе Бейнеу (ПК 0) до границы с Кызылординской областью проходит через территорию плато Устюрт и Северо-Прикаспийскую низменность. Согласно многолетним наблюдениям метеостанций «Бейнеу» и «Аяккум», район относится к зоне экстремального дефицита влаги. Годовая сумма осадков варьируется в пределах 130–150 мм, при этом испаряемость превышает этот показатель в 10–12 раз.

Гидрографическая сеть здесь представлена преимущественно временными водотоками — логами и «саями», которые функционируют исключительно в период интенсивного

весеннего снеготаяния (март–апрель) или эпизодически после ливневых осадков в летний период. В остальное время года русла остаются сухими. В бессточных понижениях рельефа формируются такыры и шорные солончаки (например, шор Барсакельмес), которые выполняют роль временных водоприемников для местного поверхностного стока. Из-за высокой минерализации почв и подстилающих пород, талый сток на этих участках быстро насыщается солями, становясь непригодным для хозяйственного использования.

В Мангистауской области трасса пересекает: Эпизодические сая (сухие русла) и балки; каньон Киянды (2-й км трассы) глубиной около 1 м с временным стоком; Солончаково-такырные понижения, где возможен временный застой воды в паводковый период.

В Актюбинской области речная сеть принадлежит к бессточным бассейнам Каспийского моря и внутренних водоемов; истоки рек расположены в системе горного кряжа Мугоджары. Река Жыландысай: локальный маловодный водоток в Шалкарском районе и река Ирғиз не пересекается газопроводом.

Бассейн реки Сырдарья (Кызылординская область)

На Кызылординский участок приходится наибольшая протяженность трассы — 848,1 км. Сырдарья является главной водной артерией региона и характеризуется сложным, полностью зарегулированным гидрологическим режимом. Основное питание реки — снегово-ледниковое, однако в нижнем течении оно трансформировано каскадом водохранилищ и забором воды на орошение.

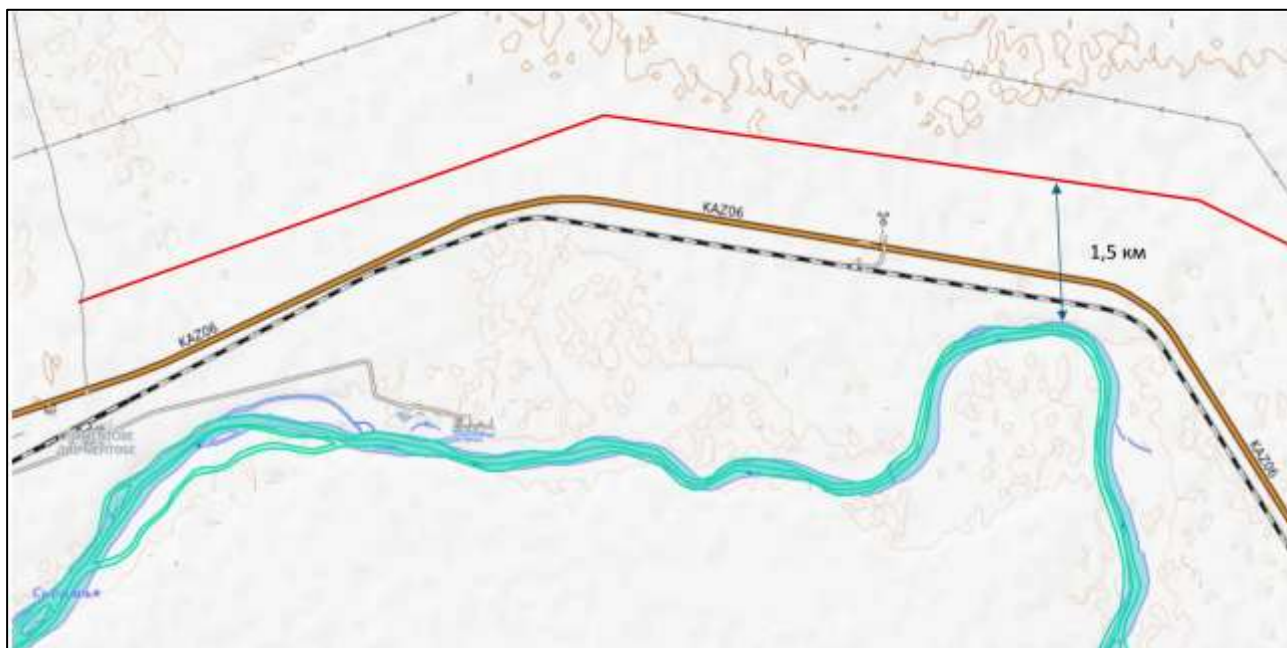


Рисунок 4.12 – Трасса газопровода по отношению к реке Сырдарья в Кармакшинском районе Кызылординской области



Рисунок 4.13 – Трасса газопровода и его объекты по отношению к р. Сырдарья в Казалинском районе Кызылординской области

Данный участок характеризуется максимальной гидрологической нагрузкой. Трасса проложена вдоль долины реки Сырдарья, многократно пересекая пойменные участки, разветвленную сеть оросительных каналов и ирригационных сооружений. Наиболее близко к реке Сырдарья трасса газопровода подходит в Кармакшинском районе на расстоянии 1500 м (рисунок 4.13). Объекты вахтового поселка «Аксуат-2» размещаются на расстоянии более 3 км от реки (рисунок 4.14). На всем остальном протяжении газопровод проходит на значительном удалении от реки.

Уровень поверхностных и грунтовых вод в пойменной зоне значительно повышается в паводковый период (апрель–июнь), создавая риски подтопления.

Согласно бюллетеням Казгидромета, водность реки в последние годы подвержена значительным колебаниям, связанным с климатическими циклами и трансграничным распределением водных ресурсов. Для нижнего течения характерно весенне-летнее половодье, однако из-за регулирования стока часто наблюдаются зимние паводки, вызванные зажорными явлениями и сбросами из водохранилищ. Трасса газопровода пересекает пойменные участки Сырдарьи, которые характеризуются развитой системой стариц, ериков и дельтовых озер. Качество воды оценивается как умеренно загрязненное (III–IV класс), с повышенным содержанием сульфатов и хлоридов, что обусловлено сбросом коллекторно-дренажных вод с рисовых массивов.

Реки Туркестанской области

Туркестанский участок (ПК 1208 — ПК 1455) характеризуется более густой речной сетью, обусловленной близостью горных систем Западного Тянь-Шаня. Трасса пересекает ряд значимых рек бассейна Арыси.

Таблица 4.8 - Гидрологическая характеристика основных рек, пересекаемых газопро-



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

водом (Туркестанская обл.)

Наименование реки	Тип питания	Период половодья	Особенности рек и русловых процессов
Актобе	Дождевое/родниковое	Весна	Малая река юго-западного склона хребта Каратау со снеговым питанием и весенним половодьем. Малый дебит, высокая чувствительность к осадкам
Карашик	Дождевое/родниковое	Весна	Малая река юго-западного склона хребта Каратау со снеговым питанием и весенним половодьем. Участок пересечения трассой: ПК 12589 – ПК 12593. Малый дебит, высокая чувствительность к осадкам
Шаян	Смешанное, с преобладанием снегового и дождевого	Весна	Средний многолетний расход воды у села Мынбулак: 1,93 м ³ /с. Имеет более 90 притоков, крупнейшие — Майбулак и Акбет. Малый дебит, высокая чувствительность к осадкам
Боген	Смешанное, с преобладанием снегового и дождевого	Весна	Среднегодовой расход (Красный мост / Кызылкопир) -4,36 м ³ /с. Высокая чувствительность к осадкам. В верхней части бассейна строится новое водохранилище «Байдибек-ата» в месте слияния Балабоген и Улькен-Боген; его задача — аккумулировать паводковую воду и в вегетационный период направлять её в Богенское водохранилище.
Боралдай	Снегово-дождевое	Март — май	Правый приток р. Арысь. Длина составляет 59 км (с учетом истока Улькенборалдай — 126 км), площадь бассейна — 1800 км ² . Пересечение трассой МГ ББШ-2 предусмотрено на участке ПК 13952 – ПК 13956. Резкие подъемы уровней, мелеет в августе
Котырган	Эфемерное	Весна	Малый водоток. Участок пересечения трассой: ПК 14149 – ПК 14153. Пересыхает полностью в летнюю межень
Сарыбулак	Снегово-дождевое	Март — май	Малая река юго-западного склона хребта Каратау со снеговым питанием и весенним половодьем. Малый дебит, высокая чувствительность к осадкам
Арысь	Снегово-дождевое	Март — июнь	Крупный правый приток Сырдарии, отличающийся значительным водосбором и ранневесенним половодьем. Вода в реке умеренно загрязненная (3 класс), фоновыми загрязнителями выступают сульфаты и аммоний-ион, что связано с развитым орошаемым земледелием в регионе. Воды реки Арысь будут временно забираться для проведения гидроиспытаний секций трубопровода. Высокая мутность в паводок, блуждающее русло.
Аксу	Ледниково-снеговое	Апрель — июль	Пересекается на 1446 км трассы. Это крупный водоток с шириной русла в створе перехода 47,0 м и расчетной глубиной 41,99 м. Качество воды в реке Аксу стабильно оценивается как «очень хорошее» (1 класс). Бурный поток, интенсивный размыв берегов.

Русло Мандайтал (Майдантал): Сухое русло, сток носит эпизодический характер (глубина русла до 1,5 м). Пересечение зафиксировано на участке ПК 1220 – ПК 1221.

Для рек Туркестанской области характерна высокая паводковая активность. Например, река Аксу, являясь горно-предгорным потоком, обладает значительной кинетической энергией, что требует особого внимания к берегоукреплению в местах переходов.² Пересекаемые трассой поймы рек Сарыбулак и Мандайтал представляют собой зоны временного затопления, где сток появляется только в экстремально влажные годы или при прорывах дамб.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

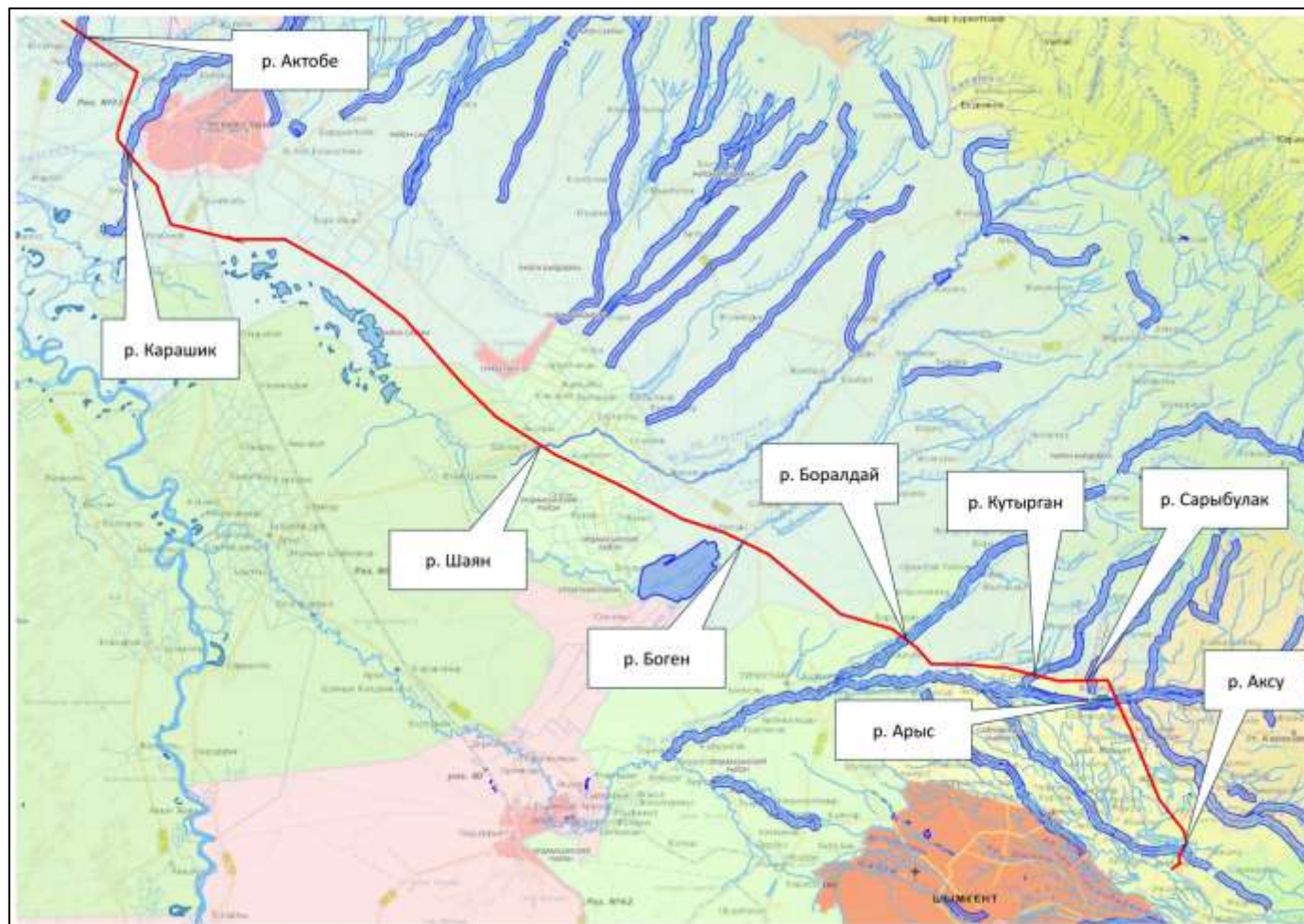


Рисунок 4.14 – Реки и их водоохранные зоны, пересекаемые газопроводом на территории Туркестанской области



Искусственные водные объекты и каналы

Трасса газопровода пересекает густую сеть ирригационных сооружений, особенно в Кызылординской и Туркестанской областях. К наиболее значимым объектам относятся: Телекольский канал: магистральный объект, пересекающий трассу в Кызылординской области; обеспечивает водоподачу в озерные системы. Бестамский канал: оросительная артерия, критически важная для местного сельского хозяйства. Многочисленные арычные системы в Сауранском и Ордабасинском районах Туркестанской области, эксплуатируемые в период вегетации (апрель–сентябрь).

