Утверждено:
ТОО «GPC Investment»
Директор Галиев М.А.
_____
«11» «сентября» 2026 г.

ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ ДЛЯ «УСТАНОВКИ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1 000 000 000 НМ³/ГОД НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ»

Директор
ТОО «Viridi Navitas»

Заиров Ж.Г.

г. Астана, 2026 г.

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых физических воздействий на природную среду для «Установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области» (далее – Проект) разработан в целях обоснования и установления нормативов допустимых физических воздействий для объекта I категории, подлежащего получению комплексного экологического разрешения. Проект выполнен в соответствии с требованиями статей 39, 42 и 112 Экологического кодекса Республики Казахстан и Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух (приказ МЭГПР РК от 14 сентября 2021 года № 375).

Объект находится на стадии строительства; ввод в эксплуатацию по итогам проведения пусконаладочных работ (ПНР) запланирован на 4 квартал 2027 года. В связи с этим инструментальные измерения физических факторов на действующем оборудовании на момент разработки Проекта невозможны, и характеристика источников физических воздействий выполнена расчетным методом по проектным данным и шумовым характеристикам оборудования-аналогов, принятым в Отчете о возможных воздействиях на окружающую среду (Корректировка 2.0, раздел 4.8 и Приложение Е).

В Проекте приведены сведения об операторе и технологических процессах УКПГ, выполнена инвентаризация источников физических воздействий (шум, вибрация, электромагнитные поля, тепловое и ионизирующее излучение), проведен анализ применяемых техник на соответствие наилучшим доступным техникам (НДТ) по Справочнику и Заключению по НДТ «Переработка нефти и газа», выполнено моделирование распространения шума в приземном слое атмосферы и установлены нормативы допустимого шумового воздействия.

Основным нормируемым физическим фактором является шум. По результатам расчетов эквивалентный уровень звука на границе санитарно-защитной зоны (3300 м) составляет 30–32 дБА, в жилой зоне (ж/д ст. Ескене) – 25 дБА, что ниже предельно допустимых уровней для территорий, прилегающих к жилой застройке, как в дневное (55 дБА), так и в ночное (45 дБА) время. Для вибрации, электромагнитных полей, теплового и ионизирующего излучения нормативы на расчетной стадии не устанавливаются в виде численных значений ввиду отсутствия в РК утвержденных предельно допустимых уровней для природной среды и технологических показателей НДТ; их фактические значения подлежат определению при инвентаризации после ввода объекта в эксплуатацию.

Количество источников физических воздействий (технологических установок) – 19; количество единиц шумового оборудования, учтенных в акустическом расчете, – 126.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ....2
СОДЕРЖАНИЕ....3
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ....4
1. ВВЕДЕНИЕ....5
1.1 Цель и область применения....5
1.2 Нормативная и исходная документация....5
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ....7
2.1 Сведения об операторе и местоположении объекта....7
2.2 Назначение и проектная мощность....7
2.3 Краткая характеристика технологических блоков....7
3. ХАРАКТЕРИСТИКА УКПГ КАК ИСТОЧНИКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ....9
3.1 Инвентаризация источников физических воздействий....9
3.2 Методический подход к выделению источников физических воздействий....9
3.3 Источники шума....9
3.4 Источники вибрации....10
3.5 Источники электромагнитных полей....10
3.6 Источники теплового излучения....11
3.7 Источники ионизирующего излучения....11
3.8 Физические воздействия в период строительно-монтажных работ....11
3.9 Результаты инвентаризации....11
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ....12
5. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ....14
5.1 Анализ объектов физических воздействий на соответствие НДТ....14
5.2 Моделирование распространения шума в приземном слое атмосферы....14
5.2.1 Анализ результатов расчета уровней звукового воздействия....15
6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ....16
6.1 Нормативы допустимого шумового воздействия....16
6.2 Нормативы по прочим физическим факторам....17
7. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ....18
8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ....19
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ....20
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЕРЕЧЕНЬ ИСТОЧНИКОВ ШУМА И ИХ ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ....21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КАРТЫ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ....25

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Расшифровка
АВО	Аппарат воздушного охлаждения (воздушный холодильник)
БСУ	Бетоносмесительная установка
ГК	Газовый конденсат
дБ, дБА	Децибел; децибел по шкале А (уровень звука)
ДЭС	Дизельная электростанция
ЗНДТ	Заключение по наилучшим доступным техникам
ИФВ	Источник физического воздействия
ИШ	Источник шума (единица оборудования в акустическом расчете)
КЭР	Комплексное экологическое разрешение
МЭД	Мощность эквивалентной дозы
НДТ	Наилучшие доступные техники
ОоВВ	Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду
ПДУ	Предельно допустимый уровень
ПНГ	Попутный нефтяной газ
ПНР	Пусконаладочные работы
ПЭК	Производственный экологический контроль
РП	Расчетный прямоугольник
РТ	Расчетная точка
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
СМР	Строительно-монтажные работы
СНДТ	Справочник по наилучшим доступным техникам
СПБТ	Смесь пропана и бутана техническая
СУГ	Сжиженные углеводородные газы
тит.	Титул (объект генерального плана)
УКПГ	Установка комплексной подготовки газа
ЭК РК	Экологический кодекс Республики Казахстан
ЭМП	Электромагнитное поле

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Цель и область применения

Эксплуатация технологического оборудования (насосов, компрессоров, аппаратов воздушного охлаждения, холодильных установок, дизельных генераторов, трансформаторов, печей, факельных установок и др.), используемого при переработке попутного нефтяного газа, сопровождается образованием физических факторов воздействия на природную среду. К таким факторам относятся шум, вибрация, электромагнитные поля, тепловое (инфракрасное) и ионизирующее излучение.

В соответствии со статьями 42 и 112 ЭК РК комплексное экологическое разрешение должно содержать нормативы допустимых физических воздействий на природную среду (при наличии), к которым в соответствии со статьей 201 ЭК РК относятся нормативы допустимых физических воздействий на атмосферный воздух.

Целью разработки настоящего Проекта является обоснование и установление нормативов допустимых физических воздействий на природную среду от источников физических факторов УКПГ ТОО «GPC Investment». Для достижения указанной цели решены следующие задачи:

- выполнена инвентаризация источников физических воздействий (шума, вибрации, ЭМП, теплового и ионизирующего излучения) по проектным данным;
- обобщены результаты акустического расчета и моделирования распространения шума в приземном слое атмосферы, выполненных в составе ОоВВ (Корректировка 2.0, Приложение Е);
- выполнен анализ применяемых проектных решений на соответствие НДТ, представленным в Справочнике и Заключении по НДТ «Переработка нефти и газа»;
- разработаны нормативы допустимых физических воздействий и предложения по контролю их соблюдения в рамках ПЭК.

Область применения Проекта распространяется на подразделения ТОО «GPC Investment», осуществляющие контроль уровней физических воздействий, на подрядные организации, привлекаемые для проведения измерений, а также на государственные органы при проведении экспертизы в рамках получения КЭР. Воздействие физических факторов на персонал на рабочих местах в Проекте не рассматривается: контроль соблюдения гигиенических нормативов на рабочих местах осуществляется в рамках производственного контроля в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля» (приказ МЗ РК от 7 апреля 2023 года № 62).

1.2 Нормативная и исходная документация

При разработке Проекта использованы следующие нормативные правовые акты и документы:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
- Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух (приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 14 сентября 2021 года № 375);
- Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (приказ МЭГПР РК от 13 июля 2021 года № 246);
- Правила выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения (приказ и.о. МЭГПР РК от 9 августа 2021 года № 319);
- Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (приказ Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (приказ и.о. Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» (приказ Министра здравоохранения РК от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля» (приказ Министра здравоохранения РК от 7 апреля 2023 года № 62);
- Справочник по НДТ «Переработка нефти и газа» (постановление Правительства РК от 23 ноября 2023 года № 1024) и Заключение по НДТ «Переработка нефти и газа» (постановление Правительства РК от 11 марта 2024 года № 161);

- Справочник по НДТ «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты» (постановление Правительства РК от 16 июня 2025 года № 447) и Заключение по НДТ (постановление Правительства РК от 22 октября 2025 года № 887);
- МСН 2.04-03-2005 «Защита от шума»; ГОСТ 31295.1-2005 (ИСО 9613-1:1993) «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой»;
- ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»;
- ГОСТ 31297-2005 (ИСО 8297:1994) «Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума для оценки уровней звукового давления в окружающей среде»;
- ГОСТ 31319-2006, ГОСТ 31191.1-2004 (измерение и оценка общей вибрации); СТ РК 1150-2002 «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля»; ГОСТ 12.1.005-88; СП РК 2.04-109-2013 «Радиационный контроль на объектах строительства».

Исходными данными для разработки Проекта послужили:

- «Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области. Корректировка 2.0. Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду», ТОО «Viridi Navitas», 2026 (раздел 4.8 «Оценка воздействия физических факторов», Приложение Е «Карты шумового воздействия» и «Протоколы расчета уровней шумового воздействия на границе СЗЗ, в жилой зоне и расчетной области»);
- Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ для объектов УКПГ (2027–2036 гг.);
- Проект технологических нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для УКПГ;
- Программа управления отходами для объектов УКПГ;
- Проект установления санитарно-защитной зоны для объектов УКПГ.
- проектная документация УКПГ (технологические решения, генеральный план, перечень оборудования).

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

2.1 Сведения об операторе и местоположении объекта

Показатель	Значение
Оператор	ТОО «GPC Investment»
Объект	Установка комплексной подготовки газа (УКПГ) производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган
Местоположение	Атырауская область, Макатский район; 12,6 км северо-восточнее УКПНиГ «Болашак», 25 км восточнее ж/д разъезда Карабатан, 60 км от г. Атырау
Ближайшие населенные пункты	Упраздненное с. (ж/д ст.) Ескене – 6,5–6,8 км; пгт Доссор – 40 км; пгт Макат – 63 км
Вид деятельности	Газоперерабатывающий завод (п. 1.2 раздела 1 приложения 1 к ЭК РК)
Категория объекта	I (решение РГУ «Департамент экологии по Атырауской области» от 28.10.2021 г.)
Санитарно-защитная зона	3300 м (площадь 5141,2 га)
Режим работы	Непрерывный, круглосуточный, с технологическими остановами
Сроки реализации	СМР – 2026–2027 гг.; эксплуатация – с 4 квартала 2027 г.

Таблица 2.1 – Координаты угловых точек площадки УКПГ

Поз.	Северная широта	Восточная долгота
1	47°18'53.48"	52°38'08.88"
2	47°19'14.69"	52°38'56.80"
3	47°17'53.26"	52°40'14.74"
4	47°17'32.05"	52°39'26.89"

2.2 Назначение и проектная мощность

УКПГ предназначена для приема и переработки попутного нефтяного газа месторождения Кашаган с очисткой от кислых компонентов, осушкой и извлечением углеводородных фракций. Сырье поступает по газопроводу сырого газа от УКПНиГ «Болашак». Проектная производительность – 1 млрд нм³ ПНГ в год; выпуск продукции: товарный (сухой отбензиненный) газ – 727 млн м³/год, СПБТ – 115,5 тыс. т/год, стабильный газовый конденсат – 17 тыс. т/год, гранулированная сера – 218,5 тыс. т/год.

Основной маршрут сырья: входная сепарация и учет → аминовая очистка → осушка → низкотемпературное извлечение углеводородов и ректификация → товарные газ и жидкие продукты. Выделенный кислый газ направляется на получение серы, кислые водные потоки – на отпарку. Системы теплоносителя, пара и топливного газа обеспечивают технологические потребности; сбросы, требующие безопасного сжигания, принимаются факельным хозяйством.

2.3 Краткая характеристика технологических блоков

Блок входной сепарации и учета газа (тит. 01). Подогреватели E-0101A/B, фильтры-сепараторы F-0101A/B, узел коммерческого учета, сепаратор V-0101, камера приема очистных устройств и дренажная емкость V-0102 с насосом P-0101.

Блоки аминовой очистки (тит. 02, 03). Две ступени абсорбции кислых компонентов растворами UCARSOL HYBRID, регенерация амина в колоннах с ребойлерами; основное шумовое оборудование – насосы подачи и откачки амина, рефлюксные насосы, АВО.

Блок осушки газа (тит. 04). Адсорбционные осушители D-0401A/B/C, компрессоры газа регенерации C-0401A/B, печь H-0401, воздушный холодильник A-0401.

Блок получения легких углеводородов (тит. 05). Турбодетандер, колонны деметанизации, деэтанизации, дебутанизации и депропанизации, пропановая холодильная установка SK-0521, АВО и насосы.

Блок теплоносителя (тит. 06). Два контура органического теплоносителя, термомасляные котлы H-0601A/B, H-0602A/B, циркуляционные и полупогружные насосы.

Блоки получения элементарной серы (тит. 07, 08). Процесс Клауса с реакционными печами H-0701/H-0801, очистка хвостового газа, печи дожига с дымовыми трубами ES-0701/ES-0801, насосы жидкой серы и амина, АВО.

Хранение и отгрузка продукции (тит. 09–13, 26). Резервуарные парки СПБТ и ГК, узлы налива в авто- и железнодорожные цистерны, склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции (ковшовые элеваторы, ленточные конвейеры).

Факельное хозяйство (тит. 16, 16/1). Факел закрытого типа (камера сгорания диаметром 14 м и высотой 38 м) и высотный факел открытого типа для сбросов от парка СУГ.

Котельная с блоком водоподготовки (тит. 18) и вспомогательные системы. Котлы Н-1801, Н-1802, Н-1803, блоки производственного водоснабжения, оборотного водоснабжения, очистки сточных вод, отпарки кислой воды (тит. 41), получения воздуха КИПиА и азота (тит. 15), аварийная ДЭС, распределительные подстанции, ремонтно-механический цех (тит. 29).

