

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Производственная компания «Цементный завод Семей»

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ECO AIR»

**ПРОЕКТ  
НОРМАТИВОВ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

для промплощадки №1 – цементное производство в г.Семей  
ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей»

Генеральный директор  
ТОО «Производственная компания  
«Цементный завод Семей»



Т.Е.Тлеубаев

Директор ТОО «ECO AIR»

*М.Хасенова*



М.С.Хасенова

г. Усть-Каменогорск, 2026 г.

## 2. СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Главный эколог



Макеева К.А.

2. Инженер-эколог



Зиновьева Н.А.

3. Инженер-эколог



Камысова М.М.

### 3. АННОТАЦИЯ

Цель работы: разработка нормативов допустимых воздействий вредных физических факторов на атмосферный воздух для промплощадки №1 – цементное производство в г. Семей ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей».

Основными источниками физических воздействий являются шум, инфразвук, электромагнитные излучения различных диапазонов и радиационный фактор.

Проект содержит оценку уровней физических воздействий (шум, вибрация, электромагнитные излучения, радиация) предприятия на существующее положение. В проекте определены качественные и количественные характеристики физических воздействий на атмосферный воздух и здоровье населения на срок нормирования воздействий, а также:

- определены уровни звукового давления и уровни звука, создаваемые технологическим комплексом при максимально неблагоприятных акустических условиях (при максимальном количестве работающего оборудования), с учетом климатических условий (норматив шумового загрязнения);

- определены нормативы шумового воздействия;

- определены нормативы вибрационного воздействия;

- определены нормативные уровни электромагнитного воздействия;

- определены нормативы радиационного воздействия.

Согласно ответу ГУ «Министерство экологии и природных ресурсов РК» №ЗТ-2023-02243753 от 23.11.2023 (п.4), Экологическим законодательством Республики Казахстан не предусмотрено утверждение правил разработки и согласования проектов нормативов допустимых физических воздействий.

Согласно п. 14 Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденных Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375, нормативы допустимых физических воздействий определяются оператором самостоятельно при наличии собственной аккредитованной лаборатории либо при ее отсутствии с привлечением сторонних специализированных организаций (аккредитованных лабораторий). В связи с чем, основой для установления нормативов допустимых воздействий физических факторов предприятия явились инструментальные замеры в контрольных точках, проведенных специализированной лабораторией.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>2.</b>	<b>Список исполнителей</b>	2
<b>3.</b>	<b>Аннотация</b>	3
<b>5.</b>	<b>Введение</b>	5
<b>6.</b>	<b>Общие сведения об операторе</b>	6
<b>7.</b>	<b>Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха вредными физическими воздействиями</b>	9
7.1	Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования источников загрязнения атмосферы физическими воздействиями	9
7.2	Основные источники шума	10
7.3	Основные источники вибрации	12
<b>8.</b>	<b>Оценка физических воздействий на окружающую среду</b>	13
8.1	Оценка шумового воздействия на окружающую среду	13
8.2	Оценка вибрационного воздействия на окружающую среду	19
8.3	Исследования шумового и вибрационного воздействия	22
8.4	Оценка электромагнитного воздействия на окружающую среду	25
8.5	Оценка теплового воздействия на окружающую среду	25
8.6	Оценка радиационного воздействия на окружающую среду	26
<b>9.</b>	<b>Анализ результатов расчета и инструментальных замеров уровней физических факторов</b>	27
	<b>Список литературы</b>	28
<b>Приложения</b>		
	<b>Приложение 1. Протоколы измерений шума</b>	
	<b>Приложение 2. Результаты расчета уровней шума</b>	

## 5. ВВЕДЕНИЕ

Основой для нормативов допустимых воздействий физических факторов для промплощадки №1 – цементное производство в г. Семей ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» являются инструментальные замеры в контрольных точках.