Инженерные решения при пересечении водных преград

В соответствии с проектными решениями предусмотрено два способа прокладки газопровода:

Открытый способ (дюкер): для малых рек и каналов шириной до 25 м. Предусматривает устройство временного обводного канала и последующее укрепление берегов.

Метод наклонно-направленного бурения (ННБ): приоритетный метод для водных объектов шириной более 25 м (р. Сырдарья, р. Арыс и др.). Позволяет сохранить целостность русла и береговой линии.

4.7.2 Подземные воды

Гидрогеологические условия территории определяются положением трассы в пределах четырех крупных артезианских бассейнов: Северо-Устьюртского, Прикаспийского, Сырдарьинского и Чу-Сарысуйского. Оценка подземных вод является критической из-за высокого уровня залегания грунтовых вод (УГВ) на отдельных участках и необходимости обеспечения стационарных объектов питьевой водой.²

Уровни залегания и риск подтопления

Глубина залегания подземных вод варьируется от первых десятков сантиметров до нескольких сотен метров.

Таблица 4.9 - Характеристика уровней грунтовых вод по участкам трассы

Участок (км / регион)	Глубина залегания УГВ (м)	Степень риска для строительства	Примечание
ПК 0 - ПК 121 (Мангистау)	> 10.0 - 20.0	Низкая	Вскрываются локально в понижениях
ПК 520 - ПК 930 (Кызылорда)	0.5 - 1.5	Высокая	Зона влияния Сырдарьи и орошения
ПК 1090 - ПК 1455 (Туркестан)	5.0 - 20.0	Средняя	Предгорная равнина

В Кызылординской области, на участке прохождения через пойму Сырдарьи, высокий УГВ (0,5–1,5 м в период вегетации) создает условия для обводнения строительных траншей. Из-за песчаного и супесчаного состава грунтов возможен быстрый приток воды, что требует применения систем водопонижения или усиленной изоляции трубопровода.

Качественное состояние и минерализация

Химический состав подземных вод крайне неоднороден. В пустынных зонах преобладают солоноватые и соленые воды, в то время как в предгорьях и глубоких горизонтах сосредоточены запасы пресных вод.

Участок КС «Бейнеу-2» (Мангистауская обл.): Водоснабжение площадки осуществляется из артезианских скважин, вскрывающих альб-сеноманский водоносный ком-

плекс на глубинах 600–900 метров. Воды этого горизонта характеризуются относительной стабильностью химического состава, однако требуют доочистки для соответствия санитарным нормам питьевого качества.

Участок КС «Бозой-2» (Актюбинская обл.): По результатам изысканий на локальных участках вскрыт горизонт сильноминерализованных вод. Показатель общей минерализации составляет 41,96 г/л, что классифицирует их как «сильносоленые». Такая высокая агрессивность среды обуславливает необходимость применения сульфатостойкого бетона для фундаментов площадочных сооружений.

Участок КС «Арал-2» (Кызылординская обл.):

Лабораторные исследования проб из колодца (глубина 1,8 м) показали наличие рассолов.

- **Минерализация:** 36,1 г/л.
- **Тип воды:** хлоридно-сульфатный натриево-магниевый.
- **Микрокомпоненты:** Общее железо (2,5 мг/л), марганец (0,81 мг/л), кремний (11,2 мг/л). Содержание хлоридов и сульфатов многократно превышает ПДК для питьевых нужд, что исключает использование верхних горизонтов для водоснабжения вахтового поселка.

Туркестанский участок: Здесь расположено крупное Миргалимсайское месторождение подземных вод (палеозойские отложения). Вода пресная (минерализация 1 г/л), используется для централизованного водоснабжения. Эксплуатационные запасы оцениваются в объеме более 120 млн м³/год.

Защищенность и уязвимость горизонтов

Степень защищенности подземных вод от поверхностного загрязнения по трассе оценивается как преимущественно низкая и средняя. На участках с высоким УГВ (Кызылординская область) отсутствует выдержанный водоупорный слой в верхней части разреза, что делает первый от поверхности водоносный горизонт крайне уязвимым к возможным утечкам ГСМ и бытовых стоков в период строительства. В связи с этим, проектные решения должны исключать устройство накопителей отходов без противофильтрационных экранов.

4.7.3 Водоохранные зоны и полосы

Правовой режим территорий, прилегающих к водным объектам, регулируется статьями 116 и 125 Водного кодекса РК. Установление конкретных границ водоохранных зон (ВЗ) и водоохранных полос (ВП) по трассе ББШ-2 выполнено на основании Постановлений акиматов Кызылординской и Туркестанской областей, принятых в 2025 году.

Нормативные параметры зон

Ширина ВЗ и ВП зависит от типа водного объекта, его значимости и условий использования прилегающих земель.

Таблица 4.10 - Размеры водоохранных зон и полос основных водных объектов по трассе

Водный объект	Регион / Район	Ширина ВЗ (м)	Ширина ВП (м)	Основание
р. Сырдарья	Кызылординская обл.	1000	100	Пост. №201 от 22.10.2025
р. Арысь	Туркестанская обл.	500	35 - 50	Пост. №205 от 02.10.2025
р. Аксу	Туркестанская обл.	500	35	Пост. №205 от 02.10.2025
р. Боралдай	Туркестанская обл.	500	35	Пост. №205 от 02.10.2025
р. Карашик	Туркестанская обл.	500	35	Пост. №205 от 02.10.2025



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

р. Котырган	Туркестанская обл.	500	35	Пост. №205 от 02.10.2025
Магистральные каналы	Все регионы	500	10 - 20	Отраслевые нормативы

Режим хозяйственного использования

В пределах установленных водоохранных полос (35–100 м) вводится режим строгого ограничения. Запрещается:

- Размещение складов ГСМ, пунктов технического обслуживания техники, автомоек.
- Устройство накопителей сточных вод, шламовых амбаров и свалок мусора.
- Применение авиахимических работ и внесение удобрений.
- Строительство объектов, не связанных с прямой эксплуатацией водного объекта, за исключением линейных сооружений при наличии соответствующих согласований.

Для проекта ББШ-2 пересечение ВП рек Арысь, Аксу и Боролдай является технически необходимым. Согласно статье 125 Водного кодекса РК, такие работы допускаются при условии получения согласования от Арало-Сырдарьинской бассейновой инспекции и реализации мер, исключающих загрязнение и засорение вод.

4.7.4 Водопользование существующих субъектов

Территория прохождения трассы характеризуется высокой плотностью водопользователей, особенно на южном и центральном участках. Основными потребителями являются сельское хозяйство, промышленность и население.

Сельскохозяйственное водопользование

Это ведущий сектор водопотребления в Кызылординской и Туркестанской областях.

- **Ирригация:** В Кызылординской области развито крупномасштабное рисоводство, требующее гарантированных объемов подачи воды через систему каналов (Телекольский и др.). Трасса газопровода пересекает земли, находящиеся в оперативном управлении филиалов РГП «Казводхоз».
- **Обводнение пастбищ:** В Мангистауской и Актюбинской областях редкие колодцы и скважины являются единственными источниками воды для отгонного животноводства. Состояние этих объектов критически важно для местного населения, занимающегося разведением скота на малопродуктивных землях плато Устюрт.²
- **Частное водопользование:** В поселках Туркестанской области (Кожакорган, Сауран, Отарский, Тюлькубасский, Сайрамский районы) население использует арычную сеть для полива приусадебных участков.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение

Обеспечение населения и станционных объектов ББШ-2 питьевой водой осуществляется преимущественно из подземных источников.

- **Групповые водоводы:** Часть населенных пунктов вдоль трассы подключена к магистральным водоводам, питающимся из надежных подземных горизонтов (например, Миргалимсайское месторождение).
- **Автономные скважины:** Существующие площадки КС (Бозой, Караозек, Туркестан) имеют собственные системы водозабора. Например, на КС «Туркестан-2» мониторинг показывает эффективную работу систем очистки хозяйственно-бытовых стоков, что позволяет минимизировать нагрузку на местную гидрологическую сеть.

Промышленное водопользование

Помимо объектов газотранспортной системы, в районах прохождения трассы функционируют предприятия горнодобывающей промышленности (Туркестанская обл.) и нефте-

газового сектора (Актюбинская и Мангистауская обл.), которые также эксплуатируют глубокие водоносные горизонты. Конкуренция за водные ресурсы на участках с дефицитом пресных вод (Бейнеуский район) требует жесткого лимитирования водозабора для нужд строительства.

4.7.5 Гидроморфология и чувствительные водные экосистемы

Трасса ББШ-2 пересекает ландшафты, в которых водный фактор является ключевым для сохранения биоразнообразия. Любое нарушение гидрологического режима или морфологии русел может вызвать долгосрочные негативные последствия для экосистем.²

Тугайные леса и пойменные комплексы

Наиболее чувствительными объектами являются пойменные экосистемы реки Сырдарьи в Отрарском и Шиелийском районах.

- **Растительность:** Здесь сосредоточены массивы тугайных лесов, состоящих из туранговых тополей (*Populus pruinosa*, *Populus euphratica*), ивы и гребенщика (тамарикса). Данные участки требуют особого учета как земли лесного фонда.
- **Фауна:** Пойменные угодья являются критическим местообитанием для бухарского оленя, популяция которого восстанавливается в регионе с 2000 года. Нарушение целостности пойменных террас при прокладке траншей может привести к деградации пастбищных угодий и путей миграции животных.

Гидроморфные образования: Такыры и Солончаки

В пустынной зоне (Мангистауская и Актюбинская области) специфическими экосистемами являются такыры и шоры.

- **Функция:** Такыры обладают крайне низкой фильтрационной способностью, удерживая талую воду на поверхности и обеспечивая кратковременную вегетацию эфемеров и эфемероидов.
- **Риски:** Разрушение структуры такырной корки тяжелой техникой приводит к изменению локального стока и ускорению процессов опустынивания. Шорные солончаки (например, Барсакельмес) являются гипергалинными средами, где гидрологический режим определяет выживание специфической галофитной растительности.

4.8 Земли, почвы и геоэкологическое состояние

4.8.1 Категории земель

Трасса второй нитки магистрального газопровода «Бейнеу–Бозой–Шымкент» проходит в едином коридоре с существующей ниткой по территориям Мангистауской, Актюбинской, Кызылординской и Туркестанской областей, преимущественно по малонаселенным степным и полупустынным территориям. В пределах линейной части используются в основном земли сельскохозяйственного назначения (пастбища, сенокосы, местами пашня), а также земли запаса и специальные фонды районов, с локальными участками земель населенных пунктов при обходе и подходах к АГРС, КС и другим объектам.

В охранных и санитарно-защитных зонах линейной части и компрессорных станций часть земель переводится в категорию земель промышленности, транспорта, связи и иного несельскохозяйственного назначения, что подтверждается экспликациями земель охранных зон действующей инфраструктуры газопровода и КС «Туркестан». По данным экспликации охранной зоны КС «Туркестан» вдоль МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» учтены земельные участки ТОО «Газопровод Бейнеу–Шымкент» как земли промышленности и транспорта, а



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

также участки землепользователей и земель специального земельного фонда как земли сельскохозяйственного назначения.

Отдельные участки трассы пересекают пахотные угодья в районах орошаемого земледелия (участок Шиели – Керейт и др.), где земли относятся к категории земель сельскохозяйственного назначения с видом разрешенного использования «пашня».

Основания для размещения объектов

Для строительства газопровода и линейных объектов требуется оформление земельных отводов сроком до 5 лет (на период СМР).

Для эксплуатации магистрального газопровода и его линейных объектов требуется оформление земельных отводов на 49 лет после завершения СМР.

Таблица 4.11 - Категории земель по трассе проектируемого газопровода

Участок трассы, км	Целевое назначение участка
Мангыстауская область	
0-121	земли несельскохозяйственного назначения
Актюбинская область	
121-360	земли несельскохозяйственного назначения
Кызылординская область	
452-453	для ведения товарного сельскохозяйственного производства
533-536	для ведения крестьянского хозяйства
580-591	для ведения крестьянского хозяйства
604-605	для ведения крестьянского хозяйства
636-668	для ведения крестьянского хозяйства
672,533-679,206	земли лесного фонда
805-830,9	земли лесного фонда
883,17-903,43	земли лесного фонда
1000-1015	для ведения крестьянского хозяйства
1017,766-1030,904	земли лесного фонда
1033,217-1043	земли лесного фонда
1070-1100	для ведения крестьянского хозяйства
1110-1120	для ведения крестьянского хозяйства
1130-1138	для ведения крестьянского хозяйства
1190-1196	для ведения крестьянского хозяйства
1206-1208	для ведения крестьянского хозяйства
Туркестанская область	
1208-1224	пастбище
1224-1229	пашня
1229-1233	пастбище
1233-1247	пашня
1247-1252	прочие
1252-1256	пашня
1256-1329	пастбище
1329-1330	пашня
1330-1336	пастбище, прочие
1336-1345	пашня
1345-1360	пастбище
1360-1361	пашня
1361-1365	пастбище
1365-1380	пашня



Участок трассы, км	Целевое назначение участка
1380-1390	пастбище
1390-1419	пашня
1419-1422	река Аксу
1422-1445	пашня
1445-1455,2	пастбище

4.8.2 Почвенные типы и плодородный слой

По природно-ландшафтным условиям трасса охватывает преимущественно аридные и крайне аридные территории западного, центрального и южного Казахстана. Для западной и значительной части центральных участков трассы характерны пустынные и полупустынные условия, при которых зональный почвенный покров формируют бурые и серо-бурые пустынные почвы, а в составе интразональных комплексов широко распространены такыры, такыровидные поверхности, солонцы и солончаки. Для южной части трассы в пределах Туркестанской области характерны сероземные почвы, в том числе светлые южные сероземы, местами лугово-сероземные и солонцевато-солончаковые разновидности. Для районов нижней Сырдарьи существенным геоэкологическим фактором является распространенность засоления почвенного покрова, особенно на орошаемых и пониженных территориях.