Объект подключается к энергосистеме по проектируемой ВЛ 110 кВ (протяженность около 13,4 км) через главную понизительную подстанцию 110/6 кВ; внутриплощадочное электроснабжение – от распределительных подстанций РП-1…РП-4.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА УКПГ КАК ИСТОЧНИКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

3.1 Инвентаризация источников физических воздействий

Под физическим воздействием на атмосферный воздух понимается воздействие шума, вибрации, электромагнитных полей, теплового и ионизирующего излучения и других физических факторов, изменяющих температурные, энергетические, волновые, радиационные и другие физические свойства атмосферного воздуха. Основными факторами физического воздействия являются:

- шум – звуковые колебания в диапазоне слышимых частот;
- вибрация – механические колебания машин, механизмов, конструкций и двигателей;
- электромагнитное поле (ЭМП) – поле, возникающее вблизи источника электромагнитных колебаний и на пути их распространения;
- тепловое излучение – электромагнитные волны, испускаемые нагретыми телами;
- ионизирующее излучение – возможное наличие природных радионуклидов в технологических системах транспортировки и переработки углеводородов.

Поскольку объект находится на стадии строительства, инвентаризация источников физических воздействий выполнена по проектным данным: перечню технологического оборудования, генеральному плану и шумовым характеристикам оборудования-аналогов, принятым по «Каталогу источников шума и средств защиты» (Воронеж, 2004) и опубликованным данным производителей.

3.2 Методический подход к выделению источников физических воздействий

Согласно Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, источником физического воздействия является объект (технологическая установка, устройство, аппарат, агрегат и др.), при эксплуатации которого происходит передача физических факторов в окружающую среду.

Технологическое оборудование УКПГ (насосы, компрессоры, АВО, холодильные установки, дизельные генераторы, конвейеры) функционирует в составе технологически взаимосвязанных комплексов, размещенных в пределах отдельных технологических блоков (титулов). В этой связи в Проекте в качестве источников физических воздействий (ИФВ) приняты технологические блоки, включающие совокупность оборудования – источников шума (ИШ). Принятый подход обусловлен следующим:

- оборудование функционирует в рамках единого технологического процесса, и его работа носит взаимозависимый характер;
- источники размещены компактно в пределах одной площадки и формируют общее поле физических воздействий;
- физические факторы формируются в результате одновременной работы нескольких единиц оборудования и имеют интегральный характер;
- объединение оборудования в единый источник не приводит к занижению уровней воздействия, а обеспечивает учет совокупного эффекта и соответствует принципу консервативной оценки;
- подход согласуется с ГОСТ 31297-2005, согласно которому шум промышленных объектов с множественными источниками оценивается суммарно по измерительному контуру производственной площадки.

При этом в акустическом расчете каждая единица оборудования учитывалась как отдельный точечный источник шума с собственными координатами и октавными уровнями звуковой мощности (Приложение А), что обеспечивает корректность моделирования.

3.3 Источники шума

К основным источникам шума УКПГ в период эксплуатации относятся: центробежные, полупогружные и дозировочные насосы, аппараты воздушного охлаждения, компрессоры газа регенерации, пропановая холодильная установка, дизельные генераторы, ковшовые элеваторы и ленточные конвейеры узла грануляции серы, сварочное оборудование ремонтно-механического цеха и бетоносмесительная установка. Причиной возникновения шума является распространение механических колебаний в твердых телах, а также аэродинамические и гидродинамические процессы при движении газа и жидкости в трубопроводах и аппаратах.

Сжигание сбросов в штатном режиме предусмотрено в факельной установке закрытого типа, корпус которой предназначен в том числе для защиты от шумового воздействия при сгорании факельного газа. Печи и котлы оснащаются горелочными устройствами комплектной поставки с нормативными шумовыми характеристиками.

В акустическом расчете учтено 126 единиц шумового оборудования, объединенных в 19 источников физических воздействий (технологических блоков). Перечень ИФВ с суммарными уровнями звуковой мощности приведен в таблице 3.1, полный перечень единиц оборудования с октавными характеристиками – в Приложении А.

Таблица 3.1 – Перечень источников физического (шумового) воздействия УКПГ

№ ИФВ	Наименование источника физических воздействий	Состав оборудования	Кол-во ИШ	Номера ИШ в расчете	Суммарный уровень звуковой мощности LwA, дБА
001	Блок входной сепарации и учета газа (тит. 01)	насосы	1	ИШ0007	86,0
002	Блок аминовой очистки газа № 1 (тит. 02)	насосы, воздушные холодильники (АВО)	20	ИШ0008–ИШ0027	118,7
003	Блок аминовой очистки газа № 2 (тит. 03)	насосы, воздушные холодильники (АВО)	21	ИШ0028–ИШ0048	118,8
004	Блок осушки газа (тит. 04)	компрессоры, воздушные холодильники (АВО)	3	ИШ0001, ИШ0002, ИШ0049	101,0
005	Блок получения легких углеводородов (тит. 05)	воздушные холодильники (АВО), насосы, холодильная установка	13	ИШ0050–ИШ0062	110,2
006	Блок теплоносителя (тит. 06)	насосы	8	ИШ0063–ИШ0070	111,0
007	Блок получения элементарной серы № 1 (тит. 07)	насосы, воздушные холодильники (АВО)	13	ИШ0071–ИШ0083	112,9
008	Блок получения элементарной серы № 2 (тит. 08)	насосы, воздушные холодильники (АВО)	12	ИШ0084–ИШ0095	112,3
009	Узел налива СУГ и ГК в железнодорожные цистерны (тит. 12)	насосы	1	ИШ0096	86,0
010	Операторная парков и налива СПБТ и ГК (тит. 13)	дизельные генераторы, насосы	2	ИШ0005, ИШ0125	100,2
011	Блок очистки производственно-дождевого стока	насосы	4	ИШ0097–ИШ0100	105,5
012	Блок (парк) хранения теплоносителя	насосы	2	ИШ0101–ИШ0102	96,0
013	Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции (тит. 26)	ковшовые элеваторы, ленточные конвейеры	4	ИШ0103–ИШ0106	103,1
014	Ремонтно-механический цех (тит. 29)	сварочное оборудование	1	ИШ0003	103,0
015	Дизельная аварийная электростанция (ДЭС)	дизельные генераторы, насосы	4	ИШ0004, ИШ0107, ИШ0108, ИШ0109	100,5
016	Распределительная подстанция (РП-4)	дизельные генераторы, насосы	2	ИШ0006, ИШ0126	100,2
017	Блок производственного водоснабжения	насосы	7	ИШ0110–ИШ0116	101,5
018	Блок отпарки кислой воды (тит. 41)	насосы	5	ИШ0117–ИШ0121	110,7
019	Общезаводские вспомогательные объекты (БСУ, сварочный пост)	прочее оборудование, бетоносмесительная установка	3	ИШ0122–ИШ0124	111,5

Примечание: суммарный уровень звуковой мощности определен энергетическим суммированием уровней звуковой мощности единиц оборудования, входящих в состав источника: LwA = 10·lg Σ 10^(0,1·LwAi).

3.4 Источники вибрации

Источниками вибрации являются насосные и компрессорные агрегаты, АВО, холодильные установки и дизельные генераторы. Вибрация распространяется преимущественно по фундаментам и грунту и затухает в грунте со скоростью около 1 дБ/м, в связи с чем ее воздействие ограничивается пределами технологических площадок.

Проектом предусмотрены система мониторинга и диагностики вибрационного состояния насосных и компрессорных агрегатов и АВО с централизованным контролем, обработкой и архивированием сигналов, виброизоляция оборудования, установка вентиляторов на виброосновaниях и присоединение воздуховодов через гибкие вставки. После ремонта проводится обкатка насосного оборудования с замером уровня вибрации.

3.5 Источники электромагнитных полей

Источниками ЭМП промышленной частоты (50 Гц) являются главная понизительная подстанция 110/6 кВ, распределительные подстанции РП-1…РП-4, силовые трансформаторы, распределительные устройства и шкафы управления, а также проектируемая ВЛ 110 кВ. Электрооборудование размещается в закрытых помещениях и на огражденных площадках; применяемое оборудование

обеспечивает уровни ЭМП в пределах, установленных санитарными нормами РК.

3.6 Источники теплового излучения

Потенциальными источниками теплового излучения являются факельные установки. Штатное сжигание сбросов осуществляется в факельной установке закрытого типа (тит. 16), корпус которой защищает от теплового излучения и видимого пламени; при закрытом факеле тепловое излучение в окружающую среду практически отсутствует. Высотный факел открытого типа (тит. 16/1) принимает периодические сбросы от парка СУГ; его тепловое воздействие ограничено территорией факельной площадки, которая ограждается и обозначается предупреждающими знаками. Печи, котлы и нагретое оборудование имеют тепловую изоляцию и размещаются в зданиях или на технологических площадках, их тепловое воздействие на окружающую среду минимально.

3.7 Источники ионизирующего излучения

Технологией УКПГ применение источников ионизирующего излучения не предусмотрено [подлежит подтверждению технологами]. Потенциально возможно накопление природных радионуклидов в оборудовании, контактирующем с углеводородным сырьем и пластовыми водами (сепараторы, камеры приема очистных устройств, дренажные емкости). В рамках радиологического обследования территории выполнены измерения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения; превышений нормативных значений не установлено.

3.8 Физические воздействия в период строительно-монтажных работ

В период СМР (2026–2027 гг.) источниками шума и вибрации являются строительная техника, компрессоры, дизельные электростанции, бетоносмесители, вибротрамбовки, электрический и пневматический инструмент. Воздействие носит временный характер и ограничено пределами строительной площадки. Нормативы допустимых физических воздействий устанавливаются для периода эксплуатации объекта.

3.9 Результаты инвентаризации

Результаты инвентаризации источников физических воздействий представлены в бланке инвентаризации (таблица 3.2). Для шума приведены проектные суммарные уровни звуковой мощности; для прочих физических факторов на расчетной стадии количественные характеристики не определены и подлежат установлению инструментальными измерениями в 1 м от условной границы площадки источника после ввода объекта в эксплуатацию.

Таблица 3.2 – Бланк инвентаризации источников физических воздействий (расчетная стадия)

№ ИФВ	Наименование источника	Шум, LwA, дБА	Вибрация, м/с²	ЭП, В/м	МП, А/м	Тепловое излучение, Вт/м²	Ионизирующее излучение, мкЗв/ч
001	Блок входной сепарации и учета газа (тит. 01)	86,0	изм.*	-	-	-	-
002	Блок аминовой очистки газа № 1 (тит. 02)	118,7	изм.*	-	-	-	-
003	Блок аминовой очистки газа № 2 (тит. 03)	118,8	изм.*	-	-	-	-
004	Блок осушки газа (тит. 04)	101,0	изм.*	-	-	-	-
005	Блок получения легких углеводородов (тит. 05)	110,2	изм.*	-	-	-	-
006	Блок теплоносителя (тит. 06)	111,0	изм.*	-	-	-	-
007	Блок получения элементарной серы № 1 (тит. 07)	112,9	изм.*	-	-	-	-
008	Блок получения элементарной серы № 2 (тит. 08)	112,3	изм.*	-	-	-	-
009	Узел налива СУГ и ГК в железнодорожные цистерны (тит. 12)	86,0	изм.*	-	-	-	-
010	Операторная парков и налива СПБТ и ГК (тит. 13)	100,2	изм.*	-	-	-	-
011	Блок очистки производственно-дождевого стока	105,5	изм.*	-	-	-	-
012	Блок (парк) хранения теплоносителя	96,0	изм.*	-	-	-	-
013	Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции (тит. 26)	103,1	изм.*	-	-	-	-
014	Ремонтно-механический цех (тит. 29)	103,0	изм.*	-	-	-	-
015	Дизельная аварийная электростанция (ДЭС)	100,5	изм.*	изм.*	изм.*	-	-
016	Распределительная подстанция (РП-4)	100,2	изм.*	изм.*	изм.*	-	-
017	Блок производственного водоснабжения	101,5	изм.*	-	-	-	-

№ ИФВ	Наименование источника	Шум, LwA, дБА	Вибрация, м/с²	ЭП, В/м	МП, А/м	Тепловое излучение, Вт/м²	Ионизирующее излучение, мкЗв/ч
018	Блок отпарки кислой воды (тит. 41)	110,7	изм.*	-	-	-	-
019	Общезаводские вспомогательные объекты (БСУ, сварочный пост)	111,5	изм.*	-	-	-	-

** «изм.» – значение подлежит определению при инструментальной инвентаризации после ввода объекта в эксплуатацию (в период ПНР); «-» – фактор для источника не характерен.*

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

В соответствии со статьей 42 ЭК РК и Правилами определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух под нормативом допустимого физического воздействия на атмосферный воздух понимается экологический норматив, который устанавливается для каждого источника в виде допустимых уровней воздействия теплового, ионизирующего излучения, шума, вибрации, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий, при которых негативное физическое воздействие от такого источника в совокупности со всеми другими источниками не приведет к превышению установленных предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух.

В соответствии с Правилами № 375 нормативы допустимых физических воздействий определяются оператором самостоятельно и устанавливаются на уровнях, не превышающих соответствующие технологические показатели, связанные с применением НДТ. К технологическим процессам УКПГ применимы Справочники и Заключения по НДТ «Переработка нефти и газа» (далее – СНДТ ПНГ, ЗНДТ ПНГ), «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности» и «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты» (МЭЗВ).