Нормативы допустимых воздействий физических факторов разработаны в соответствии с требованиями:

- ст. 36 Экологического кодекса РК;
- Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденными Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375;
- инструментальных замеров в контрольных точках на производственных участках предприятия;
- других законодательных и нормативных правовых актов, регулирующих отношения по охране окружающей среды.

## 6. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

Наименование предприятия – ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей».

Юридический адрес предприятия: Республика Казахстан, область Абай, г. Семей, Западный промышленный узел, 45.

Промплощадка №1 Цементное производство ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» расположена по левому берегу р.Иртыш, в 2,5 км от основного русла, в черте города Семей в северо-западной его части, на расстоянии 3,5 км от железнодорожной станции Жана-Семей.

Жилая застройка расположена в восточном и северо-восточном направлениях на расстоянии соответственно 1300 м и 800 м от границы площадки завода.

Основной деятельностью ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» является производство строительных материалов – портландцемент, известняк, а также добыча известняка, глины и витрофинов.

В качестве сырья для производства цемента завод использует известняк, глину, витрофиры и железосодержащие добавки (огарки, колошниковая пыль, отходы металлургического производства, руды, гранулированные шлаки цветного медеплавильного производства).

Производственные объекты предприятия:

В состав основных и вспомогательных подразделений промплощадки №1 входят:

- сырьевой цех;
- склад угля;
- цех обжига;
- цех помола;
- цех упаковки и отгрузки готовой продукции;
- пароводопех (ПВЦ);
- котельная;
- энергетический цех (ЭЦ);
- ремонтно-механический цех (РМЦ);
- цех по ремонту технологического оборудования (РТО);
- ремонтно-строительный цех (РСЦ);
- автотранспортный цех (АТЦ) «ПТМ»;
- АТЦ «Гараж завода»;
- прачечная;

- испытательная лаборатория;
- лаборатория текущего контроля;
- склад ГСМ;
- автозаправочная станция (АЗС);
- водное хозяйство;
- КИП и А;
- складское хозяйство;
- участок аспирации;
- столовая.

ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» осуществляет промышленный выпуск следующих видов и марок цемента:

- Портландцемент с минеральными добавками ПЦ-400 Д-20;
- Портландцемент ПЦ-400 Д-0;
- Портландцемент ПЦ-500 Д-0;
- Шлакопортландцемент ШПЦ-400;
- Портландцемент ПЦ 400 – Д 20 – Б;
- Портландцемент ПЦ-450 Д-0;
- Сульфатостойкий портландцемент ССПЦ 400 – ДО;
- Портландцемент для производства асбестоцементных изделий М-400;
- Цемент для строительных растворов.

Проектная мощность завода составляет 1150 тыс. тонн цемента в год. Текущая мощность предприятия – 1050000 тонн цемента в год. ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» состоит из четырех технологических линий обжига клинкера мокрого способа производства. Текущая мощность по производству клинкера – 874314 т в год.

На заводе проводятся ряд мероприятий по повышению текущей мощности завода и повышению часовой производительности вращающихся печей. В качестве сырья завод использует известняк, глину, витрофиры и железосодержащую добавку.

Добыча известняка производится на Ново-Таубинском месторождении области Абай.

В качестве глинистого компонента приняты суглинки V Жана-Семейского месторождения. Железосодержащую добавку заводу поставляет ТОО «Ғасыр-Семей»/ТОО «Казцинк».

Добыча витрофиров производится на Бабеновском месторождении области Абай.

Вещественный состав цемента: клинкер, добавки и гипс. Гипс поставляется ТОО «Кнауф гипс Тараз» г.Тараз и ТКСМ -13 г.Тараз.

В качестве основных минеральных добавок при помоле цемента используются гранулированные доменные шлаки АО «АрселорМиттал Темиртау». В качестве технологического топлива используется уголь месторождения «Каражыра».

Расход сырьевых материалов:

Известняк – 1200000 т;

Глина – 180000 т;

Огарки (или шлак медеплавильный гранулированный) – 65000 т;

Гранулированный шлак (или витрофиры) – 100000 т;

Гипс – 80000 т.