Мангистауская область.

В почвенно-географическом отношении участок трассы проектируемого газопровода, проходящий через Мангистаускую область, будет расположен в пустынной зоне Арало-Каспийской провинции, Устюртском округе, где зональным почвенным типом являются бурые пустынные почвы. Большая часть территории находится в пределах северных пустынь на бурых пустынных почвах, которые на плато Устюрт сменяются настоящими пустынями на серо-бурых пустынных почвах. На формировании почв и почвенного покрова, как и природных комплексов, в целом, огромное влияние оказывало и оказывает в настоящее время Каспийское море. Близкое к дневной поверхности стояние сильно минерализованных грунтовых вод приводит к подпитыванию почвенного профиля солевыми растворами и накоплению в нем значительных количеств воднорастворимых солей. Поэтому главной отличительной особенностью почвенного покрова территории, за исключением аридно-денудационного столового плато Устюрт является широкое распространение засоленных и гидроморфных почв. Для северо-западной части плато Устюрт преобладающими являются солонцовые комплексы, в которых бурые солонцеватые почвы образуют устойчивые комбинации с солонцами пустынными. В комбинации этих двух основных компонентов нередко включаются бурые обычные почвы, солончаки и такыры. На Устюрте в восточной и юго-восточной части территории аналогичные комбинации образуют серо-бурые почвы. Зональным типом почв являются бурые пустынные почвы, их разновидности и сочетания.

Актюбинская область.

В целом территория Актюбинской области отличается значительным разнообразием природных условий. В геоморфологическом отношении область располагается в пределах Подуральского плато, которое в своей основе сложено мезозойскими осадочными породами, преимущественно, мелового и юрского возраста и представляет собой полого-увалистую высокую равнину с абсолютными отметками 150-320 м. Для территории прохождения трассы проектируемого газопровода по Актюбинской области характерны все признаки резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью. Это, прежде всего, резкие температурные контрасты: холодная суровая зима и жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету с коротким весенним периодом, неустойчивость и дефицит атмосферных осадков,



большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения и обилие солнечной радиации. Жесткость гидротермических условий определяет своеобразие формирующихся здесь природных комплексов. Комплексу биоклиматических условий данной территории соответствует зональный тип степных каштановых почв. В почвенно-географическом отношении территория участка проектируемых работ относится к подзоне каштановых почв ксерофитно-разнотравнозлаковых сухих степей. Почвы большей части территории являются малопродуктивными в агрономическом отношении и используются в качестве пастбищных угодий. Однако, в подзоне каштановых почв и в северной части подзоны светло-каштановых почв встречаются крупные массивы освоенных земель, используемых в орошаемом и богарном земледелии.

Кызылординская область.

Трасса участка проектируемого газопровода на территории Кызылординской области в природно-климатическом отношении располагается в пустынной зоне, а именно в подзоне средних (настоящих) пустынь. Зональным типом почв являются серо-бурые пустынные почвы. Почвенный покров территории неоднородный и, в соответствии с рельефом местности, характером почвообразующих пород и комплексом биоклиматических условий, представлен различными комбинациями зональных почв с солонцами пустынными и солончаками. Подзональным типом почв для данной территории являются серо-бурые почвы настоящих пустынь.

Туркестанская область.

Почвенный покров территории Туркестанской области, определяющий качество земель, характеризуется с одной стороны четко выраженной широтной зональностью в распространении типов и подтипов почв, с другой изменением почв с запада на восток в связи усилением в этом направлении аридности климата. Почвы территории Туркестанской области области сгруппированы на следующие зональные типы и подтипы:

1. Серо-бурые почвы пустынной зоны;
2. Сероземы северные и южные пустынно-степной зоны;
3. Предгорные каштановые почвы пустынно-степной зоны;
4. Горные альпийские и субальпийские почвы;
5. Горные каштановые почвы (горные коричневые).

В горных системах юга сформировались горные субальпийские почвы и горные каштановые почвы. Кроме равнинных и горных зональных почв на территории Туркестанской области имеют широкое распространение интразональные почвы: солончаки, солонцы. Важной особенностью почвенного покрова является неоднородность, большая комплексность связанная с засушливостью климата, рельефом и почвообразующими породами, которая проявляется повсеместно на всей территории области. Неоднородность почвенного покрова существенно снижает продуктивность сельскохозяйственных угодий.

Таким образом, почвенный покров вдоль трассы характеризуется выраженной широтной зональностью и преобладанием малогумусных аридных разностей:

Пустынная зона (Мангистауская, Актюбинская, Кызылординская обл.): доминируют серо-бурые пустынные солонцеватые и бурые пустынные почвы. Содержание гумуса в верхнем горизонте не превышает 0,5–1,0%. Мощность плодородного слоя (ПСП) на данных участках крайне мала и часто не подлежит селективному снятию из-за скелетности и засоленности грунтов.

Песчаные массивы (Приаральские Каракумы, Кызылкум): представлены песчаными пустынными почвами, практически лишенными структуры.

Предгорная зона (Туркестанская обл.): распространены светлые и обыкновенные сероземы, а также каштановые почвы. Содержание гумуса повышается до 2,0–4,5%.

Мощность ПСП: на участке км 1350 – 1455 (Туркестанская обл.) установлена необходимость снятия и сохранения плодородного слоя мощностью от 25 до 40 см. На остальной протяженности трассы в пустынной зоне ПСП составляет в среднем 10–15 см, на участках солончаков и takyrov плодородный слой отсутствует.

4.8.3 Эрозионная устойчивость

Для рассматриваемой территории в целом характерно преобладание равнинных и слабоволнистых поверхностей пустынной и полупустынной зон, поэтому на значительной части линейной трассы фоновая опасность линейной водной эрозии оценивается как ограниченная. Вместе с тем для аридных территорий Казахстана в целом характерна высокая уязвимость земель к процессам опустынивания, ветровой эрозии и дефляции, тогда как водная эрозия приобретает значение локально — на участках нарушенного рельефа, в местах пересечения ложбин стока, сухих русел, бровок, склонов, на подходах к площадочным объектам и при формировании откосов, насыпей и выемок. Для проектируемой второй нитки это означает, что ведущим неблагоприятным процессом для большей части трассы следует считать именно дефляционно-эрозионную переработку нарушенной поверхности, а не смыл в естественном, ненарушенном состоянии.

Наименьшей устойчивостью к техногенному нарушению будут обладать рыхлые песчаные и супесчаные участки, участки с разреженным растительным покровом, поверхности солончаков и takyrov после разрушения естественной корки, а также зоны многократного прохода техники и временных складирований грунта. Локально повышенная чувствительность к водной эрозии ожидаема также на участках с уклонами и в местах инженерных подрезок рельефа в Туркестанской и частично Кызылординской областях.

4.8.4 Засоление, дефляция, загрязнение и нарушенные земли

Засоление следует рассматривать как один из ключевых фоновых факторов для значительной части трассы. Для пустынных территорий Казахстана в целом характерно широкое распространение солончаковых и солонцеватых почв, а для районов нижней Сырдарьи, в том числе Казалинского района Кызылординской области, специальными исследованиями подтверждается выраженная проблема засоления почв на орошаемых землях. Следовательно, при проектной оценке земель и почв по второй нитке необходимо исходить из высокой вероятности наличия засоленных и солонцеватых разновидностей не только на пониженных участках, но и в составе зональных пустынных комплексов, что принципиально важно для рекультивации, выбора мест временного складирования грунта и недопущения перемешивания разнокачественных грунтов.

Дефляционная опасность по трассе оценивается как высокая на участках песков, разрыхленных супесей, техногенно нарушенных поверхностей и участках с разреженным проективным покрытием. Для таких территорий наибольшее значение имеют не столько фоновые природные процессы, сколько вторичная дефляция, возникающая после снятия корки, прохода тяжелой техники, формирования кавальеров и длительного оставления открытого грунта без закрепления. В этой связи в базовом сценарии территория должна рассматриваться как потенциально дефляционно-опасная на большей части пустынного коридора, а при последующей оценке воздействия должны быть отдельно выделены песчаные и солончаковые участки, где нарушение поверхности может вызвать быстрое пылеобразование и переотложение мелкодисперсного материала.

В пределах района намечаемой деятельности уже сформирован существующий техногенный каркас: первая нитка МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент», действующие и ранее введенные в эксплуатацию линейные и площадочные объекты, включая компрессорные станции, газоизмерительные станции и сопутствующую инфраструктуру. Следовательно, часть проектируемого коридора второй нитки проходит по территории с уже измененным землепользованием и локально нарушенным почвенным покровом.

В целом, геоэкологическое состояние почв в коридоре строительства осложнено природными процессами деградации:

- **Засоление:** является главным видом деградации почв. В Кызылординской области засолено до 85% земель вдоль трассы. Характер засоления — сульфатный и хлоридный, что создает высокую коррозионную агрессивность среды (скорость коррозии стали 0,3–0,7 мм/год).
- **Дефляция:** активные эоловые процессы зафиксированы в районах Больших и Малых Барсуков, где подвижность песков составляет 1–8 м в год, что создает риски обнажения трубопровода.
- **Загрязнение:** фоновое содержание тяжелых металлов (цинк, медь, хром) в большинстве проб находится в пределах нормы. Локальные превышения ПДК по свинцу (1,08–1,26 ПДК) зафиксированы вблизи железнодорожных станций и промышленных объектов (п. Бейнеу, г. Туркестан, г. Аральск).
- **Нарушенные земли:** трасса ББШ-2 прокладывается параллельно действующей первой нитке МГ (построена в 2010–2015 гг.), в связи с чем почвенный покров в полосе отвода уже подвергался частичной техногенной трансформации.

4.8.5 Исторические загрязнения

В соответствии с Экологическим кодексом РК историческим загрязнением признается накопленный экологический ущерб, причиненный водам и (или) землям в результате прежней деятельности, обязательства по устранению которого не были выполнены либо были выполнены не в полном объеме. Выявление, оценка и учет таких объектов осуществляются по специальным Правилам, а государственный реестр объектов исторического загрязнения подлежит размещению в открытом доступе.

По доступным на дату подготовки текста материалам сведения о зарегистрированных объектах исторического загрязнения в пределах проектного отвода второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» отсутствовали.

Вместе с тем, на участках прохождения трассы через территорию Кызылординской области (848 км) отмечается влияние экологического наследия Аральской катастрофы. Историческое загрязнение проявляется в виде соле-пылевого переноса с осушенного дна Аральского моря, что способствует накоплению токсичных солей в верхних горизонтах почв. Иных значимых очагов исторического промышленного загрязнения в пределах исследуемого коридора не выявлено.

4.9 Растительность, животный мир и биоразнообразие

4.9.1 Экосистемы и типы местообитаний

Экосистемная структура района намечаемой деятельности характеризуется выраженной зональностью и провинциальной дифференциацией. Трасса МГ последовательно пересекает зону настоящих пустынь, переходящую в полупустыни и предгорные равнины. Типология местообитаний определяется сочетанием почвенно-грунтовых условий, гидрологического режима и экспозиции микрорельефа.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТЕТРАНС»

В западном секторе трассы (Мангистауская область) ключевым типом экосистем являются пустынные платообразные равнины Северного Устюрта. Согласно данным инженерно-геологических изысканий, грунты здесь представлены супесями песчанистыми известковыми с близким залеганием известняка-ракушечника (на глубине 1,6 м) и мергелей известково-карбонатных. Эти геологические параметры предопределяют формирование серо-бурых пустынных почв с высоким уровнем минерализации. Основными местообитаниями здесь являются полынно-солянковые комплексы, где доминируют сообщества *Artemisia terrae-albae* и виды рода *Salsola*. Характерной чертой устюртских экосистем является наличие солонцовых комплексов, в которых бурые солонцеватые почвы образуют устойчивые комбинации с солончаками в депрессиях рельефа.

В центральном секторе (Актюбинская и северная часть Кызылординской области) трасса проходит через экосистемы эоловых песков — массивы Большие Барсуки и Приаральские Каракумы. Эти местообитания характеризуются высокой динамичностью субстрата и специфическим псаммофитным растительным покровом. Экосистемы песков играют критическую роль в поддержании регионального баланса, выступая в качестве естественных аккумуляторов влаги и убежищ для рептилий и мелких млекопитающих. На участках 314–540 км трассы геологический разрез представлен мелкими песками с мощностью почвенно-растительного слоя не более 0,2 м, что указывает на высокую уязвимость данных местообитаний к ветровой эрозии при нарушении целостности травостоя.