Все источники, перечисленные в таблице 3.1, работают в постоянном (непрерывном) режиме в составе единого технологического процесса и определены в качестве объектов физических воздействий (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Источники, определенные в качестве объектов физических воздействий

№ ИФВ	Наименование источника	Характеристика источника	Вид физического воздействия
001	Блок входной сепарации и учета газа (тит. 01)	насосы	Шум, вибрация, ионизирующее излучение (контроль)
002	Блок аминовой очистки газа № 1 (тит. 02)	насосы, воздушные холодильники (АВО)	Шум, вибрация
003	Блок аминовой очистки газа № 2 (тит. 03)	насосы, воздушные холодильники (АВО)	Шум, вибрация
004	Блок осушки газа (тит. 04)	компрессоры, воздушные холодильники (АВО)	Шум, вибрация
005	Блок получения легких углеводородов (тит. 05)	воздушные холодильники (АВО), насосы, холодильная установка	Шум, вибрация
006	Блок теплоносителя (тит. 06)	насосы	Шум, вибрация
007	Блок получения элементарной серы № 1 (тит. 07)	насосы, воздушные холодильники (АВО)	Шум, вибрация
008	Блок получения элементарной серы № 2 (тит. 08)	насосы, воздушные холодильники (АВО)	Шум, вибрация
009	Узел налива СУГ и ГК в железнодорожные цистерны (тит. 12)	насосы	Шум, вибрация
010	Операторная парков и налива СПБТ и ГК (тит. 13)	дизельные генераторы, насосы	Шум, вибрация
011	Блок очистки производственно-дождевого стока	насосы	Шум, вибрация
012	Блок (парк) хранения теплоносителя	насосы	Шум, вибрация
013	Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции (тит. 26)	ковшовые элеваторы, ленточные конвейеры	Шум, вибрация
014	Ремонтно-механический цех (тит. 29)	сварочное оборудование	Шум, вибрация
015	Дизельная аварийная электростанция (ДЭС)	дизельные генераторы, насосы	Шум, вибрация, ЭМП (электрическое и магнитное поле)
016	Распределительная подстанция (РП-4)	дизельные генераторы, насосы	Шум, вибрация, ЭМП (электрическое и магнитное поле)
017	Блок производственного водоснабжения	насосы	Шум, вибрация
018	Блок отпарки кислой воды (тит. 41)	насосы	Шум, вибрация
019	Общезаводские вспомогательные объекты (БСУ, сварочный пост)	прочее оборудование, бетоносмесительная установка	Шум, вибрация

№ ИФВ	Наименование источника	Характеристика источника	Вид физического воздействия
020	Факельное хозяйство (тит. 16, 16/1)	Факел закрытого типа, высотный факел открытого типа	Тепловое излучение, шум (при сбросах)
021	Главная понизительная подстанция 110/6 кВ, ВЛ 110 кВ	Силовые трансформаторы, распределительные устройства	ЭМП (электрическое и магнитное поле)

Примечание: источники 020 и 021 в акустическом расчете ОоВВ отдельно не учитывались (факел закрытого типа выполнен в шумозащитном корпусе, работа открытого факела носит периодический характер; подстанции не являются значимыми источниками шума) и включены в перечень для организации контроля теплового и электромагнитного воздействия.

5. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

5.1 Анализ объектов физических воздействий на соответствие НДТ

СНДТ ПНГ и ЗНДТ ПНГ содержат описание техник, направленных на предотвращение шумового загрязнения (НДТ 18), но не содержат технологических показателей физических воздействий, связанных с применением этих техник. Поэтому анализ проводился на соответствие проектных решений УКПГ техникам НДТ без сравнения технологических показателей (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Оценка соответствия проектных решений УКПГ техникам, представленным в СНДТ ПНГ и ЗНДТ ПНГ

Техника НДТ 18 (предотвращение шумового загрязнения)	Проектное решение УКПГ	Оценка соответствия
18.1 Выбор подходящего места для шумных операций	Компоновка генерального плана с размещением основного технологического оборудования в центральной части площадки на удалении от границы СЗЗ (3300 м)	Соответствует
18.2 Ограждение шумных операций/агрегатов	Применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками; меры снижения шума насосного и компрессорного оборудования	Соответствует
18.3 Виброизоляция производств/агрегатов	Мониторинг и диагностика вибрационного состояния насосных, компрессорных агрегатов и АВО; виброоснования вентиляторов	Соответствует
18.4 Внутренняя и внешняя изоляция на основе звукоизолирующих материалов	Применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками	Соответствует
18.5 Звукоизоляция зданий для укрытия шумопроизводящих операций	Размещение насосных, компрессорных, ДЭС и машинных помещений в зданиях	Соответствует
18.7 Применение глушителей на отводящих трубах	Сброс при регенерации адсорберов азотной установки через глушитель	Соответствует
18.8 Звукоизоляция каналов и вентиляторов	Глушители шума на воздуховодах в пределах венткамер, гибкие вставки; оптимальные скорости воздуха в воздуховодах	Соответствует
18.9 Закрытие дверей и окон в цехах и помещениях	Предусмотрено эксплуатационными регламентами	Соответствует
18.10 Звукоизоляция машинных помещений	Применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками	Соответствует
18.16 Глушители для дымососов и газодувок	Сброс при регенерации адсорберов азотной установки через глушитель	Соответствует
18.17 Звукоизолирующие модули в технических устройствах (компрессорах)	Компрессорное оборудование комплектной поставки с шумозащитой; факел закрытого типа в шумозащитном корпусе	Соответствует

Требования НДТ МЭЗВ к автоматизированному мониторингу физических параметров сточных вод на объект не распространяются, так как сброс сточных вод в поверхностные водные объекты и на рельеф местности проектом не предусмотрен.

5.2 Моделирование распространения шума в приземном слое атмосферы

Целью моделирования является расчет уровней шумового воздействия в период эксплуатации УКПГ, проверка их соответствия гигиеническим нормативам (ПДУ) на внешней границе СЗЗ и в жилой зоне и установление нормативов шумового воздействия.

Акустический расчет выполнен с использованием программного комплекса «ЭРА» v3.0 (модуль «Расчет уровней шума») в соответствии с МСН 2.04-03-2005 «Защита от шума» и ГОСТ 31295.1-2005 по уровням звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5–8000 Гц с определением эквивалентного уровня звука, дБА. В расчете учтены затухание звука вследствие геометрической дивергенции, влияния земли и звукопоглощения атмосферой. Оценка выполнена для наихудшего случая – одновременной работы всех источников шума постоянного действия.

Гигиенические нормативы № ҚР ДСМ-15 содержат ПДУ для рабочих мест и селитебной территории, но не содержат ПДУ для границы СЗЗ и природной среды. В этой связи в качестве критерия приняты допустимые уровни для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям (Приложение 2 к Гигиеническим нормативам № ҚР ДСМ-15), для дневного и ночного времени (таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Нормативы допустимого шума, принятые в расчете

Время суток	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAэкв, дБА	LAмакс, дБА
с 7 до 23 ч	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
с 23 до 7 ч	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Расчеты выполнены по расчетному прямоугольнику и в фиксированных расчетных точках: четыре точки на границе СЗЗ по основным румбам и одна точка на ближайшей селитебной территории (ж/д ст. Ескене) (таблицы 5.3, 5.4).

Таблица 5.3 – Параметры расчетного прямоугольника

Код	X центра, м	Y центра, м	Длина, м	Ширина, м	Шаг, м	Узлов	Высота, м
001	625740	5240939	28500	15500	500	58 × 32	1,5

Таблица 5.4 – Расчетные точки

№	Расположение	X (UTM 39N), м	Y (UTM 39N), м	Высота, м	Географические координаты
РТ1	Граница СЗЗ, север	624418	5245606	1,5	47°21'07.47" с.ш. 52°38'50.64" в.д.
РТ2	Граница СЗЗ, юг	624441	5235949	1,5	47°15'54.76" с.ш. 52°38'42.02" в.д.
РТ3	Граница СЗЗ, запад	619922	5240774	1,5	47°18'34.03" с.ш. 52°35'11.72" в.д.
РТ4	Граница СЗЗ, восток	628863	5240830	1,5	47°18'29.73" с.ш. 52°42'17.44" в.д.
РТ5	Жилая зона (ж/д ст. Ескене)	621699	5246200	1,5	47°21'28.55" с.ш. 52°36'41.67" в.д.

5.2.1 Анализ результатов расчета уровней звукового воздействия

Результаты расчета в расчетных точках приведены в таблице 5.5. Уровни звукового давления в октавных полосах и эквивалентные уровни звука определены для дневного и ночного времени; в связи с непрерывным режимом работы оборудования расчетные уровни для дневного и ночного времени совпадают.

Таблица 5.5 – Расчетные уровни шума в расчетных точках, дБ (дБА)

№	Расчетная точка	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAэкв	ПДУ LAэкв день / ночь
РТ1	Граница СЗЗ, север	40	41	40	36	28	10	-	-	-	30	55 / 45
РТ2	Граница СЗЗ, юг	40	41	40	36	28	-	-	-	-	30	55 / 45
РТ3	Граница СЗЗ, запад	40	41	40	37	29	10	-	-	-	31	55 / 45
РТ4	Граница СЗЗ, восток	41	42	41	38	31	15	-	-	-	32	55 / 45
РТ5	Жилая зона (ж/д ст. Ескене)	38	39	37	32	21	-	-	-	-	25	55 / 45

Примечание: «-» – расчетный уровень менее 0 дБ (не определяется).

Максимальный расчетный эквивалентный уровень звука (76,5 дБА) достигается в пределах промышленной площадки УКПГ (X = 624490, Y = 5241189) в зоне размещения насосного оборудования блоков аминовой очистки. По мере удаления от источников уровень звука быстро снижается: изолиния 55 дБА (дневной норматив) не выходит за пределы непосредственного окружения промышленной площадки, изолиния 45 дБА (ночной норматив) проходит на расстоянии около 1420 м от восточной границы предприятия, что существенно меньше размера СЗЗ.

На границе СЗЗ эквивалентный уровень звука составляет 30–32 дБА (максимум – 32 дБА в точке РТ4 «СЗЗ Восток»), что на 23–25 дБА ниже дневного и на 13–15 дБА ниже ночного ПДУ. В жилой зоне (ж/д ст. Ескене) эквивалентный уровень звука не превышает 25 дБА. Превышений ПДУ ни по одной октавной полосе на границе СЗЗ и в жилой зоне не выявлено; основной вклад в уровни на границе СЗЗ вносят насосы блоков аминовой очистки (тит. 02, 03).

Таким образом, шум, создаваемый работой оборудования УКПГ, не окажет негативного воздействия на здоровье населения и природную среду за пределами СЗЗ. Карты изолиний уровней звукового давления по октавным полосам, эквивалентного уровня звука и изолинии ПДУ приведены в Приложении Б (рисунки Б.1–Б.11). Значимость воздействия физических факторов по результатам ОоВВ оценивается как низкая (пространственный масштаб – локальный, временной – многолетний, интенсивность – незначительная).

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Нормативы допустимых физических воздействий устанавливаются для источников шумового, вибрационного, электромагнитного, теплового и ионизирующего воздействия, определенных в разделе 4 в качестве объектов физических воздействий.

На момент разработки Проекта в Республике Казахстан не утверждены экологические нормативы качества (ЭНК) и предельно допустимые уровни воздействия физических факторов на природную среду и на границе СЗЗ, а в действующих СНДТ и ЗНДТ не установлены технологические показатели для физических воздействий. Действующие ПДУ физических факторов для рабочих мест и селитебной зоны приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Значения ПДУ воздействия физических факторов для рабочих мест и селитебной зоны

Вид физического воздействия	Норматив для рабочего места	Норматив для селитебной зоны	НПА / документ по стандартизации
Шум (эквивалентный уровень звука)	80 дБА	55 дБА (день), 45 дБА (ночь); максимальный – 70 / 60 дБА	Гигиенические нормативы № ҚР ДСМ-15
Вибрация	по ГОСТ 31319-2006	-	Гигиенические нормативы № ҚР ДСМ-15
ЭМП (электрическое поле 50 Гц)	5 кВ/м	15 кВ/м (для ненаселенной местности)	СТ РК 1150-2002
ЭМП (магнитное поле 50 Гц)	80 А/м	≤ 0,4 А/м	СТ РК 1150-2002
Тепловое излучение	140 Вт/м² (при облучении не более 25 % поверхности тела)	нет	ГОСТ 12.1.005-88
Ионизирующее излучение	по нормам радиационной безопасности	в пределах естественного радиационного фона (0,2–0,3 мкЗв/ч)	Санитарные правила № ҚР ДСМ-275/2020

6.1 Нормативы допустимого шумового воздействия

В связи с отсутствием ПДУ шумового воздействия на природную среду и технологических показателей НДТ нормативы допустимого шумового воздействия устанавливаются:

- для каждого источника физических воздействий – в виде допустимого (суммарного) уровня звуковой мощности LwA, принятого по проектным шумовым характеристикам оборудования (таблица 6.2);
- на границе СЗЗ – в виде допустимых уровней звукового давления в октавных полосах и эквивалентного уровня звука по результатам акустического расчета, с округлением в большую сторону до целого значения (таблица 6.3).

Установленные нормативы обеспечивают соблюдение ПДУ для территорий, прилегающих к жилой застройке, в дневное и ночное время с учетом совокупного воздействия всех источников.

Таблица 6.2 – Нормативы допустимого шумового воздействия для источников физических воздействий

№ ИФВ	Наименование источника	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA, дБА
001	Блок входной сепарации и учета газа (тит. 01)	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86
002	Блок аминовой очистки газа № 1 (тит. 02)	118	118	121	121	120	119	116	112	111	119
003	Блок аминовой очистки газа № 2 (тит. 03)	118	118	121	121	120	119	116	112	111	119
004	Блок осушки газа (тит. 04)	97	98	100	97	97	94	91	97	87	102
005	Блок получения легких углеводородов (тит. 05)	106	106	109	110	109	109	105	101	98	111
006	Блок теплоносителя (тит. 06)	111	111	114	114	113	112	109	105	104	112
007	Блок получения элементарной серы № 1 (тит. 07)	110	110	113	114	113	112	109	104	103	113
008	Блок получения элементарной серы № 2 (тит. 08)	110	110	113	114	113	111	108	104	103	113
009	Узел налива СУГ и ГК в железнодорожные цистерны (тит. 12)	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86
010	Операторная парков и налива СПБТ и ГК (тит. 13)	68	88	93	96	94	92	90	87	87	101
011	Блок очистки производственно-дождевого стока	106	106	109	109	108	107	104	100	99	106
012	Блок (парк) хранения теплоносителя	101	101	104	104	103	102	99	95	94	97
013	Склад хранения и отгрузки серы с узлом грануляции (тит. 26)	89	89	94	94	102	101	94	88	78	104
014	Ремонтно-механический цех (тит. 29)	96	96	101	102	103	95	93	91	87	103

№ ИФВ	Наименование источника	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA, дБА
015	Дизельная аварийная электростанция (ДЭС)	73	88	93	96	95	94	89	89	88	101
016	Распределительная подстанция (РП-4)	68	88	93	96	94	92	90	87	87	101
017	Блок производственного водоснабжения	106	106	109	109	108	107	104	100	99	102
018	Блок отпарки кислой воды (тит. 41)	102	102	106	110	109	108	104	100	99	111
019	Общезаводские вспомогательные объекты (БСУ, сварочный пост)	100	117	112	110	109	106	103	101	98	112

Примечание: октавные уровни и LwA – суммарные уровни звуковой мощности оборудования источника, дБ (дБА). Нормативы подлежат уточнению по результатам инструментальных измерений после ввода объекта в эксплуатацию (раздел 7).