Согласно Технологического регламента, утвержденного руководителем предприятия, гранулированный шлак и витрофиры являются взаимозаменяемыми сырьевыми материалами, т.е. в случае отсутствия гранулированного шлака его заменяют витрофирами и наоборот. Огарки и шлак медеплавильный гранулированный также являются взаимозаменяемыми сырьевыми материалами.

## **7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВРЕДНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ**

### **7.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования источников загрязнения атмосферы физическими воздействиями**

Шум и вибрация могут оказывать влияние на здоровье и благополучие человека, особенно в отношении нарушения отдыха и сна. Эти факторы могут являться причиной повышенного уровня стресса и прочего вреда здоровью. При оценке уровня шума и вибрации в местах, чувствительных к таким воздействиям, использовались как региональные, так и международные правовые нормы и рекомендации.

В процессе производственной деятельности цементного завода формируются физические факторы воздействия на окружающую среду — шум и вибрация, обусловленные работой технологического оборудования, транспортных средств и вспомогательных систем.

Основными источниками шума и вибрации на предприятии являются: дробильно-сортировочное оборудование, мельничные агрегаты (сырьевые и цементные), вращающиеся печи и вспомогательное оборудование, системы аспирации (вентиляторы, дымососы), транспортные средства и погрузочная техника.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) шума – это уровень фактора, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Допустимый уровень шума – это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к шуму.

Определяющим фактором шумового загрязнения окружающей среды является воздействие на организм человека (как часть биосферы). Степень вредного воздействия шума зависит от его интенсивности, спектрального состава, времени воздействия, местонахождения человека, характера выполняемой им работы и индивидуальных особенностей человека. Шум, создаваемый транспортом, имеет низко- и среднечастотный характер с максимумом звукового давления в диапазоне частот 400–800 Гц.

Вибрации делятся на вредные и полезные. Вредные вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды, неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушение. Полезные вибрации используются в

ряде технологических процессов (виброуплотнение бетона, вибровакуумные установки и т. д.), но и в этом случае необходимо применение соответствующих мер защиты.

Особенность действия вибрации заключается в том, что эти механические упругие колебания распространяются по грунту и оказывают свое воздействие на фундаменты различных сооружений, вызывая затем звуковые колебания в виде структурного шума.

Зона действия вибрации определяется величиной их затухания в упругой среде (грунте) и в среднем эта величина составляет примерно 1 дБ/м при уровне параметров вибрации 70 дБ, например, создаваемых рельсовым транспортом, примерно на расстоянии 70 м от источника эта вибрация практически исчезает.

Шум на предприятии носит:

- непрерывный характер (мельницы, вентиляторы, печи);
- переменный и импульсный характер (дробилки, погрузка, транспорт).

Вибрация формируется при работе оборудования с вращающимися и ударными механизмами и передается:

- на строительные конструкции;
- на грунт;
- частично в атмосферу (как структурный шум).

## **7.2. Основные источники шума**

### **7.2.1. Участок дробления и подготовки сырья**

Источники:

- щековые, конусные и молотковые дробилки;
- грохоты;
- узлы пересыпки;
- ленточные конвейеры.

Характеристика:

- высокий уровень шума (до 100–110 дБА);
- импульсный и ударный характер;
- локальное воздействие с быстрым затуханием.

### **7.2.2. Сырьевой цех (помол сырья)**

Источники:

- шаровые и вертикальные мельницы;
- вентиляторы и дымососы;
- насосное оборудование;
- смесители и мешалки.

Характеристика:

- устойчивый широкополосный шум;
- уровни 85–100 дБА;
- значительное распространение за счет вентиляционных систем.

#### 7.2.3. Цех обжига (вращающиеся печи)

Источники:

- вращающиеся печи;
- дымососы;
- горелочные устройства;
- компрессорные установки.