Южнее Аральского моря выделяются экосистемы осушенного дна (ОДАМ), которые находятся в стадии активной сукцессии. Здесь преобладают галофитные сообщества и искусственные посадки саксаула (*Haloxylon aphyllum*), направленные на стабилизацию солепылевого выноса. Данные территории граничат с интразональными пойменными экосистемами реки Сырдарьи. Пойменные местообитания включают тугайные леса, тростниковые плавни и пойменные луга, формируя наиболее продуктивные биологические системы в регионе. Согласно гидрографической характеристике, трасса пересекает многочисленные каналы и суходолы в Шиелийском и Жанакорганском районах (например, суходол на 1067,8 км, каналы на 1079 км и 1103,3 км), что создает сеть влажных местообитаний в условиях засушливой зоны.

В южном секторе (Туркестанская область) преобладают предгорные равнины с эфемерно-полынными сообществами на сероземах южных. Эти экосистемы характеризуются взрывной вегетацией в весенний период и глубоким летним покоем.

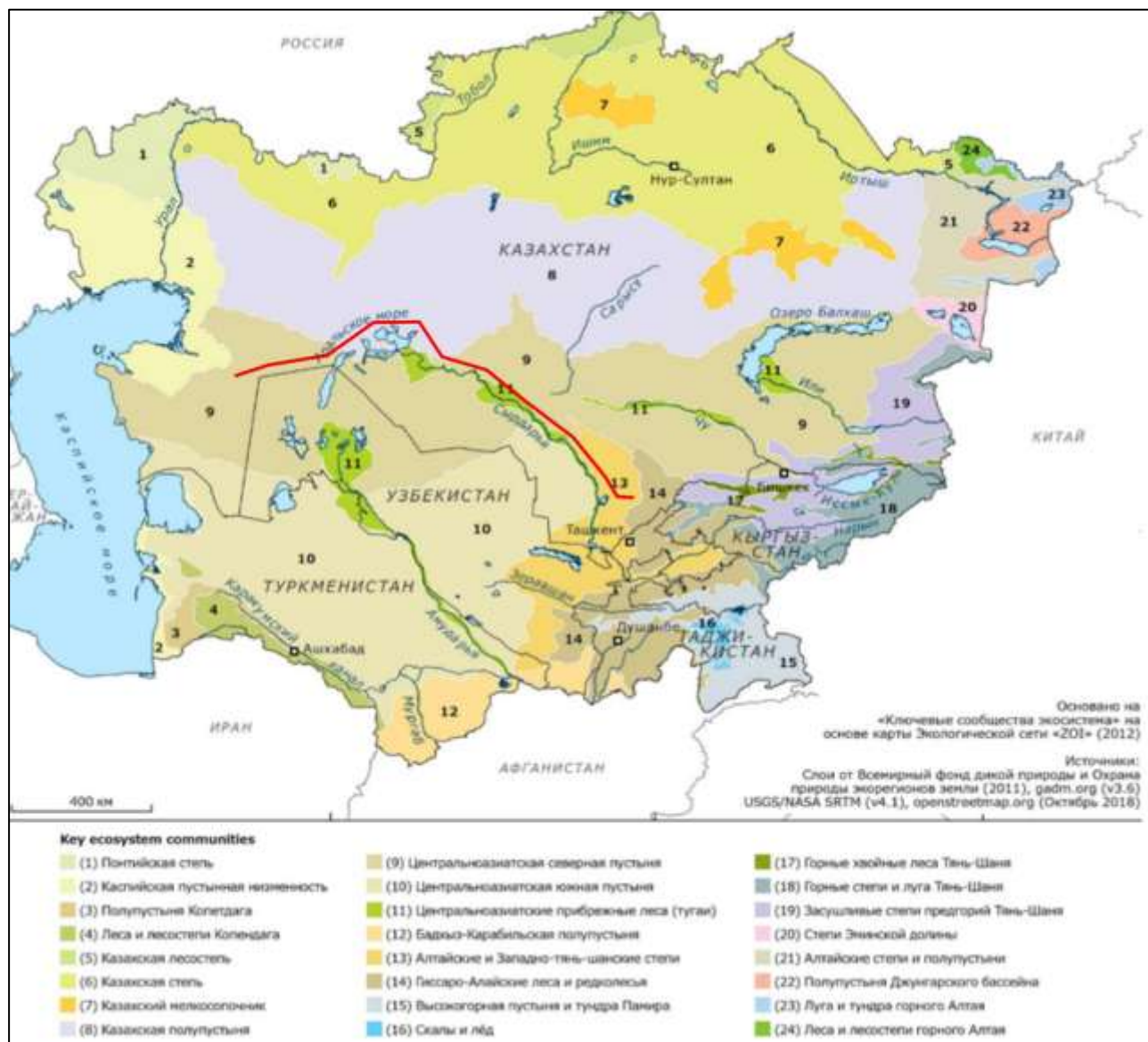


Рисунок 4.15 – Трасса газопровода в сообществе ключевых экосистем в Центральной Азии

Таблица 4.12 – Типы местообитаний по трассе газопровода

Тип местообитания	Районы распространения	Доминирующие эдификаторы	Состояние (статус)
Платообразные полынно-солянковые пустыни	Бейнеуский, Байганинский	<i>Artemisia terrae-albae</i> , <i>Salsola orientalis</i>	Устойчивые, низкая продуктивность
Грядово-бугристые пески	Шалкарский, Аральский	<i>Calligonum</i> spp., <i>Haloxylon persicum</i>	Уязвимые, подвержены дефляции
Пойменные тугаи и тростники	Шиелийский, Сауранский	<i>Populus pruinosa</i> , <i>Phragmites australis</i>	Высокая ценность, интразональные
Саксауловые насаждения (ОДАМ)	Аральский	<i>Haloxylon aphyllum</i>	Фитомелиоративные, восстанавливающиеся
Эфемерово-полынные равнины	Ордабасынский, Сайрамский	<i>Artemisia lerchiana</i> , <i>Carex physodes</i>	Сезонно-динамичные

4.9.2 Флора

Флористический состав района изысканий отражает адаптацию растительного покрова к дефициту почвенной влаги и высокому уровню инсоляции. По территории Мангистауской области флора представлена преимущественно ксерофитными полукустарничками. В составе сообществ отмечено более 250 видов высших сосудистых растений. Доминирующее положение занимают представители семейств *Chenopodiaceae* и *Asteraceae*.

В Актюбинской области выявлено широкое разнообразие лекарственных растений, имеющих промышленное и ресурсное значение. По данным инвентаризации, из 50 видов лекарственных растений наиболее массовыми являются шиповник (*Rosa spp.*), крушина слабительная (*Rhamnus cathartica*), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), зверобой (*Hypericum perforatum*), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*), тысячелистник (*Achillea millefolium*) и полынь Маршаллиевская (чабрец). Особую ценность представляет полынь цитварная (*Artemisia cina*), ареал которой в Казахстане ограничен южными и центральными регионами.

Флора Кызылординской области тесно связана с динамикой Аральского кризиса. На территории области реализуются масштабные фитолесомелиоративные работы: облесено 395 тыс. га осушенного дна, из них 195 тыс. га — механизированным способом. Саксаул черный (*Haloxylon aphyllum*) является основным видом, используемым для закрепления песков. В долинах Сырдарьи встречаются реликтовые рощи туранги (*Populus pruinosa* и *P. euphratica*), которые формируют скелет тугайных лесов.

Наибольшее флористическое разнообразие зафиксировано в Туркестанской области, где произрастает около 1700 видов растений, из которых 68 являются эндемиками. Здесь в равнинной части господствуют злаково-полынные формации, а в поймах рек Сырдарьи и Шу — песчаные саксаульники и камышовые болота.

В зоне влияния проекта растительный покров подвергается механическому воздействию. К наиболее чувствительным биоморфам относятся крупнодерновинные злаки и стержнекорневое разнотравье, которые теряют способность к восстановлению при уплотнении почвы тяжелой техникой. В то же время полыни и многолетние солянки (биюргун, сарсазан, кокпек) отличаются хорошим семенным и вегетативным размножением, что позволяет им выступать в качестве пионеров зарастания на участках после технической рекультивации.

Видовой состав и зональные особенности

Мангистауский участок (плато Устюрт). Флора Устюрта насчитывает 403 вида сосудистых растений. В растительном покрове преобладают: *Artemisia terrae-albae* Krasch. (полынь белоземельная), *Artemisia gurganica* (Krasch.) Filatova (полынь гурганская), *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin (саксаул чёрный), *Halostachys belangeriana* (Moq.) Botsch. (галостаксис), *Salsola orientalis* S.G. Gmel. (солянка восточная), *Anabasis salsa* (C.A. Mey.) Benth. ex Volkens (ежовник солончаковый), *Ephedra strobilacea* Bunge (хвойник шишконосный). На засоленных понижениях распространены *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb. (поташник), *Kalidium foliatum* (Pall.) Moq. (кали), *Tamarix ramosissima* Ledeb. (гребенщик многоветвистый).

Актюбинский участок (полупустыня). Типичные доминанты растительности: *Artemisia lerchiana* Web. ex Stechm. (полынь Лерха), *Artemisia pauciflora* Web. (полынь малочетковая), *Festuca valesiaca* Schlecht. ex Gaudin (типчак), *Stipa sareptana* A.K. Becker (ковыль сарептский), *Kochia prostrata* (L.) Schrad. (терескен). Вдоль сухих русел — *Tamarix*, *Elaeagnus angustifolia* L. (лох узколистый).

Кызылординский участок (пустыни Туранской низменности). В Кызылординской области насчитывается более 800 видов растений, в том числе 54 вида лекарственных. Эди-

фикаторы пустынных сообществ: *Haloxylon persicum* Bunge ex Boiss. & Buhse (саксаул белый), *H. aphyllum* (саксаул чёрный); в тугаях Сырдарьи — *Populus diversifolia* Schrenk (тополь разнолистный), *Salix songarica* Andersson (ива), тростниковые займища (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.). На такырах — *Poa bulbosa* L. (мятлик луковичный), *Carex* spp. В саксауловых лесах — сопутствующие виды *Calligonum* spp. (джузгун), *Salsola richteri* Karel. (сарсазан), *Pteranthus dichotomus* Forssk.

Туркестанский участок. Состав флоры переходный: злаково-полынные степи с *Festuca valesiaca*, *Poa bulbosa*, *Artemisia diffusa* Krasch. ex Poljakov; по долинам рек — галерейная растительность с *Tamarix*, *Elaeagnus*, *Populus*; на богарных склонах — *Phlomis salicifolia* Regel et Schmalh., *Cousinia* spp., *Ferula* spp.

Антропогенная трансформация

В полосе существующего трубопроводного коридора (первая нитка МГ «ББШ», пущенная в 2015 г.) растительный покров частично восстановлен или находится в стадии восстановления. На рекультивированных участках отмечается заселение пионерными видами: *Ceratocarpus arenarius* L., *Chenopodium* spp., *Salsola* spp. Полное восстановление сообществ чёрного саксаула по опыту аналогичных объектов занимает 15–25 лет; типчаково-полынных степей — 7–12 лет.

4.9.3 Фауна

Животный мир коридора МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» представлен комплексами видов, характерными для глинистых, песчаных и солончаковых пустынь, а также пойменных ландшафтов.

Млекопитающие

Мангистауский участок. Фауна типична для пустынь плато Устюрт. Зарегистрировано около 44 видов млекопитающих. Характерные представители: сайгак (*Saiga tatarica* L.) — устюртская популяция (приурочена к плато Устюрт и Байганинскому р-ну Актюбинской обл., общая численность популяции возросла за последние годы); джейран (*Gazella subgutturosa* Güldenstädt); устюртский муфлон (*Ovis vignei arkal* Blyth) — редкий эндемичный подвид плато; волк (*Canis lupus* L.); корсак (*Vulpes corsac* L.); несколько видов тушканчиков (*Jaculus* spp., *Allactaga* spp.); заяц-песчаник (*Lepus tolai* Pallas); каракал (*Caracal caracal* Müller) — единичные встречи на Устюрте.

Актыбинский участок. Полупустынный фаунистический комплекс: сайгак (переходы из Байганинского р-на); корсак, лисица (*Vulpes vulpes* L.); суслик малый (*Spermophilus pygmaeus* Pallas), суслик жёлтый (*S. fulvus* Lichtenstein); тушканчик большой (*Allactaga major* Kerr); сурок-байбак (*Marmota bobak* Müller); степной хорёк (*Mustela eversmanii* Lesson); заяц-русак (*Lepus europaeus* Pallas).

Кызылординский участок. В пустынях Кызылординской обл. встречаются: джейран (*Gazella subgutturosa*); полосатая гиена (*Hyaena hyaena* L.) — крайне редко; пятнистая кошка (*Felis lybica ornata* Gray); лисица-каракал; жёлтый суслик, тушканчики, песчанки (*Rhombomys opimus* Lichtenstein, *Meriones* spp.); выдра (*Lutra lutra* L.) — в пойме Сырдарьи.

Туркестанский участок. В предгорной зоне фауна разнообразнее: кабан (*Sus scrofa* L.) в тростниках; барсук (*Meles meles* L.); камышовый кот (*Felis chaus* Güldenstädt) в пойменных угодьях; серый волк, лисица, заяц-русак; архар (*Ovis ammon* L.) — на хребтах Каратау (краевая часть ареала).