Таблица 6.3 – Нормативы допустимого шумового воздействия на границе СЗЗ и в жилой зоне

№	Точка	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Нормативы LAэкв, дБА	ПДУ день, дБА	ПДУ ночь, дБА
РТ1	Граница СЗЗ, север	40	41	40	36	28	10	-	-	-	30	55	45
РТ2	Граница СЗЗ, юг	40	41	40	36	28	-	-	-	-	30	55	45
РТ3	Граница СЗЗ, запад	40	41	40	37	29	10	-	-	-	31	55	45
РТ4	Граница СЗЗ, восток	41	42	41	38	31	15	-	-	-	32	55	45
РТ5	Жилая зона (ж/д ст. Ескене)	38	39	37	32	21	-	-	-	-	25	55	45

6.2 Нормативы по прочим физическим факторам

Вибрация. Вибрация, создаваемая оборудованием УКПГ, распространяется по фундаментам и грунту и затухает в пределах технологических площадок. В связи с отсутствием ПДУ вибрации для природной среды численные нормативы на расчетной стадии не устанавливаются; нормативы подлежат установлению по измеренным значениям в 1 м от условной границы источника после ввода объекта в эксплуатацию.

Электромагнитные поля. Для источников ЭМП (подстанции, РП, ВЛ 110 кВ) нормативы устанавливаются на уровне, не превышающем ПДУ для ненаселенной местности по СТ РК 1150-2002 на границе СЗЗ: напряженность электрического поля – не более 15 кВ/м, магнитного поля – не более 0,4 А/м; фактические значения на источниках подлежат определению инструментальными измерениями.

Тепловое излучение. Штатное сжигание сбросов осуществляется в факеле закрытого типа, исключающем тепловое излучение в окружающую среду; работа открытого факела носит периодический характер. Тепловое излучение на границе СЗЗ отсутствует, численный норматив не устанавливается; плотность теплового потока от высотного факела подлежит определению тепловизионными измерениями при его работе.

Ионизирующее излучение. По результатам радиологического обследования территории мощность эквивалентной дозы гамма-излучения не превышает нормативных значений. Норматив допустимого воздействия по фактору ионизирующего излучения устанавливается на уровне естественного радиационного фона.

Таблица 6.4 – Сводные нормативы допустимых физических воздействий на природную среду

Физический фактор	Место установления	Норматив	Основание
Шум	Источники 001–019	LwA по таблице 6.2	Проектные шумовые характеристики, акустический расчет
Шум	Граница СЗЗ (РТ1–РТ4)	LAэкв не более 30–32 дБА (табл. 6.3); не более 55 дБА (день) и 45 дБА (ночь)	Расчет, Гигиенические нормативы № ҚР ДСМ-15
Шум	Жилая зона (ж/д ст. Ескене)	LAэкв не более 25 дБА	Расчет
Вибрация	Источники 001–019	Устанавливается по результатам измерений после ввода в эксплуатацию	Отсутствие ПДУ для природной среды
ЭМП	Граница СЗЗ	ЭП ≤ 15 кВ/м; МП ≤ 0,4 А/м	СТ РК 1150-2002
Тепловое излучение	Факельное хозяйство	Не устанавливается (факел закрытого типа); контроль при работе открытого факела	ГОСТ 12.1.005-88
Ионизирующее излучение	Площадка УКПГ, граница СЗЗ	На уровне естественного радиационного фона	Санитарные правила № ҚР ДСМ-275/2020

7. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Контроль соблюдения нормативов допустимых физических воздействий осуществляется в рамках производственного экологического контроля аккредитованной лабораторией с применением поверенных средств измерений. Предлагается следующий порядок контроля:

Таблица 7.1 – План-график контроля физических воздействий

Вид контроля	Место проведения	Контролируемые параметры	Периодичность	Метод / документ
Инвентаризация источников физических воздействий	В 1 м от условной границы источников 001–021	Шум, вибрация, ЭП, МП, тепловое и ионизирующее излучение	Однократно в период ПНР / в течение первого года эксплуатации; далее при изменении состава оборудования	ГОСТ ISO 9612-2016, ГОСТ 23337-2014, ГОСТ 31319-2006, СТ РК 1150-2002, СП РК 2.04-109-2013
Контроль шума на границе СЗЗ	4 точки на границе СЗЗ по основным румбам (РТ1–РТ4), совмещенные с маршрутными постами мониторинга атмосферного воздуха	Уровни звукового давления в октавных полосах 31,5–8000 Гц, LAэкв, LAмакс; метеоусловия	1 раз в год (в дневное и ночное время)	ГОСТ 23337-2014
Контроль ЭМП	ГПП 110/6 кВ, РП-1…РП-4, граница СЗЗ	Напряженность ЭП и МП 50 Гц	1 раз в год	СТ РК 1150-2002
Радиационный контроль	Оборудование, контактирующее с сырьем (сепараторы, камеры приема очистных устройств, дренажные емкости)	МЭД гамма-излучения	1 раз в год	СП РК 2.04-109-2013

По результатам инструментальной инвентаризации нормативы допустимых физических воздействий подлежат корректировке с установлением численных значений для всех физических факторов. Результаты контроля включаются в периодические отчеты по ПЭК.

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Снижение шума и вибрации:

- снижение шума в источнике конструктивными и административными методами (применение малошумных агрегатов, регламентация времени их работы);
- соответствие шумовых характеристик машин и оборудования стандартам и техническим условиям предприятий-изготовителей;
- виброизоляция технологического оборудования, установка вентиляторов на виброоснованиях, присоединение воздуховодов через гибкие вставки;
- установка глушителей шума на воздуховодах в пределах венткамер; выбор скоростей воздуха с учетом оптимальных шумовых характеристик систем вентиляции;
- система мониторинга и диагностики вибрационного состояния насосных и компрессорных агрегатов и АВО;
- сжигание сбросов в факельной установке закрытого типа в шумозащитном корпусе.

Снижение теплового и электромагнитного воздействия:

- тепловая изоляция нагретых поверхностей оборудования;
- ограждение территории вокруг факельного ствола и обозначение ее предупреждающими знаками; применение огнестойких материалов в зоне теплового воздействия;
- применение электрооборудования, обеспечивающего уровни ЭМП в пределах санитарных норм; размещение трансформаторов в закрытых помещениях и на огражденных площадках.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

2. Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух (приказ МЭГПР РК от 14.09.2021 № 375).

3. Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (приказ МЗ РК от 16.02.2022 № ҚР ДСМ-15).

4. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов…» (приказ и.о. МЗ РК от 11.01.2022 № ҚР ДСМ-2).

5. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» (приказ МЗ РК от 15.12.2020 № ҚР ДСМ-275/2020).

6. Справочник и Заключение по НДТ «Переработка нефти и газа» (постановления Правительства РК от 23.11.2023 № 1024 и от 11.03.2024 № 161).

7. МСН 2.04-03-2005 «Защита от шума».

8. ГОСТ 31295.1-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности».

9. ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий».

10. ГОСТ 31297-2005 «Шум. Технический метод определения уровней звуковой мощности промышленных предприятий с множественными источниками шума».

11. СТ РК 1150-2002 «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля».

12. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

13. Каталог источников шума и средств защиты. – Воронеж, 2004.

14. Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду «Установка комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области. Корректировка 2.0». – ТОО «Viridi Navitas», 2026.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЕРЕЧЕНЬ ИСТОЧНИКОВ ШУМА И ИХ ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Источники шума приняты точечными, характер шума – широкополосный, постоянный; фактор направленности Ф = 1, пространственный угол W = 4π. Уровни звуковой мощности приведены по данным оборудования-аналогов (Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004; данные производителей). Координаты – UTM 39N.

№	Код ИШ	№ ИФВ	Наименование оборудования	X, м	Y, м	Z, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA, дБА
1	ИШ0001	004	Компрессор газа регенерационного С-0401 А (SK-C-0401 A)	624960	5240336	1,5	-	53	59	65	71	77	83	93	83	95
2	ИШ0002	004	Компрессор газа регенерационного С-0401 В (SK-C-0401 B)	624960	5240335	1,5	-	53	59	65	71	77	83	93	83	95
3	ИШ0003	014	Установка для дуговой сварки - ME-2913 (аналог УДГ-301-У4)	625086	5239976	1,5	96	96	101	102	103	95	93	91	87	103
4	ИШ0004	015	Дизельный генератор PERKINS	625326	5240025	1,5	-	87	92	95	93	91	88	86	85	100
5	ИШ0005	010	Дизельный генератор (зарубежного производства)	624151	5240938	1,5	-	87	92	95	93	91	89	86	86	100
6	ИШ0006	016	Дизельный генератор PERKINS	624330	5240265	1,5	-	87	92	95	93	91	89	86	86	100
7	ИШ0007	001	Насос дренажной емкости Р-0101 (SK-V-0102&P-0101) (аналог Х50-32-125Л)	624025	5241550	0	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86
8	ИШ0008	002	Насос подачи регенерированного аминового раствора первой ступени в абсорбер Т-0211 – Р-0213 А (SK-P-0213) (аналог Х160/49/2)	624424	5241151	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
9	ИШ0009	002	Насос подачи регенерированного аминового раствора первой ступени в абсорбер Т-0211 – Р-0213 В (SK-P-0213) (аналог Х160/49/2)	624424	5241150	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
10	ИШ0010	002	Воздушный холодильник регенерированного аминового раствора первой ступени А-0212 А (SK-A-0212 A) (аналог В-06-300-12.5А)	624425	5241151	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
11	ИШ0011	002	Воздушный холодильник регенерированного аминового раствора первой ступени А-0212 В (SK-A-0212 B) (аналог В-06-300-12.5А)	624424	5241152	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
12	ИШ0012	002	Воздушный холодильник регенерированного аминового раствора первой ступени А-0212 С (SK-A-0212 C) (аналог В-06-300-12.5А)	624423	5241151	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
13	ИШ0013	002	Воздушный холодильник регенерированного аминового раствора первой ступени А-0212 D (SK-A-0212 D) (аналог В-06-300-12.5А)	624423	5241150	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
14	ИШ0014	002	Насос откачки регенерированного раствора амина из куба регенерационной колонны первой ступени – Р-0212 А (SK-P-0212) (аналог Х160/49/2)	624425	5241150	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
15	ИШ0015	002	Насос откачки регенерированного раствора амина из куба регенерационной колонны первой ступени – Р-0212 В (SK-P-0212) (аналог Х160/49/2)	624425	5241152	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
16	ИШ0016	002	Воздушный холодильник регенерационной колонны первой ступени А-0211 A/B/C (SK-A-0211 A/B/C) (аналог В-06-300-12.5А)	624423	5241152	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
17	ИШ0017	002	Воздушный холодильник регенерационной колонны первой ступени А-0211 A/B/C (SK-A-0211 A/B/C) (аналог В-06-300-12.5А)	624424	5241149	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
18	ИШ0018	002	Рефлюксный насос регенерационной колонны первой ступени – Р-0211 А (SK– P-0211 A) (аналог Х90/33Д)	624426	5241151	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
19	ИШ0019	002	Рефлюксный насос регенерационной колонны первой ступени – Р-0211 В (SK– P-0211 B) (аналог Х90/33Д)	624424	5241153	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
20	ИШ0020	002	Насос для приготовления аминового раствора первой ступени – Р-0215 (аналог Х2/30-Р)	624422	5241151	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
21	ИШ0021	002	Насос подачи регенерированного раствора амина второй ступени – Р-0223 А (SK-H-0223 A) (аналог Х160/49/2)	624422	5241150	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
22	ИШ0022	002	Насос подачи регенерированного раствора амина второй ступени – Р-0223 В (SK-H-0223 B) (аналог Х160/49/2)	624423	5241149	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
23	ИШ0023	002	Воздушный холодильник регенерированного аминового раствора второй ступени – А-0222 (SK-A-0222) (аналог В-06-300-12.5А)	624425	5241149	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
24	ИШ0024	002	Насос откачки регенерированного раствора амина из куба регенерационной колонны второй ступени – Р-0222 А (SK-P-0222 A) (аналог Х160/49/2)	624426	5241150	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
25	ИШ0025	002	Насос откачки регенерированного раствора амина из куба регенерационной колонны второй ступени – Р-0222 В (SK-P-0222 B) (аналог Х160/49/2)	624426	5241152	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
26	ИШ0026	002	Воздушный холодильник регенерационной колонны второй ступени А-0221 (SK-A-0221) (аналог В-06-300-12.5А)	624425	5241153	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
27	ИШ0027	002	Насос для приготовления аминового раствора второй ступени – Р-0225 (SK-V-0224) (аналог Х2/30-Р)	624423	5241153	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
28	ИШ0028	003	Насос подачи регенерированного аминового раствора первой ступени в абсорбер Т-0311 – Р-0313 А (SK-P-0313A/B) (аналог Х160/49/2)	624802	5240632	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109