Характеристика:

- низко- и среднечастотный шум;
- аэродинамический шум от газовых потоков;
- высокая дальность распространения.

#### 7.2.4. Цех помола цемента

Источники:

- цементные мельницы;
- сепараторы;
- системы пневмотранспорта;
- вентиляторы аспирации;
- силосы (аэрация).

Характеристика:

- постоянный технологический шум (80–100 дБА);
- основной вклад в фоновый уровень шума предприятия.

#### 7.2.5. Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы

Источники:

- автосамосвалы;
- фронтальные погрузчики;
- бульдозеры;
- железнодорожные операции.

Характеристика:

- переменный, импульсный шум;
- локальные кратковременные превышения;
- значимость в дневное время.

### 7.2.6. Системы аспирации и вентиляции

Источники:

- вентиляторы;
- циклоны;
- рукавные фильтры;
- газоочистные установки.

Характеристика:

- аэродинамический шум;
- непрерывный режим работы;
- основной источник шума на границе СЗЗ.

## **7.3. Основные источники вибрации**

### 7.3.1. Технологическое оборудование

- мельницы (шаровые, вертикальные);
- дробилки;
- вращающиеся печи;
- компрессоры;
- насосы.

### 7.3.2. Транспорт и техника

- карьерная техника;
- железнодорожные составы;
- погрузочно-разгрузочные механизмы.

### 7.3.3. Характер вибрационного воздействия

- локальная вибрация — на рабочих местах;
- общая вибрация — через конструкции зданий;
- грунтовая вибрация — передача на прилегающую территорию.

## 8. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 8.1 Оценка шумового воздействия на окружающую среду

Шумом принято называть звуковые колебания, выходящие за рамки звукового комфорта. Шум может восприниматься ухом человека в пределах частот от 16 до 20000 Гц (ниже - инфразвук, выше - ультразвук).

По физической природе шумы могут иметь следующее происхождение:

- механическое, связанное с работой машин, вследствие ударов в сочленениях, вибрации роторов и т.п.;
- аэродинамическое, вызванное колебаниями в газах;
- гидравлическое, связанное с колебаниями давления и гидроударами в жидкостях;
- электромагнитное, вызванное колебаниями элементов электромеханических устройств под действием переменного электромагнитного поля или электрических разрядов.

Уровни шума на технологических площадках предприятия находятся в диапазоне звуковых частот от 63 до 8000 Гц и изменяются в зависимости от активности работ в течение суток. Основными постоянными источниками шума на объектах являются:

- технологическое оборудование;
- вентиляционные системы.

Санитарные нормы устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) звука (звукового давления) для различных зон и в разное время суток.

Согласно усредненным мировым санитарным нормам, для непостоянного шума нормируется эквивалентный и максимальный уровни одновременно.

Шум от конкретных единиц, согласно стандартам, измеряется на расстоянии 7,5 м от осевой линии движения транспортных средств.

Снижение звукового давления на производственном участке достигнуто специальными мероприятиями по снижению звуковых нагрузок. К мероприятиям такого характера относятся: уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности; создание дорожных обходов; оптимизация работы технологического оборудования, использование звукопоглощающих материалов и индивидуальных средств защиты от шума.

В таблице 8.1 представлена характеристика источников шума.

Таблица 8.1

№	Источник шума	Уровень у источника, дБА	Расстояние, м	Уровень на СЗЗ, дБА	Характер	Вклад, %
1	Дробилки	100–110	600-800	55–65	импульсный	10–15
2	Грохоты	95–105	600-800	50–60	импульсный	5–10
3	Конвейеры	75–85	600-800	45–50	постоянный	3–5
4	Сырьевые мельницы	90–100	600-800	50–60	постоянный	10–15
5	Цементные мельницы	90–100	600-800	50–60	постоянный	15–20
6	Печи	85–95	600-800	45–55	низкочастотный	10–15
7	Дымососы	95–105	600-800	50–60	аэродинамический	15–25
8	Вентиляторы	90–100	600-800	50–60	аэродинамический	20–30
9	Компрессоры	85–95	600-800	45–55	постоянный	5–10
10	Автотранспорт (самосвалы)	85–95	600-800	45–55	переменный	5–10
11	Погрузчики, бульдозеры	85–95	600-800	45–55	импульсный	5–10
12	Ж/д разгрузка	90–100	600-800	50-60	импульсный	5–10