Птицы

Вдоль трассы отмечается не менее 180 видов птиц, относящихся к 16 отрядам. Гнездящиеся виды пустынного сектора: бурый голубь (*Columba eversmanni* Bonaparte), саджа (*Syrhaptes paradoxus* Pallas), белобрюхий рябок (*Pterocles alchata* L.), пустынный жаворонок (*Eremophila bilopha* Temminck), степной жаворонок (*Melanocorypha calandra* L.). Хищные птицы: орёл-могильник (*Aquila heliaca* Savigny), степной орёл (*Aquila nipalensis* Hodgson), беркут (*Aquila chrysaetos* L.), балобан (*Falco cherrug* J.E. Gray), степная пустельга (*Falco naumanni* Fleischer). В пойме Сырдарьи: белая цапля (*Casmerodius albus* L.), кваква (*Nycticorax nycticorax* L.), большой баклан (*Phalacrocorax carbo* L.).

В периоды миграций через трассу пролетают водно-болотные птицы: серый гусь (*Anser anser* L.), огарь (*Tadorna ferruginea* Pallas), лысуха (*Fulica atra* L.), кулики. Весенний пролёт — март–май; осенний — август–ноябрь.

Пресмыкающиеся

Хорошо представлена герпетофауна. На Устюрте и в пустынях Кызылординской обл. обитают несколько видов гекконов, в том числе узкоареальные виды, характерные только для плато Устюрт; серый варан (*Varanus griseus* Daudin); степная агама (*Trapelus sanguinolentus* Pallas); ушастая круглоголовка (*Phrynocephalus mystaceus* Pallas). Из змей: среднеазиатская кобра (*Naja oxiana* Eichwald) — в Туркестанской обл.; среднеазиатский гюрза (*Macrovipera lebetina* L.) — в предгорьях; степная гадюка (*Vipera ursinii* Bonaparte); стрела-змея (*Psammophis lineolatus* Brandt).

4.9.4 Редкие и охраняемые виды

На территории намечаемой деятельности зафиксировано обитание видов, включенных в Красную книгу Республики Казахстан и приложения международных конвенций (СИТЕС, Боннская конвенция).

Растительный мир

Вдоль трассы МГ и на прилегающих территориях могут быть встречены следующие охраняемые виды флоры:

Тюльпан Шренка (*Tulipa schrenkii*): вид с сокращающимся ареалом. Произрастает в степях и на остепненных лугах, каменистых и глинистых склонах. Основная угроза — распашка земель и сбор населением.

Солянка широколистная (*Salsola euryphylla*): редкий узкоэндемичный вид, встречающийся в Северном Приаралье (полуостров Куянды, Приаральские Каракумы к северо-востоку от Аральска) и на правобережье Сырдарьи.

Марена меловая (*Rubia cretacea*): исчезающий эндемичный вид. Встречается единичными особями на меловых останцах Северного Устюрта и среднего течения реки Эмбы.

Люцерна Комарова: редкий вид, требующий сохранения естественных местообитаний.

Животный мир

Среди млекопитающих особого статуса заслуживают:

Сайгак (*Saiga tatarica*): ключевой вид аридных экосистем. На юге Актыбинской области обитает Устюртская популяция, в юго-восточной части — Бетпакдалинская.

Джейран (*Gazella subgutturosa*): сохранился в Мангистауской и Актыбинской областях.

Архар (*Ovis ammon*): горный баран, встречающийся на останцовых возвышенностях Устюрта.

Бухарский олень (*Cervus elaphus bactrianus*): включен в Красную книгу РК, обитает в пойме Сырдарьи в Туркестанской области.

Орнитофауна.

К редким птицам, отмеченным в зоне проекта, относятся:

Степной орел (*Aquila nipalensis*), стервятник (*Neophron percnopterus*), белоглазая чернеть (*Aythya nyroca*), степной лунь (*Circus macrourus*), степная тиркушка (*Glaucopis holmboei*).

Розовый и кудрявый пеликаны (на водоемах дельты Сырдарьи).

Беспозвоночные.

В районе Барсакельмеса описан уникальный паук-скакун *Sitticus barsakelmes*.

4.9.5 Пути миграции животных

Трасса ББШ-2 является линейным инфраструктурным объектом значительной протяженности и пересекает или проходит вблизи нескольких задокументированных путей сезонных миграций:

Миграции сайгака (Устьюртская популяция): Основная популяция устьюртской группировки сайгака в сезон отёла перемещается в Байганинский и Шалкарский районы Актыубинской области, заходя в Бейнеуский район. Весенняя миграция происходит в марте–апреле, осенняя (на зимовки) — в октябре–ноябре. Трасса ББШ-2 на участке Мангистауская–Актыубинская обл. пересекает или проходит параллельно этому коридору.

Несмотря на то, что в районе отдельных участков массовые кочевки непосредственно через створ трассы фиксируются не ежегодно, коридор газопровода является частью общего миграционного пространства. Препятствием для животных могут служить открытые траншеи в период СМР, валы грунта и временные ограждения. Устроенные в насыпи технологической дороги и в строительной полосе барьеры (техника, освещение, шумовое воздействие) в период строительства создают фактор беспокойства, а в период эксплуатации — постоянные препятствия при ежегодном перемещении стад.

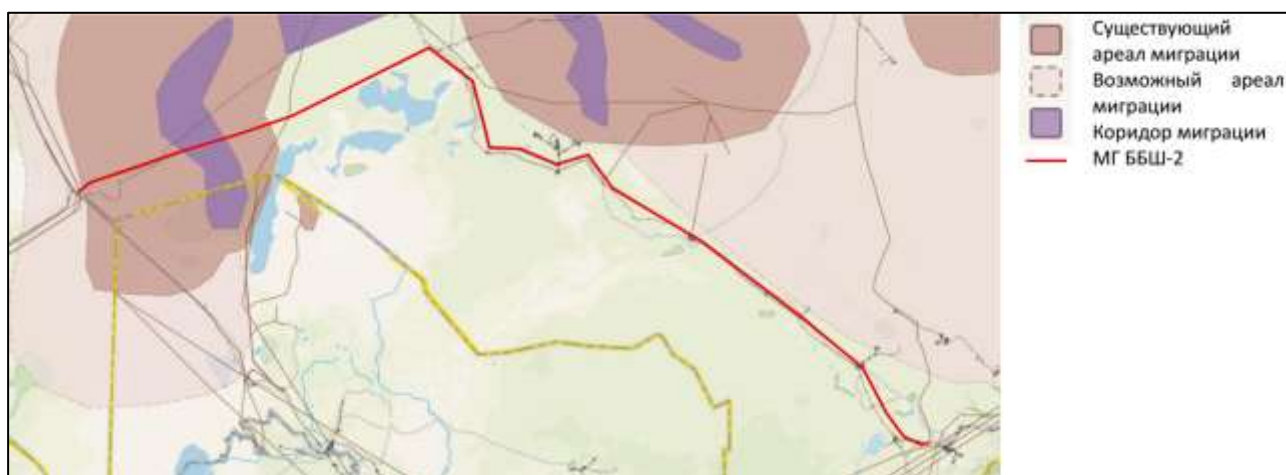


Рисунок 4.16 – Карта-схема миграции сайгаков в районе газопровода

Миграции джейрана: Мигрирующие группы джейрана перемещаются в меридиональном направлении по пустыням Кызылординской области; маршруты проходят у южной границы трассы газопровода.



Рисунок 4.17 - Карта-схема миграции джейрана в районе газопровода

Птичьи пролётные пути: Казахстанские пустыни и долина Сырдарьи входят в Центрально-Азиатский пролётный путь. Весной птицы летят преимущественно на север–северо-восток, осенью — на юг–юго-запад. Трасса пересекает этот коридор перпендикулярно или наискосок. Долина реки Сырдарьи и побережье Аральского моря являются экологическими руслами, направляющими потоки миллионов мигрирующих особей водно-болотных и воробынообразных видов. Ключевые орнитологические территории (ИВА), такие как «Озера Шагырколь и Мамырколь» и «Озеро Батпакколь», служат остановками для отдыха и кормежки. Линии электропередачи (ВЛ), предусмотренные в составе инфраструктуры ББШ-2, создают опасность гибели птиц от столкновений и электропоражения.



Beineu-Bozoi-Shymkent 2 Ltd

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



ТОО «ИК «КАЗГИПРОНЕФТТРАНС»

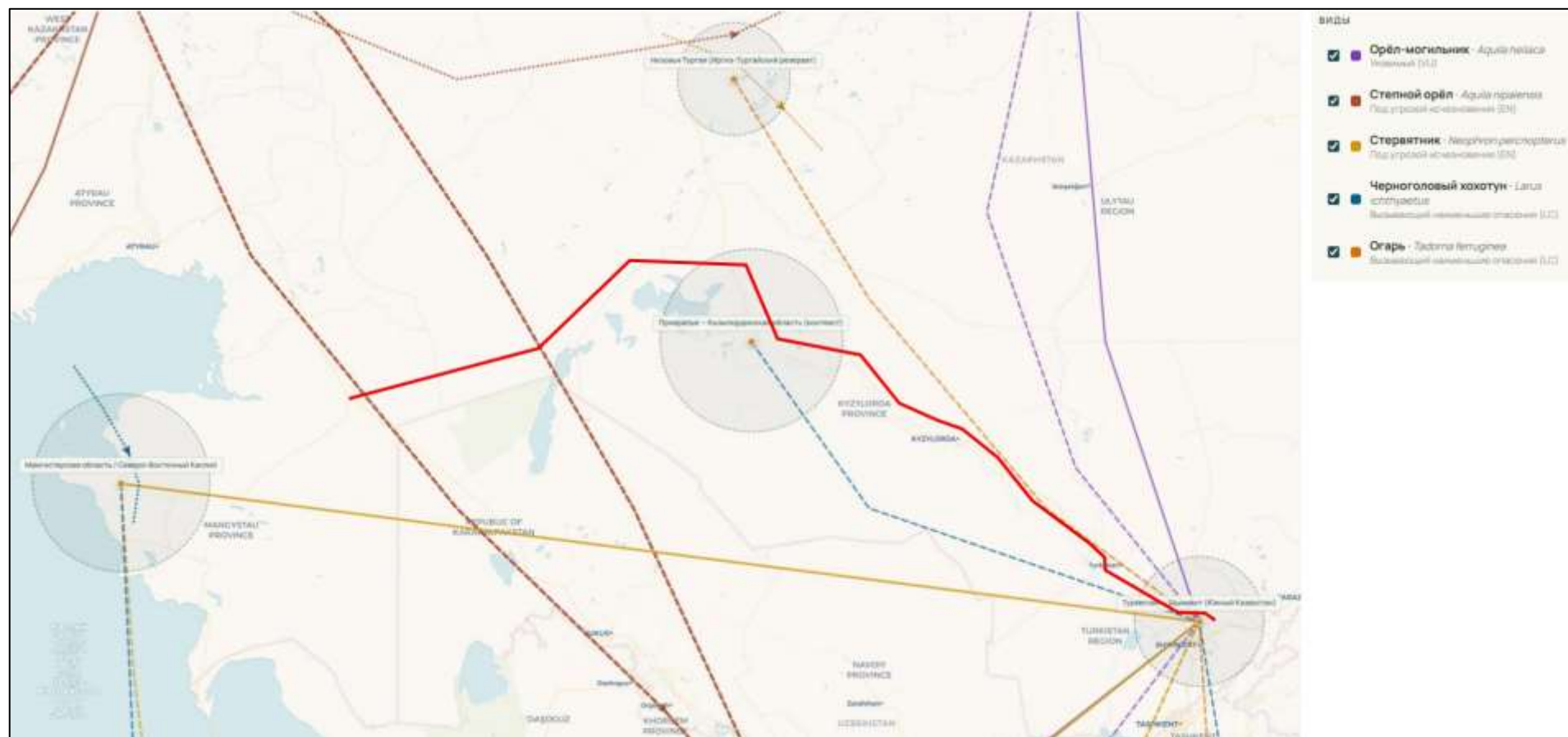


Рисунок 4.18 - Карта миграции хищных птиц в районе газопровода

Пресмыкающиеся: Суточные и сезонные перемещения варанов и крупных змей происходят в масштабе нескольких километров; строительная полоса и технологическая дорога создают барьерный эффект.

Миграции ихтиофауны. Река Сырдарья и связанные с ней каналы обеспечивают возможность перемещения рыб к местам нереста и зимовки. Строительство дюкерных переходов через водные преграды (всего 16 переходов в Кызылординской и 6 в Туркестанской области) может создать временные зоны повышенной мутности, препятствующие проходу рыбы. Согласно графику работ, наиболее критичным является весенний период (март-май), совпадающий с нерестовым ходом.

Рекомендации: Для минимизации блокировки путей миграции в период СМР необходимо ограничение длины одновременно открытой траншеи и устройство пологих спусков (переходов) для животных каждые 1,5–2 км в местах пересечения известных троп.

4.9.6 Ключевые участки размножения, кормления, сезонной концентрации

В пределах 10-километровой буферной зоны вдоль трассы ББШ-2 выявлены следующие функционально значимые местообитания (таблица 4.13).

Таблица 4.13 - Функционально значимые местообитания

Участок трассы (км)	Тип ключевого местообитания	Значение
0–121 (Мангистауская обл.)	Чинки плато Устюрт — гнездовые уступы пернатых хищников; пойменные углубления — водопой сайгака и джейрана	Гнездование беркута, балобана, орла-могильника; водопой и отёл сайгака
121–360 (Актюбинская обл.)	Ковыльно-полынные степи — нагульные угодья сайгака; бугристые пески — норы грызунов, мест. гнездования дрофы, стрепета	Нагул, весенний отёл сайгака; гнездование дрофы, степной пустельги
360–1208 (Кызылординская обл.)	Тугай и тростники р. Сырдарья — гнездование водоплавающих, кормовые станции выдры; саксауловые леса — нагульные угодья и зимовки птиц	Гнездование цапель, бакланов, уток; нагул и миграционные остановки
1208–1455 (Туркестанская обл.)	Пойменные леса малых рек (Майдантал, Карашик, Котырган) — гнездование камышового кота, выдры, кабана; предгорные склоны — пастбища архара, мест. охоты хищников	Гнездование краснокнижных птиц; обитание редких млекопитающих

В зоне влияния намечаемой деятельности выделяются локальные участки, имеющие повышенную биологическую значимость в определенные периоды жизненного цикла животных.