№	Код ИШ	№ ИФВ	Наименование оборудования	X, м	Y, м	Z, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA, дБА
29	ИШ0029	003	Насос подачи регенерированного аминового раствора первой ступени в абсорбер Т-0311 – Р-0313 В (SK-P-0313A/B) (аналог X160/49/2)	624802	5240631	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
30	ИШ0030	003	Воздушный холодильник регенерированного аминового раствора первой ступени – А-0312 А (SK-A-0312A) (аналог В-06-300-12.5А)	624803	5240632	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
31	ИШ0031	003	Воздушный холодильник регенерированного аминового раствора первой ступени – А-0312 В (SK-A-0312B) (аналог В-06-300-12.5А)	624802	5240633	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
32	ИШ0032	003	Воздушный холодильник регенерированного аминового раствора первой ступени – А-0312 С (SK-A-0312C) (аналог В-06-300-12.5А)	624801	5240632	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
33	ИШ0033	003	Воздушный холодильник регенерированного аминового раствора первой ступени – А-0312 D (SK-A-0312D) (аналог В-06-300-12.5А)	624801	5240631	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
34	ИШ0034	003	Насос откачки регенерированного раствора амина из куба регенерационной колонны первой ступени – Р-0312 А/В (SK-P-0312 A/B) (аналог X160/49/2)	624803	5240631	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
35	ИШ0035	003	Насос откачки регенерированного раствора амина из куба регенерационной колонны первой ступени – Р-0312 А/В (SK-P-0312 A/B) (аналог X160/49/2)	624803	5240633	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
36	ИШ0036	003	Насос откачки регенерированного раствора амина из куба регенерационной колонны первой ступени – Р-0312 А/В (SK-P-0312 A/B) (аналог X160/49/2)	624801	5240633	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
37	ИШ0037	003	Воздушный холодильник регенерационной колонны первой ступени – А-0311 А (SK-A-0311 A) (аналог В-06-300-12.5А)	624802	5240630	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
38	ИШ0038	003	Воздушный холодильник регенерационной колонны первой ступени – А-0311 В (SK-A-0311 B) (аналог В-06-300-12.5А)	624804	5240632	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
39	ИШ0039	003	Воздушный холодильник регенерационной колонны первой ступени – А-0311 С (SK-A-0311 C) (аналог В-06-300-12.5А)	624802	5240634	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
40	ИШ0040	003	Рефлюксный насос регенерационной колонны первой ступени – Р-0311 А/В (SK-P-0311 A/B) (аналог X90/33Д)	624800	5240632	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
41	ИШ0041	003	Рефлюксный насос регенерационной колонны первой ступени – Р-0311 А/В (SK-P-0311 A/B) (аналог X90/33Д)	624800	5240631	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
42	ИШ0042	003	Рефлюксный насос регенерационной колонны первой ступени – Р-0311 А/В (SK-P-0311 A/B) (аналог X90/33Д)	624801	5240630	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
43	ИШ0043	003	Насос для приготовления аминового раствора первой ступени – Р-0315 (SK-V-0314) (аналог X2/30-P)	624803	5240630	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
44	ИШ0044	003	Насос для приготовления аминового раствора первой ступени – Р-0315 (SK-V-0314) (аналог X2/30-P)	624804	5240631	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
45	ИШ0045	003	Насос для приготовления аминового раствора первой ступени – Р-0315 (SK-V-0314) (аналог X2/30-P)	624804	5240633	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
46	ИШ0046	003	Насос подачи регенерированного раствора амина второй ступени в абсорбер Р-0323 А/В (SK-P-0323 A/B) (аналог X160/49/2)	624803	5240634	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
47	ИШ0047	003	Насос подачи регенерированного раствора амина второй ступени в абсорбер Р-0323 А/В (SK-P-0323 A/B) (аналог X160/49/2)	624801	5240634	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
48	ИШ0048	003	Насос подачи регенерированного раствора амина второй ступени в абсорбер Р-0323 А/В (SK-P-0323 A/B) (аналог X160/49/2)	624800	5240633	1,5	108	108	111	111	110	109	106	102	101	109
49	ИШ0049	004	Воздушный холодильник регенерационного газа – А-0401 (SK-A-0401) (аналог В-06-300-12.5А)	624959	5240336	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
50	ИШ0050	005	Воздушный холодильник-конденсатор головного погона колонны дебутанизации А-0501 А (SK-A-0501 A) (аналог В-06-300-12.5А)	624950	5240337	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
51	ИШ0051	005	Воздушный холодильник-конденсатор головного погона колонны дебутанизации А-0501 В (SK-A-0501 B) (аналог В-06-300-12.5А)	624950	5240335	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
52	ИШ0052	005	Насос центробежный герметичный Р-0502 А (SK-P-0502 A) (аналог ЦГ50/50-15-1)	624949	5240336	1,5	90	90	89	89	87	97	88	86	82	97
53	ИШ0053	005	Насос центробежный герметичный Р-0502 В (SK-P-0502 B) (аналог ЦГ50/50-15-1)	624949	5240335	1,5	90	90	89	89	87	97	88	86	82	97
54	ИШ0054	005	Воздушный холодильник углеводородного газа после турбодетандера А-0504 (SK-A-0504) (аналог В-06-300-12.5А)	624951	5240335	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
55	ИШ0055	005	Пропановая холодильная установка SK-0521 (SK-A-0503)	624951	5240337	1,5	-	62	72	92	91	98	96	92	84	101
56	ИШ0056	005	Воздушный охладитель пропана А-0503 (SK-A-0503) (аналог В-06-300-12.5А)	624949	5240337	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
57	ИШ0057	005	Насос откачки дренажной ёмкости Р-0511 (SK-V-0511 & P-0511) (аналог Х50-32-125Л)	624950	5240334	1,5	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86
58	ИШ0058	005	Агрегат электронасосный дозировочный Р-0513 А (SK-V-0513 & P-0513 A) (аналог X2/30-P)	624952	5240336	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
59	ИШ0059	005	Агрегат электронасосный дозировочный Р-0513 В (SK-V-0513 & P-0513 B) (аналог X2/30-P)	624950	5240338	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93

№	Код ИШ	№ ИФВ	Наименование оборудования	X, м	Y, м	Z, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA, дБА
60	ИШ0060	005	Агрегат электронасосный дозировочный Р-0513 С (SK-V-0513 & P-0513 C) (аналог Х2/30-Р)	624948	5240336	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
61	ИШ0061	005	Рефлюксный насос на верху колонны депропанизации Р-0514 А (SK-P-0514 A) (аналог Х90/33Д)	624948	5240335	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
62	ИШ0062	005	Рефлюксный насос на верху колонны депропанизации Р-0514 В (SK-P-0514 B) (аналог Х90/33Д)	624949	5240334	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
63	ИШ0063	006	Полупогружной насос откачки теплоносителя из дренажной ёмкости V-0605 – Р-0601 А (SK-P-0601 A) (аналог АХП50-32-200)	623867	5241102	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
64	ИШ0064	006	Полупогружной насос откачки теплоносителя из дренажной ёмкости V-0605 – Р-0601 В (SK-P-0601 B) (аналог АХП50-32-200)	623867	5241101	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
65	ИШ0065	006	Полупогружной насос откачки теплоносителя из дренажной ёмкости V-0605 – Р-0601 С (SK-P-0601 C)(аналог АХП50-32-200)	623868	5241102	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
66	ИШ0066	006	Полупогружной насос откачки теплоносителя из дренажной ёмкости V-0605 – Р-0601 А (SK-P-0601 A) (аналог АХП50-32-200)	623867	5241103	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
67	ИШ0067	006	Полупогружной насос откачки теплоносителя из дренажной ёмкости V-0605 – Р-0601 В (SK-P-0601 B) (аналог АХП50-32-200)	623866	5241102	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
68	ИШ0068	006	Полупогружной насос откачки теплоносителя из дренажной ёмкости V-0605 – Р-0601 С (SK-P-0601 C) (аналог АХП50-32-200)	623866	5241101	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
69	ИШ0069	006	Полупогружной насос откачки теплоносителя из дренажной ёмкости V-0605 – Р-0603 (SK-V-0605&SK-P-0603) (аналог АХП50-32-200)	623868	5241101	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
70	ИШ0070	006	Полупогружной насос откачки бензина из дренажной ёмкости V-0606 – Р-0604 (SK-V-0606 & P-0604) (аналог АХП50-32-200)	623868	5241103	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
71	ИШ0071	007	Насос откачки раствора амина – Р-0707 А (аналог Х90/33Д)	624774	5240118	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
72	ИШ0072	007	Насос откачки раствора амина – Р-0707 В (аналог Х90/33Д)	624774	5240117	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
73	ИШ0073	007	Насос откачки насыщенного амина – Р-0705 А (аналог Х90/33Д)	624775	5240118	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
74	ИШ0074	007	Насос откачки насыщенного амина – Р-0705 В (аналог Х90/33Д)	624774	5240119	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
75	ИШ0075	007	Полупогружной насос откачки жидкой серы – Р-0709 А (аналог АХП50-32-200)	624773	5240118	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
76	ИШ0076	007	Полупогружной насос откачки жидкой серы – Р-0709 В (аналог АХП50-32-200)	624773	5240117	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
77	ИШ0077	007	Полупогружной насос откачки жидкой серы на грануляцию – Р-0710 А (аналог АХП50-32-200)	624775	5240117	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
78	ИШ0078	007	Полупогружной насос откачки жидкой серы на грануляцию – Р-0710 В (аналог АХП50-32-200)	624775	5240119	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
79	ИШ0079	007	Погружной насос откачки кислых стоков из V-0706 (аналог АХП50-32-200)	624773	5240119	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
80	ИШ0080	007	Бочковой насос (аминовый раствор) Р-0715 (аналог Х2/30-Р)	624774	5240116	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
81	ИШ0081	007	Бочковой насос (реагент) (аналог Х2/30-Р)	624776	5240118	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
82	ИШ0082	007	Воздушный холодильник регенерированного раствора амина – А-0703 А (аналог В-06-300-12.5А)	624774	5240120	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
83	ИШ0083	007	Воздушный холодильник регенерированного раствора амина – А-0703 В (аналог В-06-300-12.5А)	624772	5240118	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
84	ИШ0084	008	Насос откачки раствора амина – Р-0807 А (аналог Х90/33Д)	624774	5240130	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
85	ИШ0085	008	Насос откачки раствора амина – Р-0807 В (аналог Х90/33Д)	624774	5240129	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
86	ИШ0086	008	Насос откачки насыщенного амина – Р-0805 А/В (аналог Х90/33Д)	624775	5240130	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
87	ИШ0087	008	Полупогружной насос откачки жидкой серы – Р-0809 А (аналог АХП50-32-200)	624774	5240131	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
88	ИШ0088	008	Полупогружной насос откачки жидкой серы – Р-0809 В (аналог АХП50-32-200)	624773	5240130	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
89	ИШ0089	008	Полупогружной насос откачки жидкой серы на грануляцию – Р-0810 А (аналог АХП50-32-200)	624773	5240129	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
90	ИШ0090	008	Полупогружной насос откачки жидкой серы на грануляцию – Р-0810 В (аналог АХП50-32-200)	624775	5240129	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
91	ИШ0091	008	Погружной насос откачки кислых стоков из V-0806 -Р-0801 (аналог АХП50-32-200)	624775	5240131	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
92	ИШ0092	008	Бочковой насос (аминовый раствор) Р-0815 (аналог Х2/30-Р)	624773	5240131	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
93	ИШ0093	008	Бочковой насос (реагент) (аналог Х2/30-Р)	624774	5240128	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
94	ИШ0094	008	Воздушный холодильник регенерированного раствора амина – А-0803 А (аналог В-06-300-12.5А)	624776	5240130	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
95	ИШ0095	008	Воздушный холодильник регенерированного раствора амина – А-0803 В (аналог В-06-300-12.5А)	624774	5240132	1,5	97	97	99	96	96	93	89	82	77	98
96	ИШ0096	009	Насос откачки дренажной ёмкости – Р-1201 (SK-V-1201&P-1201) (аналог Х50-32-125Л)	624381	5240725	1,5	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86

№	Код ИШ	№ ИФВ	Наименование оборудования	X, м	Y, м	Z, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA, дБА
97	ИШ0097	011	Насос дозирования реагента для подкисления – Р-2108 (аналог Х2/30-Р)	623774	5240960	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
98	ИШ0098	011	Насос дозирования реагента для подкисления – Р-2312 (аналог Х2/30-Р)	623774	5240959	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
99	ИШ0099	011	Погружной насос производственных сточных вод (аналог АХП50-32-200)	623916	5240757	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
100	ИШ0100	011	Погружной насос производственных сточных вод (аналог АХП50-32-200)	623916	5240756	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
101	ИШ0101	012	Насос откачки ВОТ из бочка в резервуары V-2501 А (аналог Х2/30-Р)	624468	5240025	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
102	ИШ0102	012	Насос откачки ВОТ из бочка в резервуары V-2501 А (аналог Х2/30-Р)	624468	5240024	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
103	ИШ0103	013	Элеватор маятниковый угловой ковшовый – ME-2609	624911	5239773	1,5	-	79	86	89	98	97	90	84	74	100
104	ИШ0104	013	Элеватор маятниковый угловой ковшовый – ME-2610	624911	5239772	1,5	-	79	86	89	98	97	90	84	74	100
105	ИШ0105	013	Ленточный конвейер транспортер	624912	5239773	1,5	85	85	88	86	83	83	78	72	68	85
106	ИШ0106	013	Ленточный конвейер транспортер	624911	5239774	1,5	85	85	88	86	83	83	78	72	68	85
107	ИШ0107	015	Дизельный насос – Р-3202 А (аналог Х50-32-125Л)	625326	5240024	1,5	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86
108	ИШ0108	015	Дизельный насос – Р-3202 В (аналог Х50-32-125Л)	625327	5240025	1,5	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86
109	ИШ0109	015	Насос для перекачки ДТ (аналог Х50-32-125Л)	625326	5240026	1,5	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86
110	ИШ0110	017	Насос подачи гипохлорита натрия – Р-4014 А/В/С (аналог Х2/30-Р)	624353	5240265	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
111	ИШ0111	017	Насос подачи гипохлорита натрия – Р-4014 А/В/С (аналог Х2/30-Р)	624353	5240264	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
112	ИШ0112	017	Бочковой насос – Р-4023 (аналог Х2/30-Р)	624354	5240265	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
113	ИШ0113	017	Насос подачи каустической соды – Р-4015 А (аналог Х2/30-Р)	624353	5240266	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
114	ИШ0114	017	Насос подачи каустической соды – Р-4015 В (аналог Х2/30-Р)	624352	5240265	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
115	ИШ0115	017	Насос дозирования реагента для подкисления – Р-4016 А (аналог Х2/30-Р)	624352	5240264	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
116	ИШ0116	017	Насос дозирования реагента для подкисления – Р-4016 В (аналог Х2/30-Р)	624354	5240264	1,5	97	97	100	100	99	98	95	91	90	93
117	ИШ0117	018	Насос подачи кислой воды – Р-4101 А (аналог Х90/33Д)	624010	5240593	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
118	ИШ0118	018	Насос подачи кислой воды – Р-4101 В (аналог Х90/33Д)	624010	5240592	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
119	ИШ0119	018	Насос циркуляционного орошения отпарной колонны – Р-4102 А (аналог Х90/33Д)	624011	5240593	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
120	ИШ0120	018	Насос циркуляционного орошения отпарной колонны – Р-4102 В (аналог Х90/33Д)	624010	5240594	1,5	87	87	95	102	101	100	96	92	90	104
121	ИШ0121	018	Полупогружной насос дренажной емкости – Р-4104 (аналог АХП50-32-200)	624009	5240593	1,5	101	101	104	104	103	102	99	95	94	102
122	ИШ0122	019	Сварочные работы электродами (аналог УДГ-301-У4)	624330	5240280	1,5	96	96	101	102	103	95	93	91	87	103
123	ИШ0123	019	Сварочные работы электродами (аналог УДГ-301-У4)	624330	5240279	1,5	96	96	101	102	103	95	93	91	87	103
124	ИШ0124	019	Бетонно смесительная установка ZZBO Флагман 45	624331	5240280	1,5	-	116	111	107	105	105	102	100	97	110
125	ИШ0125	010	Насос для перекачки дизтоплива (аналог Х50-32-125Л)	624151	5240937	1,5	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86
126	ИШ0126	016	Насос для перекачки дизтоплива (аналог Х50-32-125Л)	624330	5240264	1,5	68	68	76	82	83	84	77	79	79	86