Примечание: уровни шума ориентировочные и подлежат уточнению расчетами и замерами.

На расстоянии нескольких сотен метров источники шума не оказывают негативного воздействия на обслуживающий персонал и местное население.

Расчет рассеивания уровня шума произведен из условий максимальной одновременной нагрузки оборудования и автотранспорта, работающих на предприятии.

Для ориентировочной оценки уровней шума на границе санитарно-защитной зоны расчет выполняется по упрощенной зависимости снижения уровня звука при распространении от точечного источника в свободном звуковом поле:

$$L_r = L_0 - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

где:

$L_r$  - уровень звука на расчетном расстоянии, дБА;

$L_0$  - уровень звука на базовом расстоянии  $r_0$ , дБА;

$r$  - расстояние до расчетной точки, м;

$r_0$  - базовое расстояние от источника, м;

$\Delta L$  - дополнительное снижение за счет экранирования, зданий, зеленых насаждений, атмосферного поглощения и иных препятствий, дБА.

Для расчетов приняты:

- базовое расстояние  $r_0 = 1 \text{ м}$ ;
- при отсутствии выраженных экранов  $\Delta L = 0$  дБА;
- при наличии производственных зданий, ограждений и иных преград  $\Delta L = 5 - 10$  дБА.

При одновременной работе нескольких источников суммарный уровень шума определяется по формуле энергетического сложения:

$$L_{\Sigma} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2} + 10^{0.1L_3} + \dots + 10^{0.1L_n} \right)$$

где:

$L_1, L_2, L_3, \dots, L_n$  — уровни звука от отдельных источников в расчетной точке, дБА.

Для ориентировочной оценки приняты наиболее значимые источники шума:

- вентиляторы аспирации;
- дымососы;
- цементные мельницы;
- сырьевые мельницы;
- вращающиеся печи;
- дробилки.

Расчет выполнен для условной точки на границе СЗЗ.

1) Вентиляторы аспирации

Исходный уровень шума у источника:  $L_0 = 98$  дБА

Расстояние до границы СЗЗ:  $r = 800$  м

Дополнительное снижение:  $\Delta L = 5$  дБА

$$L_r = 98 - 20 \lg \left( \frac{500}{1} \right) - 5 = 98 - 20 \lg(500) - 5 = 98 - 53.98 - 5 = 39.02 \text{ дБА}$$

2) Дымососы

Исходный уровень шума у источника:  $L_0=102L_0 = 102L_0=102$  дБА

Расстояние:  $r=800r = 800r=800$  м

Дополнительное снижение:  $\Delta L=5\Delta L = 5\Delta L=5$  дБА

$$L_r=102-20\lg\left(\frac{f_0}{600}\right)-5L_r = 102 - 20\lg(600) - 5L_r=102-20\lg(600)-5 \\ 20\lg\left(\frac{f_0}{600}\right)=55.5620\lg(600) = 55.5620\lg(600)=55.56 L_r=102-55.56-5=41.44 \text{ дБА} \\ L_r = 102 - 55.56 - 5 = 41.44 \text{ дБА}$$