Места окота сайги и джейрана. Расположены в пустынных равнинах Актюбинской и Мангистауской областей. Эти участки характеризуются наличием разреженного травянистого покрова и удаленностью от постоянных населенных пунктов. Период концентрации самок для окота — май. В это время фактор беспокойства (шум техники, освещение) может привести к массовой гибели молодняка.

Пойменные угодья и тугай Сырдарьи. Являются местами постоянного обитания и размножения кабана, бухарского оленя и фазана. Высокая плотность гнездования водоплавающих птиц в тростниковых зарослях делает эти участки критически важными в весенне-летний период.

Водоемы Приаралья и Малое Аральское море. Служат местами сезонной концентрации перелетных птиц (до нескольких сотен тысяч особей одновременно). Особое значение имеют мелководные заливы, богатые кормовыми ресурсами (зообентос, фитопланктон).

Саксауловые массивы. Выполняют роль зимних убежищ и кормовых участков для грызунов, зайцев и копытных, защищая их от сильных ветров и обеспечивая ветошный корм в зимний период.



Нерестилища. Участки рек с галечно-песчаным дном и замедленным течением, где происходит икрометание аборигенных видов рыб. Эти зоны крайне чувствительны к заилению в результате СМР на переходах.

Таблица 4.14 – Критические периоды для различных видов и групп

Вид/Группа	Критический период	Ключевой участок	Характер использования
Сайгак	Май	Равнины Актюбинской обл.	Окот (размножение)
Перелетные птицы	Апрель, Сентябрь	Озера дельты Сырдарьи	Кормление, отдых
Бухарский олень	Круглый год	Пойма р. Сырдарья	Обитание, размножение
Аборигенные рыбы	Март — Июнь	Русло р. Сырдарья	Нерест

4.9.7 Элементы экологической сети, ООПТ, буферные зоны

По проектному GIS-анализу трасса второй нитки проходит вне границ ООПТ республиканского и местного значения и вне ранее оцифрованных ареалов редких видов, однако это не исключает ее функциональной связи с элементами региональной экологической сети. Для западной и центральной частей такими элементами являются пустынные и полупустынные миграционные ландшафты Устюрта и Приаралья; для Кызылординского сегмента — биосферный резерват Барсакельмес и связанные с Приаральем пустынно-солончаковые и дельтово-пойменные системы; для южного сегмента — тугайные комплексы Сырдарьи, Сырдарья-Туркестанский государственный региональный природный парк, Каратауский государственный природный заповедник и Каратауский биосферный резерват. Международные и государственные источники указывают, что Барсакельмес представляет собой ключевой узел сохранения пустынного биоразнообразия бассейна Аральского моря, а Каратау — ключевой узел сохранения биоразнообразия Западного Тянь-Шаня и регион с наивысшей концентрацией эндемиков.

Особо охраняемые природные территории

Устюртский государственный природный заповедник (Мангистауская обл., Каракинский р-н): площадь 223 342 га, основан в 1984 г. Трасса ББШ-2 проходит по Бейнеуского р-ну и не пересекает непосредственно территорию заповедника. Граница заповедника удалена от начального участка трассы (Бейнеу) на расстояние **265 км**.

Государственный природный парк «Кызылсай» (Мангистауская обл.): в пределах парка зафиксированы миграции устюртской популяции сайгака. Расстояние от начальной трассы газопровода – **200 км**.

Барсакельмесский государственный природный заповедник (Кызылординская область): единственный заповедник в Казахстане, расположенный в зоне экологического бедствия мирового масштаба. С 2023 года входит в состав объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО «Зимние холодные пустыни Турана». Заповедник находится на расстоянии **более 80 км** от трассы газопровода.

Торангылсайский государственный природный заказник (зоологический): Кызылординская область, создан для охраны пойменных комплексов. Расстояние до газопровода **60 км**.

Каргалинский государственный природный заказник (зоологический): Кызылординская область. Расстояние до газопровода **более 40 км**.

Сырдарья -Туркестанский государственный региональный природный парк: пойма Сырдарьи, ключевой участок реинтродукции бухарского оленя. Расстояние до газопровода **более 20 км**.

Каратауский государственный природный заповедник — особо охраняемая природная территория в Туркестанской области Казахстана, созданная в 2004 году для сохранения уникальной флоры и фауны гор Каратау. Это самый молодой заповедник страны, площадью 34 300 га, который с 2016 года входит во Всемирное наследие ЮНЕСКО как часть Западного Тянь-Шаня. Расстояние до газопровода более **50 км**.

Тимурский государственный природный заказник (ботанический) — это особо охраняемая природная территория в Отрарском районе Туркестанской области Казахстана, площадью 4 000 га. Тип заказника: ботанический, то есть основной объект охраны — растительный покров (редкие виды растений, растительные сообщества, фитоценозы). Расстояние до трассы газопровода **12 км**.

Жамбылский государственный природный заказник относится к категории заказников местного значения и расположен в Туркестанской области. Территория заказника приурочена к горным и предгорным ландшафтам системы Западного Тянь-Шаня (Таласский Алатау и его отроги), где уже функционируют Сайрам-Угамский нацпарк и Аксу-Жабаглинский заповедник; эти районы характеризуются высокой мозаичностью биотопов и большим количеством эндемиков. Расстояние до трассы газопровода **6 км**.

Ключевые орнитологические территории (IBA).

Трасса пересекает или проходит в непосредственной близости от 127 IBA Казахстана, имеющих международный статус BirdLife International. Эти участки являются опорными элементами экологической сети, обеспечивающими выживание глобально угрожаемых видов птиц.

Земли государственного лесного фонда.

Газопровод пересекает лесные массивы, находящиеся в ведении Аральского и Кызылординского государственных учреждений по охране лесов и животного мира. На этих землях запрещено нарушение растительного покрова вне отведенных границ. Пересекаемые участки лесного фонда представлены в таблице 4.11.

4.9.8 Экосистемные услуги

Природные экосистемы вдоль трассы ББШ-2 обеспечивают следующие экосистемные услуги, имеющие значение для оценки воздействия:

Регулирующие услуги

Углеродное депонирование: Саксауловые леса Кызылординской обл. (площадь >4 млн га) являются значимыми стоками углерода в аридных условиях; каждый куст саксаула удерживает до 1 т песка и органического вещества.

Закрепление почв и защита от дефляции: Псаммофитные сообщества (саксаул, джужгун, *Calligonum*) предотвращают подвижность песков и формирование пыльных бурь. Нарушение покрова в строительной полосе активизирует дефляцию на участках с подвижными песками.

Регуляция водного режима: Тугайные экосистемы Сырдарьи формируют пойменный гидрологический режим, поддерживая уровень грунтовых вод и обводненность пастбищ.

Обеспечивающие услуги

Пастбищные ресурсы: Вдоль всей трассы, особенно в Кызылординской и Актюбинской областях, природные пастбища используются в традиционном скотоводстве. Временное изъятие земель в строительный период снижает кормовой потенциал.

Биологические ресурсы: Сайгак, джейран, птицы являются объектами традиционной охоты и охотничьего туризма.

Культурные услуги:

Ландшафтно-эстетическая и рекреационная ценность чинков Устюрта и тугайных угодий Сырдарьи. Тугайные и пойменные леса Сырдарьи, как часть Аральского бассейна, несут высокую историко-культурную ценность, связанную с традиционным природопользованием казахского народа.

4.10 Социальная и антропогенная среда

4.10.1 Населенные пункты и расселение

Система расселения в зоне влияния проектируемого газопровода сформирована под воздействием историко-географических, транспортных и экономических факторов. Трасса ББШ-2 следует в едином технологическом коридоре с существующей первой ниткой МГ ББШ, что предопределяет прохождение объекта вблизи сложившихся центров экономической активности, но с соблюдением нормативных санитарных разрывов от селитебных зон.

В административном отношении трасса охватывает следующие территории :

- **Мангистауская область:** Бейнеуский район.
- **Актюбинская область:** Байганинский и Шалкарский районы.
- **Кызылординская область:** Аральский, Казалинский, Кармакчинский, Жалагашский, Сырдарьинский, Шиелийский, Жанакорганский районы и г. Кызылорда.
- **Туркестанская область:** территория маслихата г. Туркестан, Сауранский, Отырарский, Ордабасинский, Байдибекский, Тюлькубасский, Сайрамский районы.

Таблица 4.15 – Характер расселения в зоне трассы газопровода

Область	Район / Административная единица	Характер расселения в зоне трассы
Мангистауская	Бейнеуский р-он	Транспортно-узловой, низкая плотность населения
Актюбинская	Байганинский р-он	Очаговый, мелкопоселковый
Актюбинская	Шалкарский р-он	Линейно-узловой вдоль железной дороги
Кызылординская	Аральский р-он	Центрированный (пос. Саксаульск, г. Аральск)
Кызылординская	Казалинский, Кармакчинский, Жалагашский, Сырдарьинский, Шиелийский, Жанакорганский р-оны	Линейно-ленточный вдоль р. Сырдарья и трассы М-32
Туркестанская	Сауранский, Отырарский, Ордабасинский, Байдибекский, Тюлькубасский, Сайрамский р-оны	Высокоплотный, аграрно-индустриальный

На западном участке (Мангистауская и Актюбинская области) плотность населения минимальна. Основным опорным пунктом является село Бейнеу — крупный железнодорожный и автодорожный узел. В Шалкарском районе ключевое значение имеет поселок Бозой, вблизи которого располагается компрессорная станция и подземное хранилище газа, формирующие специфический антропогенный ландшафт промышленного типа.

Кызылординский сегмент характеризуется более высокой концентрацией населения. Расселение здесь жестко привязано к долине реки Сырдарья и железнодорожной магистрали Оренбург–Ташкент. Поселок Саксаульск выделяется как важный инфраструктурный узел на стыке железных дорог, обеспечивающий логистику проекта. Город Кызылорда и районные центры (Айтеке би, Жосалы, Теренозек и др.) находятся на безопасном удалении от оси га-

зопровода, однако объекты инфраструктуры (АГРС) непосредственно интегрированы в систему их жизнеобеспечения.

Туркестанский участок трассы (км 1208–1455) характеризуется максимальной антропогенной нагрузкой. Здесь наблюдается срастание сельских населенных пунктов и высокая плотность фермерских хозяйств. Идентификация чувствительных рецепторов на данном участке выявила необходимость детального мониторинга 1457 опорных точек (жилых и хозяйственных строений), находящихся в зоне потенциального акустического и эмиссионного воздействия.

4.10.2 . Землепользование и хозяйственная деятельность

Земельные отношения в зоне проекта регулируются Земельным кодексом РК и требованиями по обеспечению охранных зон магистральных трубопроводов. Трасса пересекает земли различных категорий, что требует проведения процедур оформления сервитутов и изъятия участков для государственных нужд после получения положительного заключения государственной экологической экспертизы.

Структура земельного фонда в районах прохождения трассы по состоянию на конец 2023 года представлена в таблице 4.16.

Таблица 4.16 - Структура земельного фонда в районах прохождения трассы

Регион (область)	Общая площадь районов (тыс. га)	Земли с/х назначения (тыс. га)	Земли запаса (тыс. га)	Особенности категории земель
Мангистауская	16 564,2	2 922,3	-	Преобладание пустынных пастбищ
Актюбинская	30 062,9	13 129,6	10 403,9	Крупнейший массив земель запаса в РК
Кызылординская	22 601,9	2 906,1	-	Значительные площади земель лесного фонда
Туркестанская	11 609,4	4 469,5	-	Интенсивное использование под пашни

В Актюбинской области трасса преимущественно проходит по землям запаса Байганинского и Шалкарского районов, что минимизирует конфликты с частными землепользователями. Однако в Кызылординской области зафиксированы пересечения земель государственного лесного фонда на нескольких участках (общая площадь по проекту — 438,91 га), что требует компенсационных мероприятий по лесовосстановлению в соответствии со ст. 396 Экологического кодекса РК.

В Туркестанской области землепользование характеризуется высокой фрагментацией. Трасса пересекает участки, находящиеся в долгосрочной аренде у крестьянских хозяйств для ведения богарного и поливного земледелия. На ряде участков (например, км 1390–1419) земли классифицируются как пашни, что повышает кадастровую стоимость отчуждаемых территорий и требует восстановления почвенного плодородия после завершения строительных работ.

Хозяйственная деятельность вдоль трассы включает:

1. **Нефтегазовый сектор:** эксплуатация действующих МГ, скважин и УКПГ в Бейнеуском и Шалкарском районах.
2. **Энергетика:** линии электропередач (ЛЭП) и подстанции, обеспечивающие работу существующих КС.
3. **Транспорт:** обслуживание железнодорожных и автомобильных магистралей.
4. **Коммунальное хозяйство:** эксплуатация водоводов и локальных сетей вблизи поселков.

4.10.3 Сельское хозяйство, выпас, водопой, рыболовство, охота

Сельскохозяйственный сектор является основой жизнеобеспечения населения в большинстве районов прохождения трассы. Ввиду аридности климата западных и центральных регионов, сельское хозяйство имеет четкую специализацию.