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КАРТЫ ШУМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Карты изолиний построены программным комплексом «ЭРА» v3.0 по расчетному прямоугольнику 28 500 × 15 500 м с шагом сетки 500 м на высоте 1,5 м (ОоВВ, Приложение Е-1).

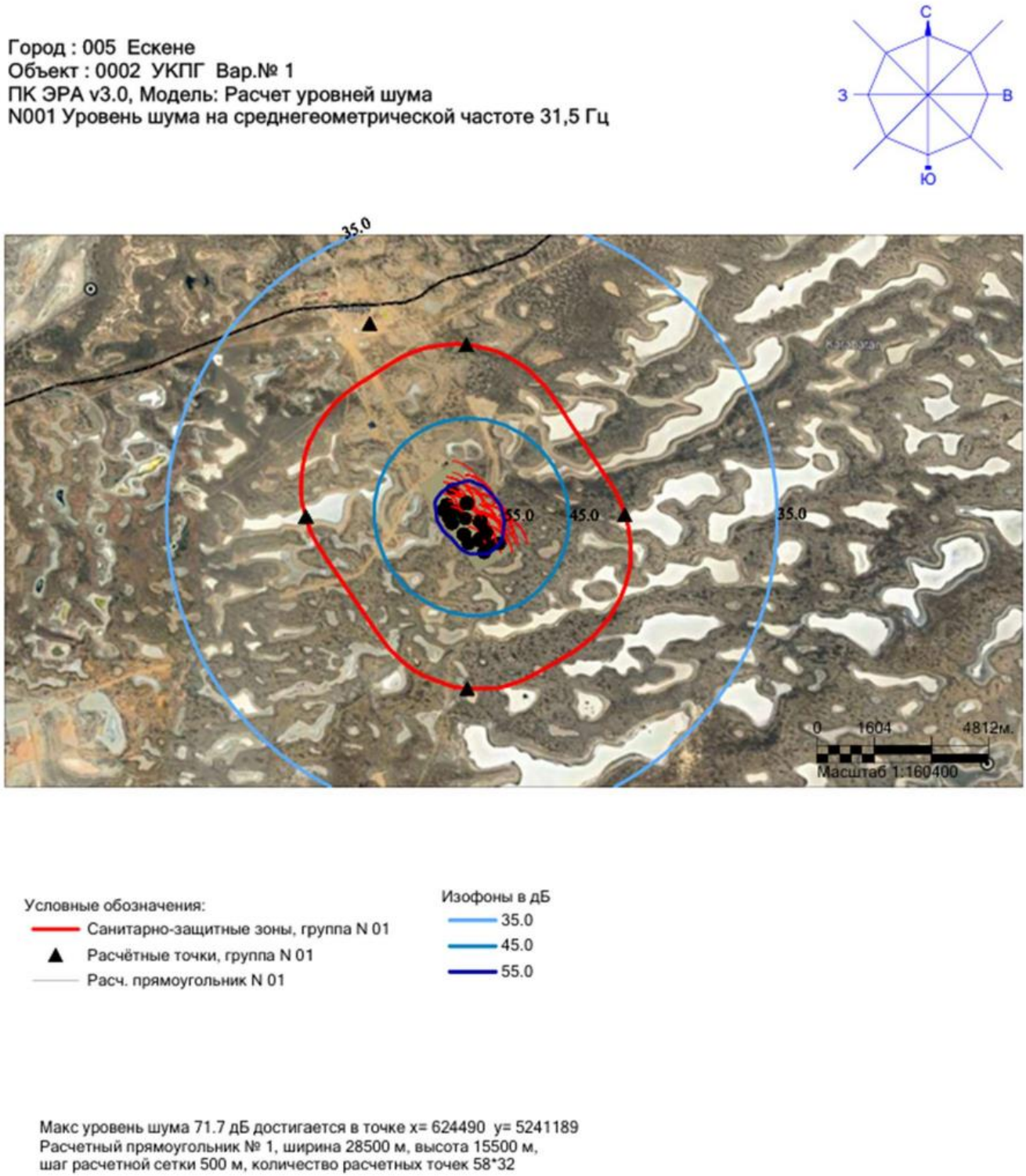


Рисунок Б.1 – Уровни звукового давления в октавной полосе 31,5 Гц

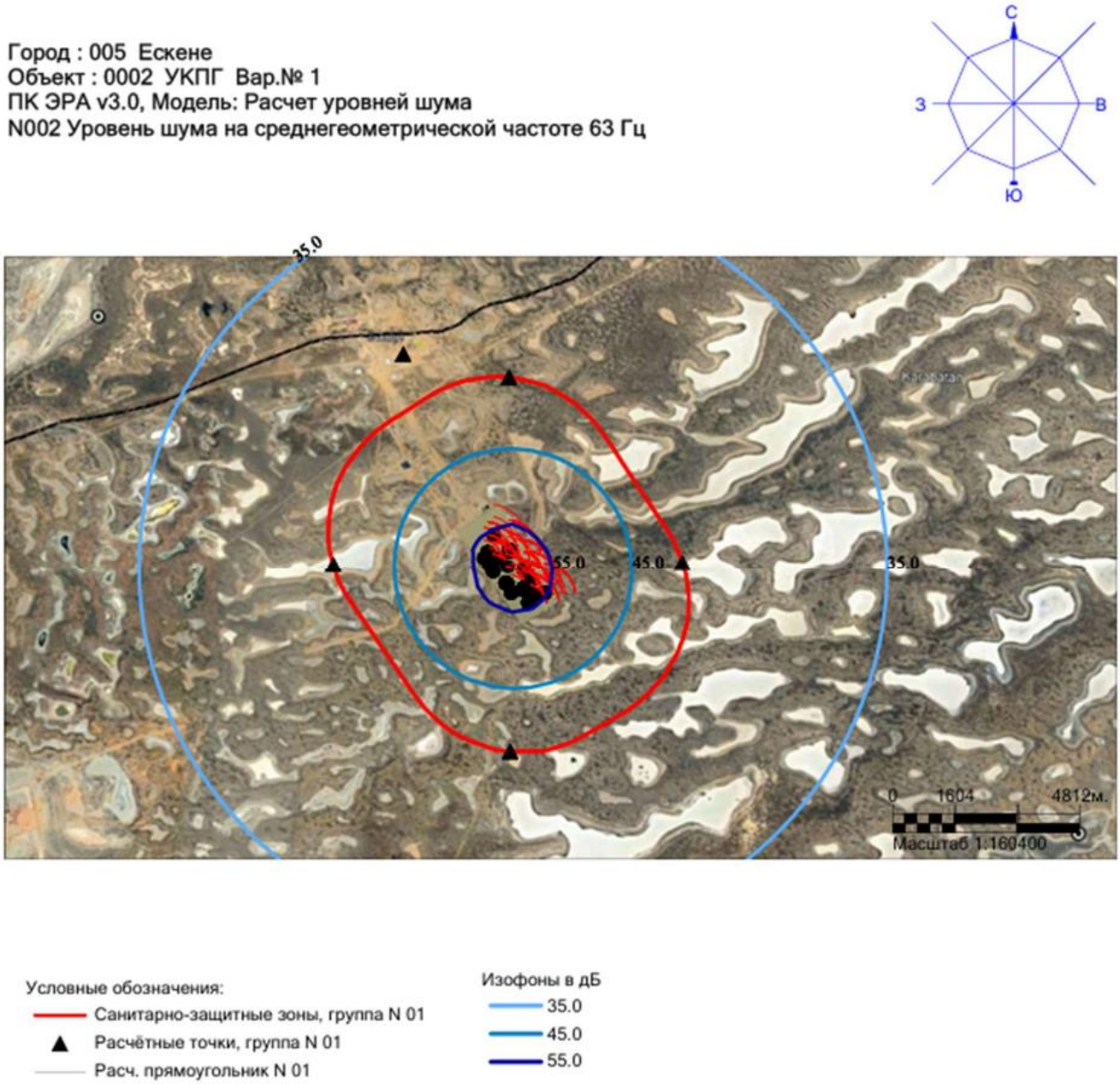


Рисунок Б.2 – Уровни звукового давления в октавной полосе 63 Гц

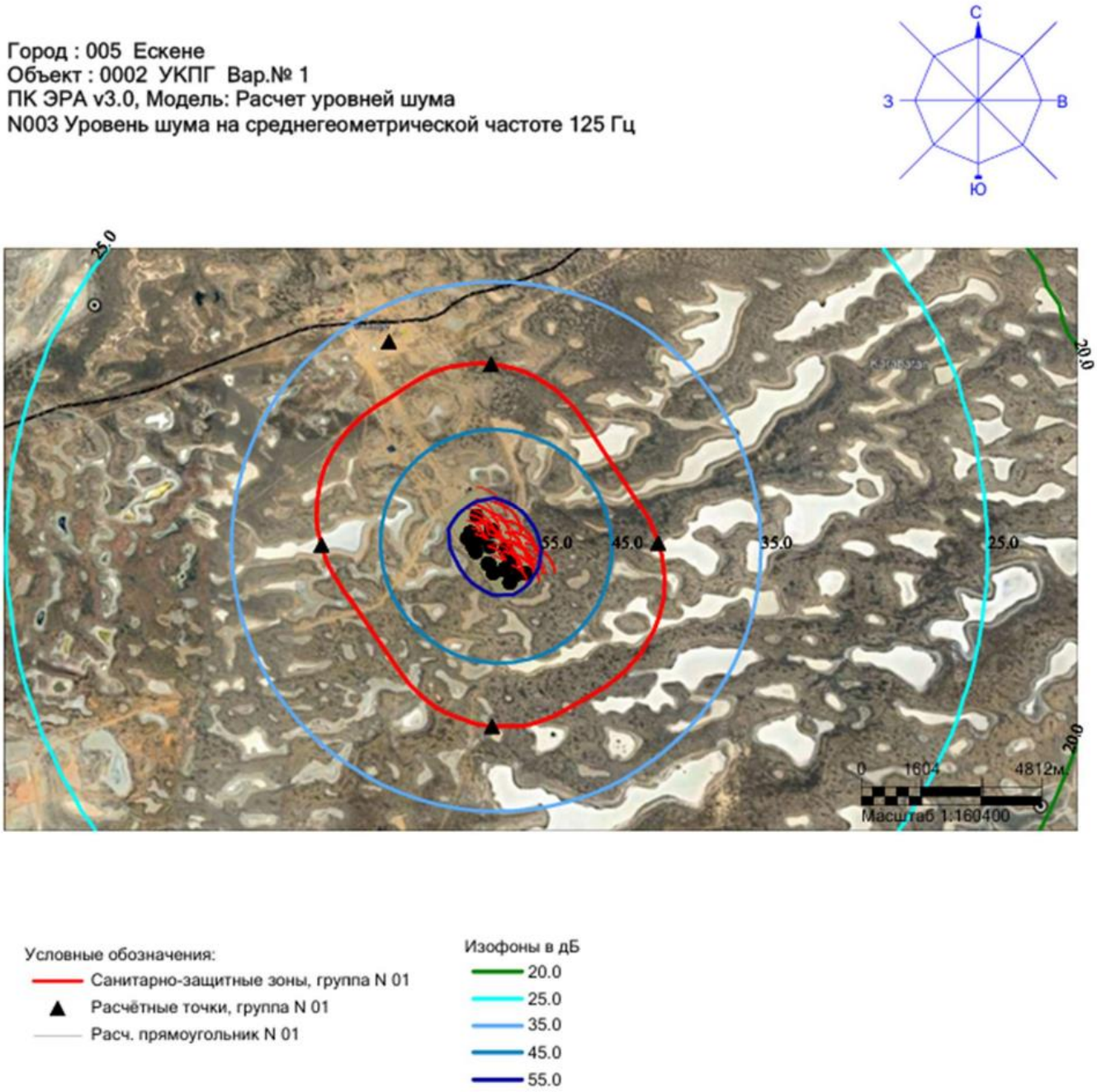


Рисунок Б.3 – Уровни звукового давления в октавной полосе 125 Гц

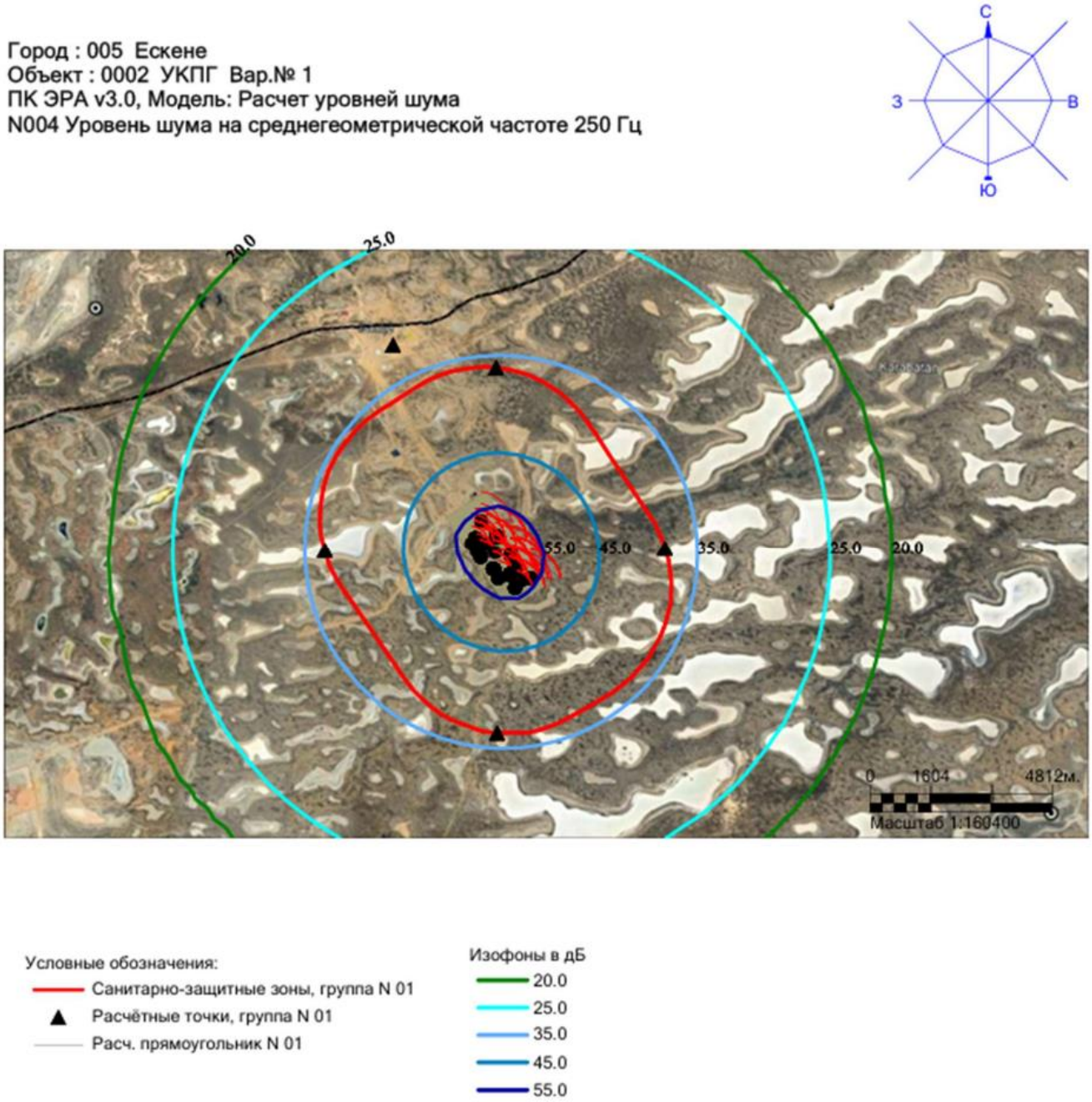


Рисунок Б.4 – Уровни звукового давления в октавной полосе 250 Гц

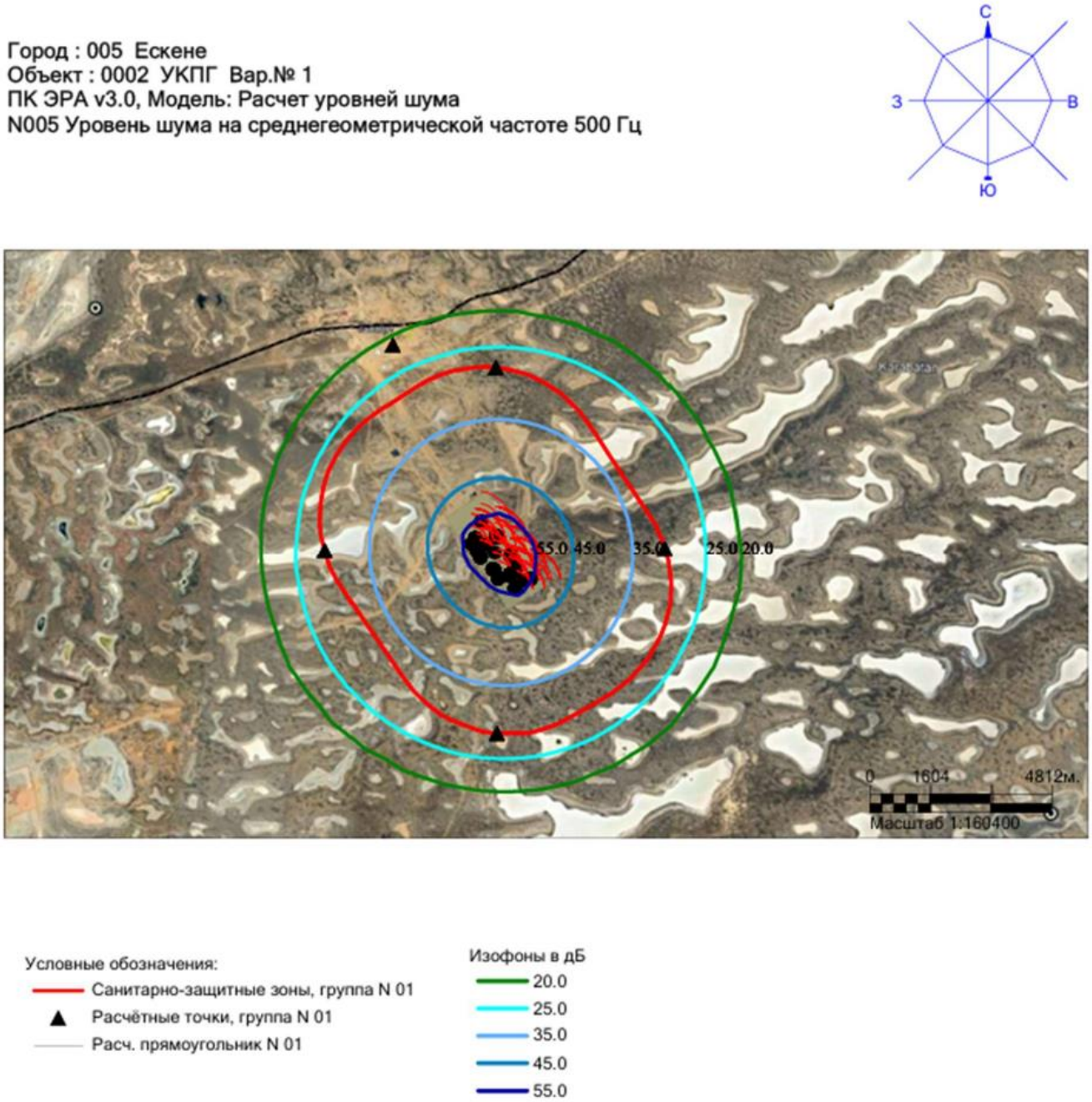


Рисунок Б.5 – Уровни звукового давления в октавной полосе 500 Гц

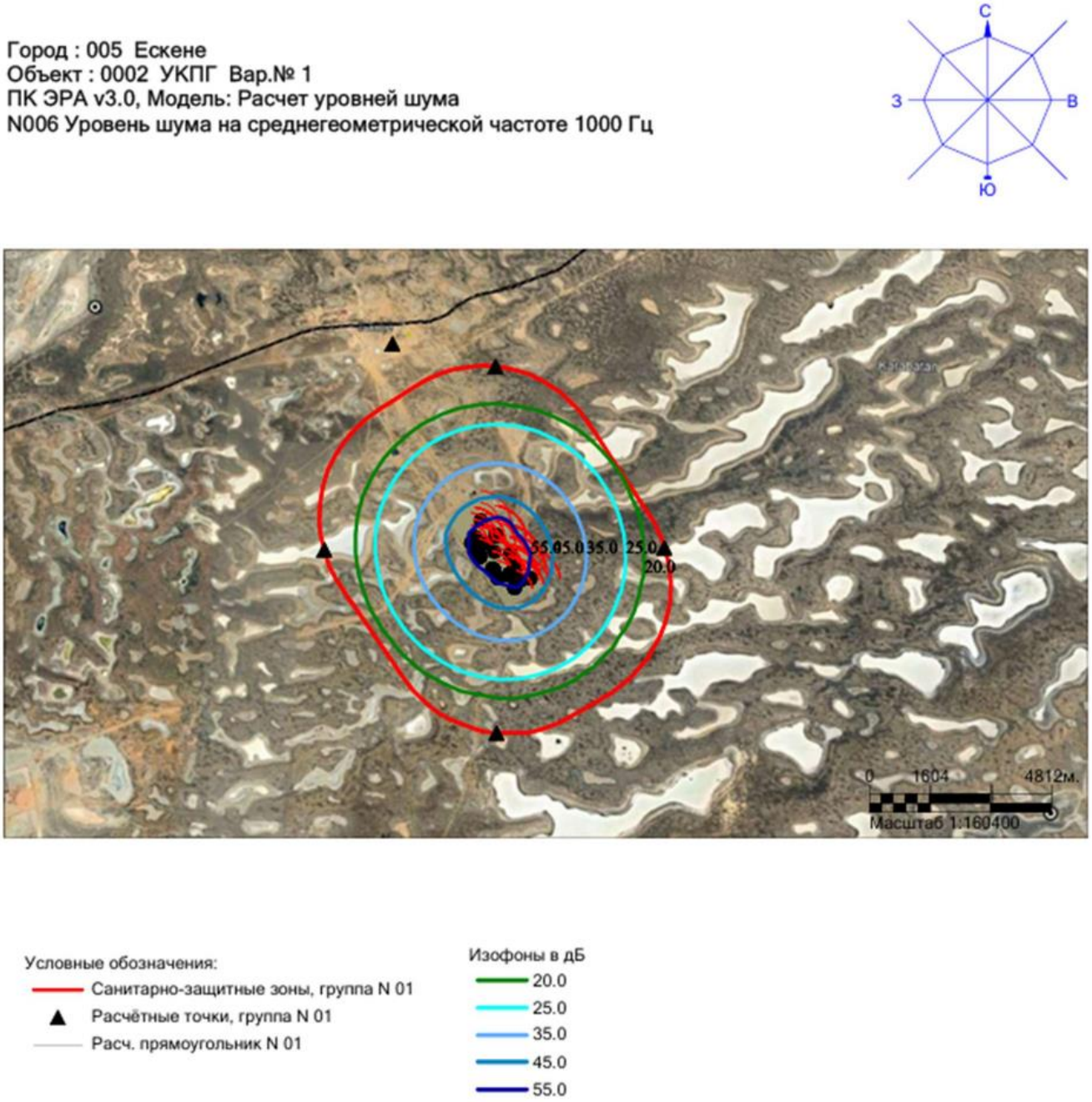


Рисунок Б.6 – Уровни звукового давления в октавной полосе 1000 Гц

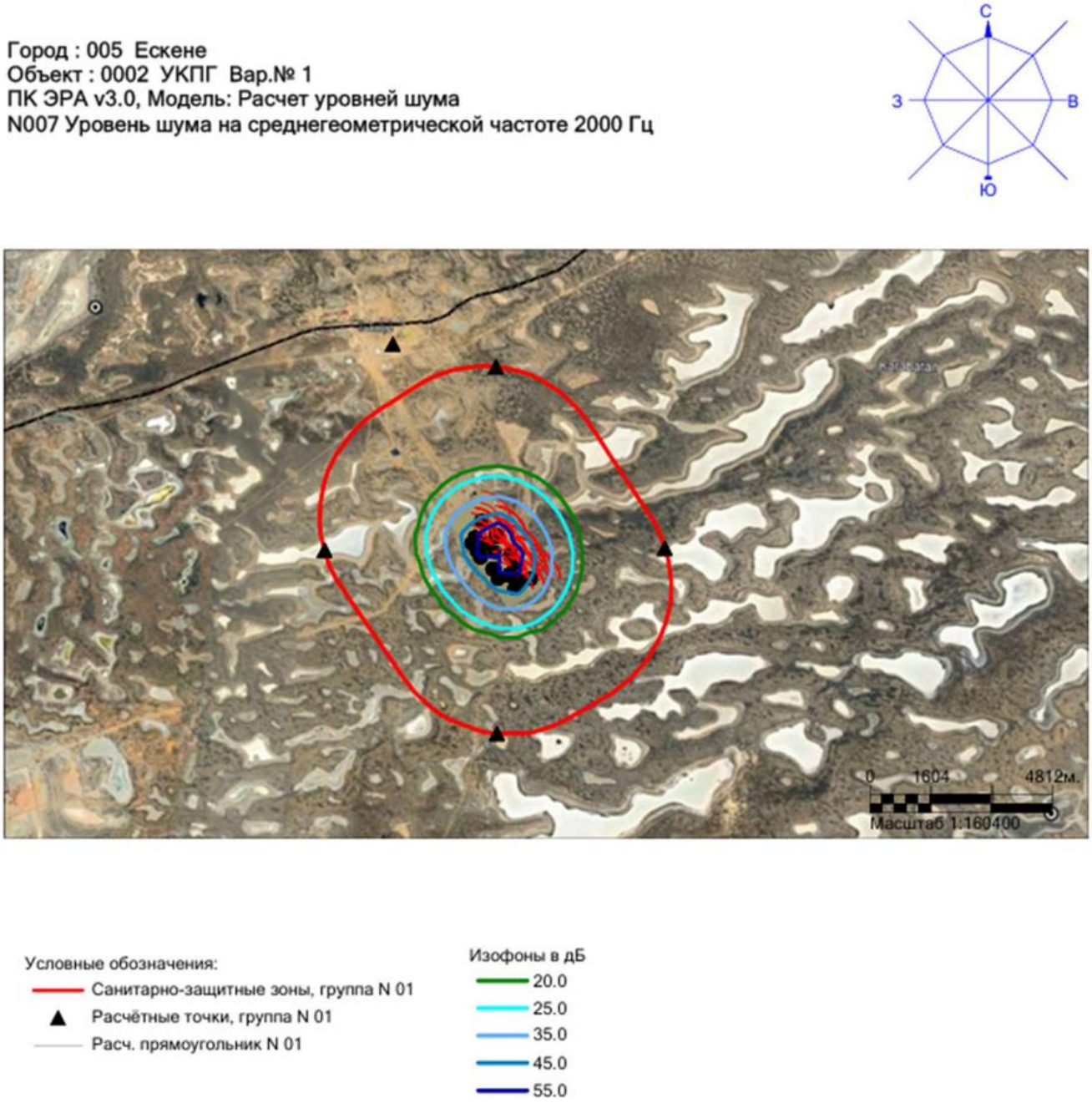


Рисунок Б.7 – Уровни звукового давления в октавной полосе 2000 Гц

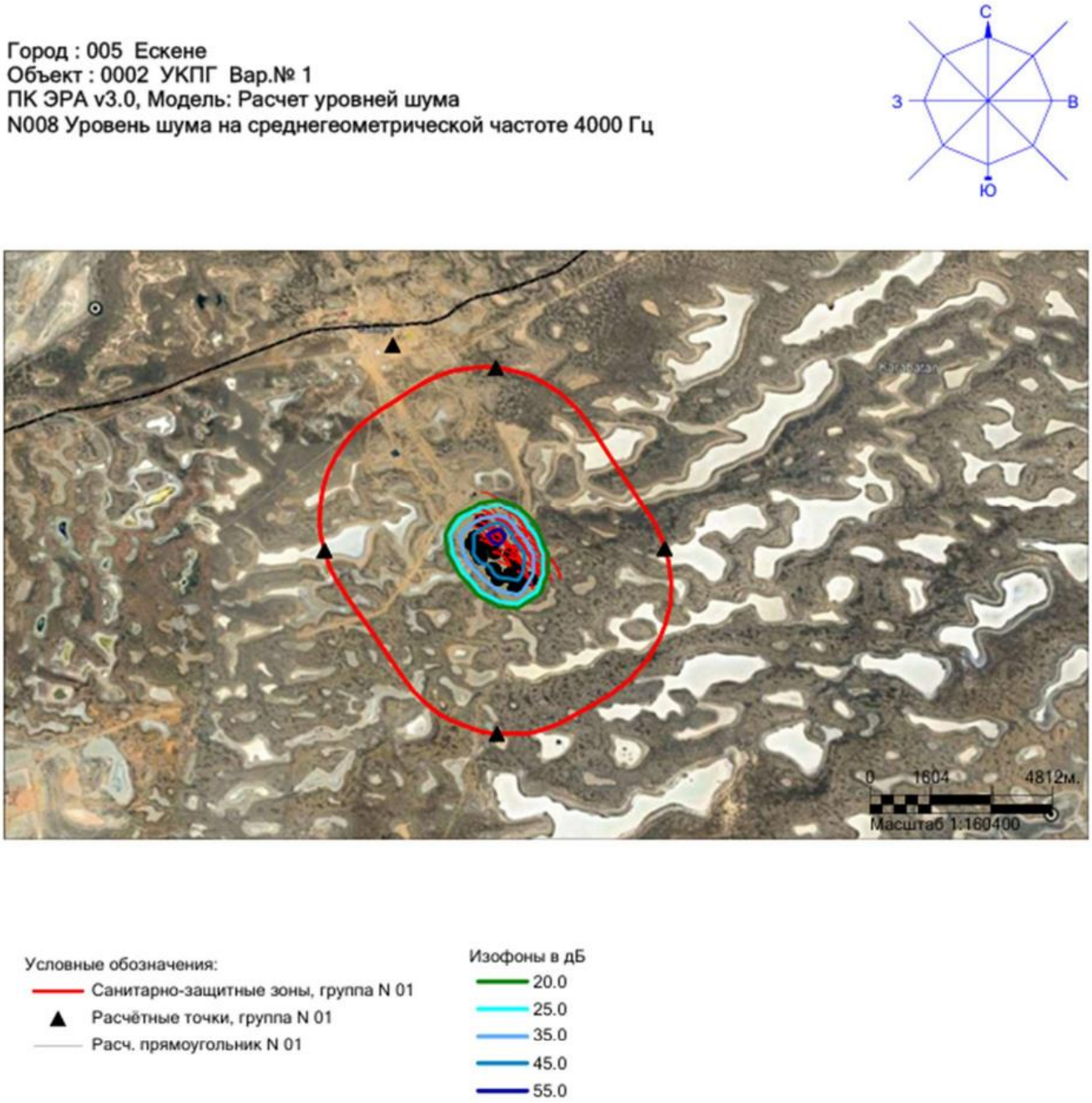


Рисунок Б.8 – Уровни звукового давления в октавной полосе 4000 Гц

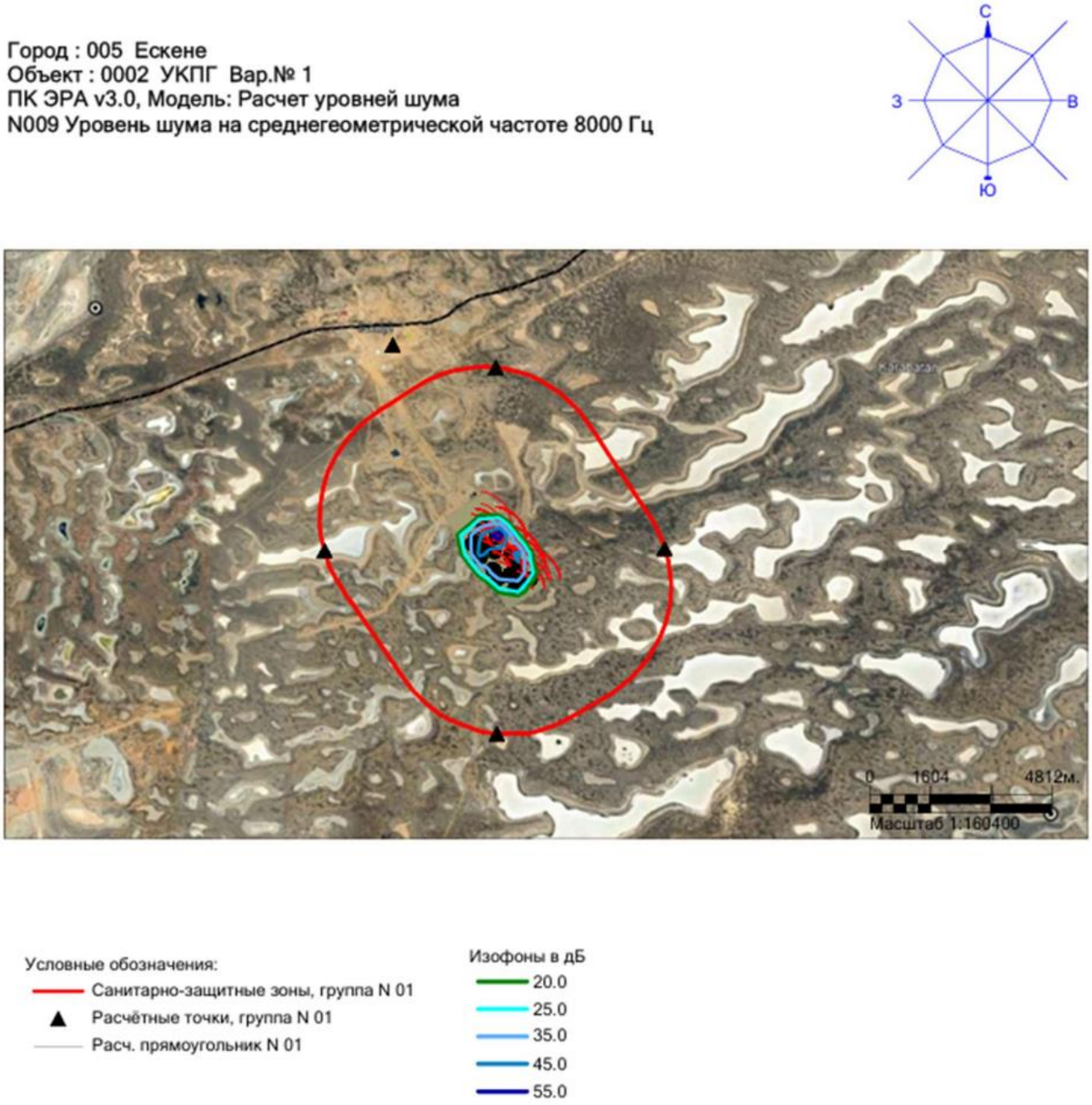
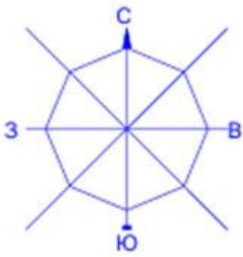


Рисунок Б.9 – Уровни звукового давления в октавной полосе 8000 Гц