Пастбищное хозяйство и животноводство: Характерной чертой всех четырех областей является абсолютное доминирование пастбищных угодий, доля которых составляет 71–98% от общей площади земель сельскохозяйственного назначения.

- **Мангистауская область:** специализируется на верблюдоводстве и разведении МРС. Наблюдается деградация до 35% пастбищ, что усиливает нагрузку на оставшиеся пригодные участки вдоль трассы.
- **Актюбинская область:** в южных районах (Байганинский, Шалкарский) состояние пастбищ оценивается как удовлетворительное из-за низкой плотности населения и удаленности от крупных поселений.
- **Туркестанская область:** отмечается критический дефицит пастбищных угодий для нужд ЛПХ, что делает временное отчуждение земель под строительство социально чувствительным вопросом.

Земледелие:

Растениеводческий потенциал земель существенно возрастает при движении на юго-восток.

- В **Кызылординской области** (Сырдарьинский, Шиелыйский районы) развито рисоводство. Трасса газопровода пересекает ирригационные каналы и дренажные системы, обеспечивающие функционирование рисовых чеков.
- В **Туркестанской области** на участках км 1224–1450 преобладают пашни. Использование земель под богарное земледелие на каштановых почвах и сероземах требует сохранения верхнего плодородного слоя почвы при проведении траншейных работ.

Водопой, рыболовство и охота: Водоснабжение животноводства осуществляется из подземных скважин и открытых водоемов (р. Сырдарья, р. Аксу, временные водотоки/саи). В рамках ОВОС идентифицированы участки пересечения с р. Аксу (км 1419–1422), имеющей рыбохозяйственное значение. Охотничий промысел ведется на закрепленных угодьях в Актюбинской и Кызылординской областях. Ключевым объектом мониторинга является популяция сайгака, пути миграции которой могут пересекать трассу в Шалкарском и Аральском районах.

Документально подтвержденные сведения о закрепленных охотничьих угодьях, рыбохозяйственных водоемах и участках, а также специальные требования профильных государственных органов подлежат учету в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

В соответствии с пунктом 10 статьи 72 Экологического кодекса Республики Казахстан после получения проекта Отчета о возможных воздействиях уполномоченный орган в области охраны окружающей среды направляет его заинтересованным государственным органам, которые представляют замечания и предложения к проекту Отчета. По вопросам охраны животного мира и рыбных ресурсов в указанной процедуре учитывается официальная позиция соответствующих профильных органов в пределах их компетенции.

Таким образом, актуальные отраслевые ограничения, сведения о затрагиваемых территориях и специальные требования к реализации проекта подлежат уточнению и учету в ходе регламентированной процедуры рассмотрения проекта ОВВ.

При этом детальная проработка конкретных технических мероприятий относится также к последующим стадиям проектирования. Согласно подпункту 1 пункта 3 статьи 17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного ми-

ра» при разработке технико-экономического обоснования и проектно-сметной документации предусматриваются средства на мероприятия по обеспечению сохранения животного мира по согласованию с соответствующим уполномоченным органом. Конкретные границы затрагиваемых хозяйств, сезонные ограничения, технические меры по сохранению среды обитания и предусмотренные законодательством компенсационные мероприятия детализируются в проектно-сметной и рабочей документации с учетом официальных требований профильных органов.

4.10.4 Транспортная инфраструктура

Транспортный каркас территории представлен объектами международного и республиканского значения. Использование существующей инфраструктуры является приоритетным для логистического обеспечения проекта ББШ-2.

Автомобильный транспорт: Ключевым объектом является автодорога М-32 «Самара–Шымкент», входящая в состав коридора «Западная Европа – Западный Китай». Трасса газопровода на многих участках проходит параллельно данной магистрали, что облегчает доставку трубной продукции и тяжелой техники. В Туркестанской области плотность дорожной сети максимальна, что создает дополнительные сложности при проектировании переходов.

Железнодорожный транспорт:

Трасса взаимодействует с железнодорожными линиями:

- «Бейнеу–Саксаульск–Шалкар» (новая ветка);
- «Оренбург–Ташкент» (исторический ход). Железнодорожные станции Бейнеу, Шалкар, Саксаульск и Кызылорда рассматриваются как основные пункты перевалки грузов.

4.10.5 Объекты культурного наследия, археология, сакральные объекты

Общая характеристика и исходные данные

Оценка состояния объектов историко-культурного наследия, археологических объектов и сакральных объектов выполнена для территории размещения проектируемой второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент», включая линейную часть газопровода, участки корректировки оси и прилегающую территорию, потенциально затрагиваемую строительными работами.

Исходной основой для оценки приняты результаты археологических работ, выполненных ТОО «Археологическая экспедиция», в том числе:

- Заключение № АЕС-534 от 16.09.2025 г. по результатам археологических работ по проектной оси МГ ББШ-2;
- Заключение № АЕС-560 от 03.02.2026 г., выполненное в связи с корректировкой проектной оси МГ ББШ-2 на 19 участках спрямления и изменения трассы;
- приложения с таблицей выявленных объектов, схемами расположения, фотоматериалами и координатными ведомостями;
- согласования местных исполнительных органов в сфере охраны историко-культурного наследия Мангистауской, Актюбинской, Кызылординской и Туркестанской областей.

Археологические работы по Заклчению № АЕС-534 выполнены по проектной оси МГ ББШ-2 в пределах полосы отвода шириной 42 м, в том числе 15 м влево и 27 м вправо от оси газопровода, с дополнительным захватом территории не менее 50 м в каждую сторону от границ полосы отвода. Общая протяженность обследованной территории составила 1500,0 км. Работы охватили территории Бейнеуского района Мангистауской области, Байганинско-



го и Шалкарского районов Актюбинской области, Аральского, Казалинского, Кармакшинского, Жалагашского, Сырдарьинского, Шиелийского и Жанакорганского районов Кызылординской области, а также Сауранского, Отрарского, Ордабасынского, Байдибекского, Тюлькубасского и Сайрамского районов Туркестанской области.

Расчетная ширина обследованного коридора составила:

$$42 \text{ м} + 50 \text{ м} + 50 \text{ м} = 142 \text{ м}.$$

Расчетная площадь обследованного коридора по основной оси:

$$1500,0 \text{ км} \times 142 \text{ м} = 213\,000\,000 \text{ м}^2 = 213,0 \text{ км}^2 = 21\,300 \text{ га}.$$

Дополнительно по Заключению № АЕС-560 выполнены камеральные археологические работы на 19 участках спрямления и изменения оси МГ ББШ-2 в Кызылординской и Туркестанской областях. Общая протяженность участков корректировки составила 41,346 км, ширина рассматриваемого коридора также принята 142 м.

Расчетная площадь обследованного коридора по участкам корректировки:

$$41,346 \text{ км} \times 142 \text{ м} = 5\,871\,132 \text{ м}^2 = 5,87 \text{ км}^2 = 587,1 \text{ га}.$$

Результаты выявления объектов историко-культурного наследия

По результатам Заключения № АЕС-534 в пределах полосы отвода земель выявлены 4 объекта историко-культурного наследия, признанные аварийными памятниками археологии в связи с угрозой их сохранности при строительстве МГ ББШ-2:

- 3 поселения средневекового времени — объекты №№ 23, 25, 27;
- 1 система кяризов средневекового времени — объект № 24.

За пределами полосы отвода выявлено 9 объектов ИКН, признанных памятниками археологии:

- 5 одиночных курганов эпохи раннего железа — объекты №№ 1, 2, 12, 20, 21;
- 1 стоянка эпохи неолита — объект № 7;
- 1 стоянка-мастерская эпохи мезолита–неолита — объект № 8;
- 1 одиночное захоронение средневекового времени — объект № 19;
- 1 курганный могильник эпохи раннего железа — объект № 29.

В пределах территории археологической экспертизы также выявлены объекты нового и новейшего времени: 5 кыстау/зимовок, 5 кладбищ, 5 памятных знаков, а также усадьбы городища Сауран, ранее исследованные при строительстве первой нитки МГ ББШ.

По Заключению № АЕС-560 на участке № 13, соответствующем 1230 км спрямления оси МГ ББШ-2, в пределах полосы отвода выявлен 1 объект ИКН — предположительно памятник археологии, курган. Координаты объекта: 43°27'40.66" с.ш., 67°57'35.98" в.д. Предварительная характеристика: курган круглой формы, диаметром 18–20 м, окружен рвом. На остальных участках корректировки оси МГ ББШ-2 объекты ИКН не выявлены.

Таблица 4.17 - Сводная характеристика выявленных объектов

Группа объектов	Количество	Расположение относительно проекта	Требуемый режим учета
Аварийные памятники археологии: поселения №№ 23, 25, 27, система кяризов № 24	4	В пределах полосы отвода или в зоне нарушения охранной зоны по исходной оси	Корректировка оси с исключением нарушения охранной зоны 40 м либо выполнение охранных НИР и ИКЭ до начала строительства
Памятники археологии за пределами полосы отвода: объекты №№ 1, 2, 7, 8, 12, 19, 20, 21, 29	9	За пределами полосы отвода	Соблюдение охранной зоны 40 м; запрет новых строительных работ в охранной зоне
Кыстау/зимовки №№ 13, 15, 16, 17, 26	5	В пределах и за пределами полосы отвода, с	Проведение ИКЭ для определения историко-культурной значимости



Группа объектов	Количество	Расположение относительно проекта	Требуемый режим учета
		учетом выполненных обходов	
Кладбища №№ 3, 4, 9, 18, 28	5	За пределами полосы отвода	При необходимости согласование охранных мероприятий с местным исполнительным органом
Памятные знаки №№ 5, 6, 10, 11, 14	5	В пределах и за пределами полосы отвода, с учетом выполненных обходов	Проведение ИКЭ; при отсутствии историко-культурной значимости — перенос за пределы полосы отвода
Усадьбы городища Сауран, объект № 22	1	В пределах полосы отвода	Ранее исследованы при строительстве первой нитки МГ ББШ; строительство возможно без дополнительных ограничений при сохранении документального подтверждения ранее выполненных исследований
Курган на участке № 13 по Заклучению № АЕС-560	1	В пределах полосы отвода на 1230 км спрямления оси	Корректировка оси с учетом охранный зоны не менее 40 м либо выполнение НИР и ИКЭ до начала строительства

Охранные зоны и ограничения

В соответствии с материалами археологических заключений для памятников археологии и сакральных объектов применяется охранный зона 40 м от крайних границ обнаружения культурных слоев, а при группе памятников — от внешних крайних границ памятников. В охранный зоне устанавливается особый режим использования земель, ограничивающий хозяйственную деятельность; новые строительные работы в охранный зоне не производятся.

Для выявленного по Заклучению № АЕС-560 кургана на участке № 13 минимальная зона исключения строительных работ определяется от крайних границ объекта. При диаметре кургана 18–20 м расчетный радиус самого объекта составляет 9–10 м. С учетом охранный зоны 40 м от крайних границ объекта минимальный расчетный радиус территории, исключаемой из производства строительных работ, составляет:

$$9-10 \text{ м} + 40 \text{ м} = 49-50 \text{ м}.$$

Расчетная площадь территории с ограничением строительных работ:

$$\text{при диаметре 18 м: } 3,14 \times 49^2 = 7\,539 \text{ м}^2 = 0,754 \text{ га};$$

$$\text{при диаметре 20 м: } 3,14 \times 50^2 = 7\,850 \text{ м}^2 = 0,785 \text{ га}.$$

До выполнения корректировки оси либо завершения охранных НИР и ИКЭ производство строительных работ в зоне указанного кургана не допускается.

Оценка возможного воздействия

Основные риски воздействия на объекты историко-культурного наследия связаны со стадией строительства. На стадии пусконаладочных работ и эксплуатации воздействие на археологические объекты и сакральные объекты при соблюдении проектных границ, охранных зон и режима эксплуатации оценивается как отсутствующее либо незначительное.

Таблица 4.18 - Оценка воздействия по стадиям реализации проекта

Стадия	Потенциальные факторы воздействия	Возможные последствия	Значимость без мер	Меры предотвращения	Остаточное воздействие
Подготовительные работы	Разметка трассы, устройство временных проездов, перемещение тех-	Нарушение поверхности археологических объектов, заезд тех-	Средняя/высокая на участках выявленных объектов	Вынос охранных зон в натуру, запрет движения техники в пределах	Низкое при выполнении мер



Стадия	Потенциальные факторы воздействия	Возможные последствия	Значимость без мер	Меры предотвращения	Остаточное воздействие
	ники	ники в охранные зоны		охранных зон, инструктаж подрядчика	
Земляные работы	Снятие растительного слоя, разработка траншеи, планировка площадок	Разрушение культурного слоя, курганных насыпей, кяризов, погребальных и поселенческих структур	Высокая для объектов в поле отвода	Корректировка осей при невозможности — НИР, ИКЭ и получение подтверждающих документов до начала работ	Допустимое при завершении НИР/ИКЭ либо исключения пересечения
Строительно-монтажные работы	Движение строительной техники, складирование труб, грунта, материалов	Механическое повреждение объектов и охранных зон	Средняя	Запрет складирования в охранных зонах, установка сигнального ограждения, контроль археолога на чувствительных участках	Низкое
ПНР	Кратковременное присутствие персонала и техники в пределах построенной трассы	Воздействие не ожидается при отсутствии новых земляных работ	Низкая	Недопущение расширения площадок работ за проектные границы	Незначительное
Эксплуатация	Плановые осмотры, ремонтные работы, проезд эксплуатационной техники	Воздействие возможно только при земляных ремонтных работах вблизи объектов	Низкая/средняя локально	Включение объектов и охранных зон в эксплуатационные GIS/схемы ограничений; согласование земляных работ при приближении к охранным зонам	Низкое
Аварийно-восстановительные работы	Внеплановое вскрытие грунта, расширение рабочей зоны	Повреждение ранее неизвестных археологических объектов	Средняя	Процедура случайных находок; приостановка работ; уведомление уполномоченного и местного исполнительного органа в течение трех рабочих дней	Низкое при соблюдении процедуры

Меры по предотвращению и снижению воздействия

Для исключения недопустимого воздействия на объекты историко-культурного наследия при реализации проекта предусматриваются следующие обязательные меры:

1. До начала строительства обеспечить учет всех выявленных объектов ИКН, памятников археологии, кыстау/зимовок, кладбищ, памятных знаков и усадеб городища Сауран в составе рабочей документации, строительных схем, GIS-слоев и планов производства работ.
2. По объектам №№ 23, 24, 25, 27 обеспечить прохождение трассы МГ ББШ-2 за пределами охранных зон 40 м от границ объектов. При невозможности обхода до начала



- строительных работ выполнить комплекс охранных научно-исследовательских работ с последующей историко-культурной экспертизой.
3. По кургану, выявленному на участке № 13 по Заключению № АЕС-560, до начала строительства выполнить одно из двух решений:
 - корректировка оси МГ ББШ-2 с исключением нарушения охранной зоны не менее 40 м от крайних границ объекта;
 - при невозможности корректировки — охранные НИР, научная документация объекта и последующая ИКЭ.
 4. На участках расположения памятников археологии за пределами полосы отвода обеспечить соблюдение охранной зоны 40 м. В охранных зонах не допускаются земляные работы, устройство временных дорог, складирование труб, грунта, строительных материалов, размещение строительной техники, бытовых городков и иных временных объектов.
 5. По кыстау/зимовкам №№ 13, 15, 16, 17, 26 и памятным знакам №№ 5, 6, 10, 11, 14 выполнить историко-культурную экспертизу для установления наличия либо отсутствия историко-культурной значимости. При отсутствии историко-культурной значимости памятные знаки, расположенные в пределах полосы отвода, должны быть перенесены за пределы строительной зоны с соблюдением этических и организационных требований.
 6. По кладбищам №№ 3, 4, 9, 18, 28 исключить любое нарушение границ объектов. При необходимости выполнения работ вблизи кладбищ охранные мероприятия должны быть согласованы с местным исполнительным органом.
 7. По объекту № 22 — усадьбы городища Сауран — учитывать, что объект ранее исследован при строительстве первой нитки МГ ББШ. При производстве работ на данном участке не допускается расширение строительной зоны за пределы проектных решений без повторной археологической оценки.
 8. При изменении проектной оси, расширении полосы отвода, изменении мест размещения временных площадок, проездов, складов, карьеров, вахтовых городков и иных объектов, не охваченных ранее выполненной археологической экспертизой, до начала работ должно быть выполнено дополнительное археологическое обследование соответствующих участков.
 9. До начала СМР подрядной организации должны быть переданы схемы расположения объектов ИКН и охранных зон. На местности границы охранных зон должны быть обозначены сигнальными вешками, лентой, временным ограждением либо иным видимым способом, исключающим заезд техники.
 10. Производственный экологический контроль на стадии строительства должен включать визуальный контроль соблюдения запрета работ в охранных зонах и фиксацию фактов инструктажа строительного персонала по процедуре случайного обнаружения археологических находок.

Процедура действий при случайном обнаружении объектов

С учетом скрытого характера части археологических объектов в грунте, при строительстве сохраняется риск обнаружения ранее не выявленных остатков сооружений, артефактов, костных материалов, керамики, каменных орудий, погребальных конструкций и иных предметов, имеющих возможную историческую, научную, художественную или культурную ценность.

При случайном обнаружении таких объектов подрядная организация обязана:

1. немедленно приостановить работы на участке обнаружения;
2. исключить перемещение, изъятие, повреждение или засыпку обнаруженного объекта;

3. обозначить участок обнаружения и ограничить доступ техники;
4. уведомить заказчика, технический надзор и лицо, ответственное за экологическое/археологическое сопровождение;
5. в течение трех рабочих дней обеспечить уведомление уполномоченного органа и местного исполнительного органа;
6. возобновить работы только после получения соответствующих указаний и оформления решений в установленном порядке.

Указанный порядок соответствует требованиям, приведенным в Заключениях № АЕС-534 и № АЕС-560: при обнаружении объектов, имеющих историческую, научную, художественную или иную культурную ценность, физические и юридические лица обязаны приостановить дальнейшее ведение работ и уведомить уполномоченный и местные исполнительные органы; проведение работ, создающих угрозу существованию объектов историко-культурного наследия, запрещается.

Вывод

При условии выполнения предусмотренных археологических и организационных мер реализация проекта МГ ББШ-2 не приведет к недопустимому воздействию на объекты историко-культурного наследия, археологические объекты и сакральные объекты.

Критическими условиями допустимости строительства являются:

- исключение нарушения охранных зон объектов №№ 23, 24, 25, 27 либо выполнение охранных НИР и ИКЭ до начала строительства;
- исключение нарушения охранной зоны кургана, выявленного на участке № 13 по Заключению № АЕС-560, либо выполнение НИР и ИКЭ до начала строительства;
- соблюдение охранной зоны 40 м для памятников археологии, расположенных за пределами полосы отвода;
- недопущение работ в охранных зонах, кроме специальных мер, направленных на сохранение памятников истории и культуры;
- обязательное проведение повторной археологической оценки при любом изменении проектной оси или расширении территории работ.

Остаточное воздействие на объекты культурного наследия при соблюдении указанных мер оценивается как локальное, контролируемое и допустимое. На стадии эксплуатации воздействие не прогнозируется, за исключением случаев проведения ремонтных земляных работ вблизи выявленных объектов, которые должны выполняться с учетом установленных ограничений.

4.10.6 Материальные активы и иная инфраструктура

Антропогенная среда в зоне проекта включает комплекс промышленных объектов, обеспечивающих функционирование газотранспортной системы. Вторая нитка ББШ предусматривает значительное расширение существующих мощностей.

Основные площадочные объекты (активы):

- **Компрессорные станции (КС):** Мощность каждой станции увеличена с 16 МВт до 17,5 МВт. Проект включает строительство КС «Бейнеу», «Бозой-2», «Арал-2», «Коркыт-Ата-2», «Караозек-2».
- **Газоизмерительные станции (ГИС):** «Бейнеу-2», «Бозой-2», «Акбулак-2». Количество узлов учета увеличено с 2 до 4.
- **Узлы пуска и приема очистных устройств (УЗПОУ):** общее количество увеличено с 6 до 10 единиц, что повышает эксплуатационную надежность, но увеличивает площадь постоянного отвода земель.



- **Автономные источники энергоснабжения:** переход от внешних сетей к собственным ГПЭС и дизель-генераторам на всех крупных площадках.

Смежная инфраструктура: Трасса пересекает действующие коммуникации: магистральные водоводы, кабели связи, высоковольтные ЛЭП. В районах Саксаульска и Караозека зафиксировано наличие ремонтных баз (РЭУ) и вахтовых поселков, которые будут модернизированы в рамках проекта. Особое внимание в проектной документации уделено предотвращению воздействия на существующие скотомогильники, границы которых учитываются при расчете СЗЗ площадочных объектов.

4.10.7 Санитарно-эпидемиологическая обстановка

Санитарно-эпидемиологический фон в зоне проекта формируется под влиянием природных факторов и последствий хозяйственной деятельности.

Природно-очаговые условия

Западные и центральные участки трассы (Мангистау, Актюбинская и Кызылординская обл.) характеризуются наличием природных очагов чумы и туляремии. Проведение земляных работ требует строгого соблюдения регламентов противочумных станций.

Экологически неблагоприятные факторы

Кызылординская область (Аральский и Казалинский районы) относится к зоне экологического бедствия Приаралья. Базовое состояние среды здесь характеризуется:

- высоким содержанием солей и пыли в атмосферном воздухе;
- минерализацией подземных вод, используемых для питьевых нужд;
- наличием остаточных количеств пестицидов в почвах поймы р. Сырдарьи.

Производственная санитария

Актуализация проекта ББШ-2 привела к росту расчетных выбросов и образованию новых видов отходов. Включение в проект котельных и автономных электростанций на КС требует пересмотра размеров санитарно-защитных зон для исключения наложения на селитебные территории.

4.10.8 Состояние здоровья населения и чувствительные группы

Анализ состояния здоровья населения базируется на данных региональной статистики и результатах медико-экологических исследований в зоне Приаралья.

Заболеваемость и группы риска

В районах вдоль трассы (особенно в Кызылординской и Туркестанской областях) отмечаются повышенные уровни заболеваемости органов дыхания, системы кровообращения и органов пищеварения. Причинами являются жесткий климатический режим, дефицит качественной питьевой воды и высокая запыленность воздуха.

К чувствительным рецепторам, требующим приоритетной защиты, относятся:

1. **Население малых сел и фермерских хозяйств:** люди, чьи жилища находятся в непосредственной близости к коридору строительства (идентифицировано 1457 точек).
2. **Работники объекта:** персонал КС и вахтовых поселков, подвергающийся воздействию шума, вибрации и продуктов сгорания газа.
3. **Социально уязвимые группы:** в районах Приаралья отмечается высокая доля населения с хроническими заболеваниями (анемия, эндокринные нарушения), для которых любое дополнительное техногенное воздействие является критическим.

4.11 Фоновые исследования и специальные обследования по площадкам

4.11.1 Перечень выполненных полевых работ

Инженерные изыскания для строительства второй нитки МГ «Бейнеу–Бозой–Шымкент» (ББШ-2) включали комплекс полевых исследований, направленных на определение текущего состояния геологической, гидрологической и экологической среды. Основные виды работ:

- **Инженерно-геологическая разведка:** бурение скважин диаметром до 168 мм с применением установок ПБУ-2 и отбором монолитов грунта и проб подземных вод.
- **Полевые испытания грунтов:** динамическое зондирование (SPT) для оценки плотности сложения и определения недренированной прочности на месте.
- **Топографо-геодезические работы:** создание планово-высотного обоснования в системах координат UTM (зоны 40, 41, 42) и высот Балтийская-1977 с использованием GNSS-оборудования и БПЛА (DJI Phantom 4 Pro).
- **Специальные экологические обследования:** маршрутные наблюдения за флорой и фауной, замеры уровней радиационного фона, отбор проб почв, поверхностных вод и донных отложений.
- **Археологические изыскания:** натурное обследование коридора трассы для выявления объектов историко-культурного наследия.

4.11.2 Точки отбора проб и маршрутные обследования

Обследования проводились дискретно по всей протяженности трассы (1455,18 км) с концентрацией на узловых объектах:

- **Участки трассы:** Изыскания разделены на сегменты 0–370 км (Северо-Устьюртский регион), 370–730 км, 730–1090 км и 1090–1455 км (Туркестанский регион).
- **Площадки:** Исследованы площадки компрессорных станций (КС «Бейнеу», «Бозой-2», «Арал-2», «Караозек-2», «Туркестан-2») и ГИС «Акбулак».
- **Скважины:** На площадке КС «Караозек-2» пронумеровано 96 скважин (SKV-400 – SKV-495). На ГИС «Акбулак» исследовано 34 скважины глубиной от 3,5 до 12,0 м.
- **Археологические точки:** Зафиксированы координаты ключевых точек (например, точка 000: 45.351593 N, 55.193999 E).

4.11.3 Результаты по областям

- **Мангистауская область:** характеризуется доминированием бурых пустынных почв и солончаковых комплексов. Качество атмосферного воздуха на посту в п. Бейнеу оценивается как низкое/повышенное (превышения по РМ₁₀ до 3,4 ПДК).
- **Актюбинская область:** представлена светло-каштановыми почвами. В районах нефтепромыслов (п. Кенкияк) фиксируется очень высокий уровень загрязнения сероводородом (до 14,6 ПДК).
- **Кызылординская область:** доминируют серо-бурые почвы и массивы песков (Приаральские Каракумы). В г. Аральск отмечается повышенный фон по диоксиду серы (4,97 ПДК).
- **Туркестанская область:** почвы представлены сероземами и каштановыми типами в предгорьях. Фоновое содержание тяжелых металлов в почвах не превышает ПДК: цинк 1,42–2,8 мг/кг, медь 0,14–0,35 мг/кг.



4.11.4 Результаты по объекту

- **КС «Караозек-2»:** Грунты представлены суглинками и песками. Коррозионная активность грунтов к стали и алюминиевой оболочке кабеля оценивается как средняя (рН ~8,07).
- **КС «Бейнеу»:** Коррозионная активность грунтов к алюминию — низкая (рН 6,75).
- **ГИС «Акбулак»:** Участок характеризуется наличием суглинков и галечниковых грунтов с песчаным заполнителем. Выделено одиннадцать инженерно-геологических элементов (ИГЭ).
- **КС «Арал-2»:** В разрезе присутствуют супеси и суглинки твердой консистенции, а также пески средней крупности.

4.11.5 Выводы по чувствительным компонентам среды

- **Водные ресурсы:** Критической зоной является пойма р. Сырдарья, где в вегетационный период уровень грунтовых вод поднимается до 0,5–1,5 м, что создает риски подтопления траншеи.
- **Биоразнообразие:** Трасса пересекает пути миграции сайгаков и буферную зону Иргиз-Тургайского резервата.
- **Социальные объекты:** Чувствительными рецепторами являются населенные пункты: п. Бозой (306,3 км), г. Аральск (500–520 км) и с. Аксуат (725–730 км).