Город : 005 Ескене
Объект : 0002 УКПГ Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
NSZZ СЗЗ по расчетным уровням шума





Условные обозначения:
Санитарно-защитные зоны, группа N 01
Расчётные точки, группа N 01
Расч. прямоугольник N 01

Изофоны, ПДУ
1

Макс уровень шума достигается в точке x= 624490 y= 5241189
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 28500 м, высота 15500 м,
шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 58*32

Рисунок Б.10 – Изолиния ПДУ по расчетным уровням шума (граница СЗЗ)

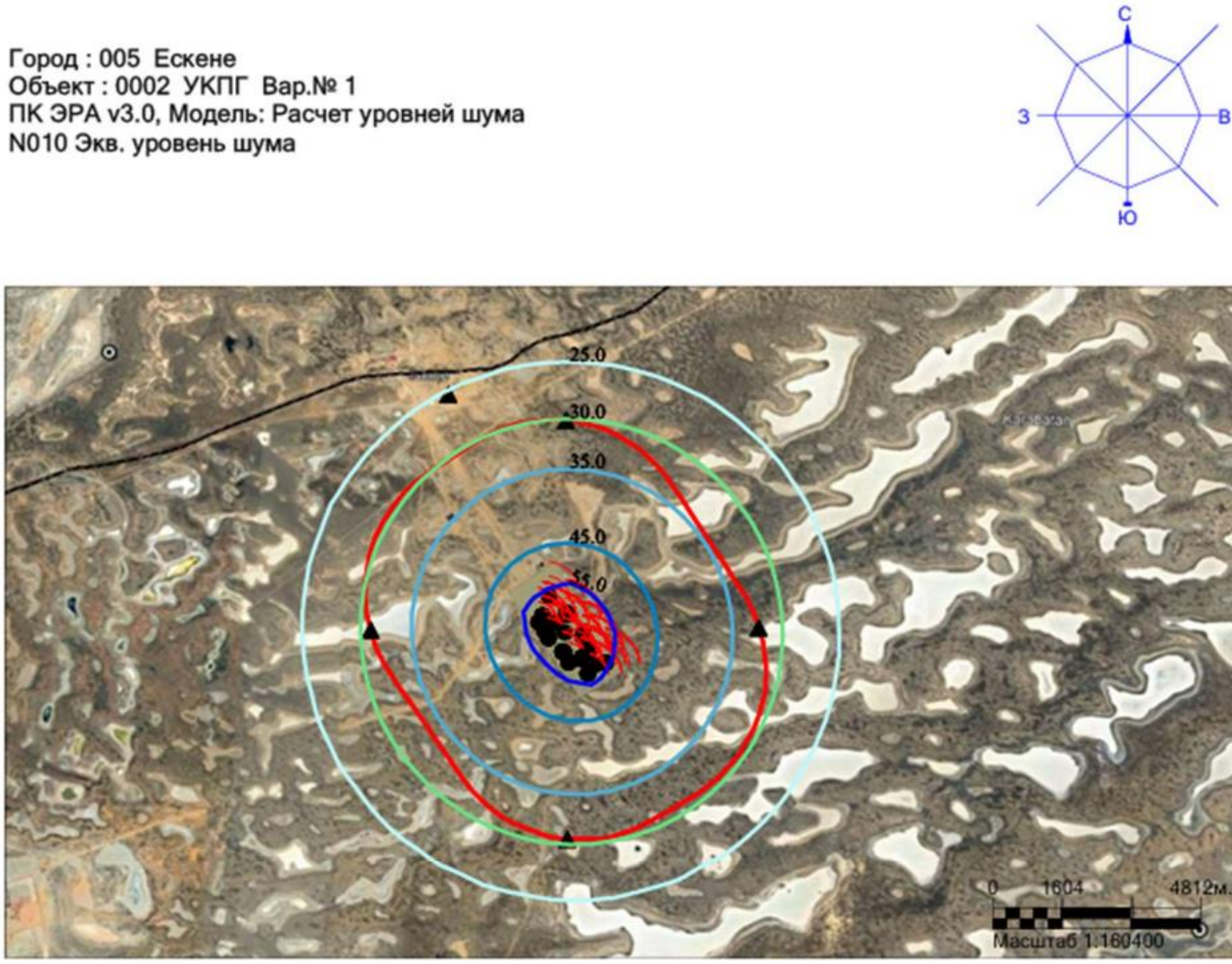


Рисунок Б.11 – Эквивалентный уровень звука LAэкв, дБА