3) Цементные мельницы

Исходный уровень шума:  $L_0=95L_0 = 95L_0=95$  дБА

Расстояние:  $r=800r = 800r=800$  м

Дополнительное снижение:  $\Delta L=5\Delta L = 5\Delta L=5$  дБА

$$L_r=95-20\lg\left(\frac{f_0}{400}\right)-5L_r = 95 - 20\lg(400) - 5L_r=95-20\lg(400)-5 \\ 20\lg\left(\frac{f_0}{400}\right)=52.0420\lg(400) = 52.0420\lg(400)=52.04 L_r=95-52.04-5=37.96 \text{ дБА} \\ L_r = 95 - 52.04 - 5 = 37.96 \text{ дБА}$$

4) Сырьевые мельницы

Исходный уровень шума:  $L_0=95L_0 = 95L_0=95$  дБА

Расстояние:  $r=800r = 800r=800$  м

Дополнительное снижение:  $\Delta L=5\Delta L = 5\Delta L=5$  дБА

$$L_r=95-20\lg\left(\frac{f_0}{450}\right)-5L_r = 95 - 20\lg(450) - 5L_r=95-20\lg(450)-5 \\ 20\lg\left(\frac{f_0}{450}\right)=53.0620\lg(450) = 53.0620\lg(450)=53.06 L_r=95-53.06-5=36.94 \text{ дБА} \\ L_r = 95 - 53.06 - 5 = 36.94 \text{ дБА}$$

5) Вращающиеся печи

Исходный уровень шума:  $L_0=90L_0 = 90L_0=90$  дБА

Расстояние:  $r=800r = 800r=800$  м

Дополнительное снижение:  $\Delta L=5\Delta L = 5\Delta L=5$  дБА

$$L_r=90-53.98-5=31.02 \text{ дБА} \\ L_r = 90 - 53.98 - 5 = 31.02 \text{ дБА}$$

б) Дробилки

Исходный уровень шума:  $L_0 = 105$  дБА

Расстояние:  $r = 800$  м

Дополнительное снижение:  $\Delta L = 5$  дБА

$$L_r = 105 - 20 \lg\left(\frac{700}{r}\right) - 5 = 105 - 20 \lg(700) - 5 = 56.90 - 5 = 51.90 \text{ дБА}$$

$$L_{r, \Sigma} = 105 - 56.90 - 5 = 43.10 \text{ дБА}$$

В таблице 8.2 представлены результаты расчета уровня шума.

Таблица 8.2 - Результаты расчета рассеивания шума

№	Источник шума	Уровень у источника, дБА	Расстояние, м	Поправка ( $\Delta L$ ), дБА	Уровень в расчетной точке, дБА
1	Вентиляторы аспирации	98	800	5	39.0
2	Дымососы	102	800	5	41.4
3	Цементные мельницы	95	800	5	38.0
4	Сырьевые мельницы	95	800	5	36.9
5	Вращающиеся печи	90	800	5	31.0
6	Дробилки	105	800	5	43.1

### Суммарный уровень шума

Суммарный уровень от одновременной работы указанных источников:

$$L_{\Sigma} = 10 \lg(10^{0.1 \cdot 39.0} + 10^{0.1 \cdot 41.4} + 10^{0.1 \cdot 38.0} + 10^{0.1 \cdot 36.9} + 10^{0.1 \cdot 31.0} + 10^{0.1 \cdot 43.1})$$

$$= 10 \lg(10^{3.9} + 10^{4.14} + 10^{3.8} + 10^{3.69} + 10^{3.1} + 10^{4.31})$$

$$= 10 \lg(100.1 \cdot 39.0 + 100.1 \cdot 41.4 + 100.1 \cdot 38.0 + 100.1 \cdot 36.9 + 100.1 \cdot 31.0 + 100.1 \cdot 43.1)$$

По результатам расчета:

$$L_{\Sigma} \approx 47.8 \text{ дБА}$$

## **Вывод по расчету**

Согласно ориентировочному расчету рассеивания шума, суммарный уровень звука на границе санитарно-защитной зоны от основных стационарных источников цементного завода составляет **около 47,8 дБА**.

Таким образом, при принятых исходных данных и с учетом естественного затухания звука на расстоянии, а также частичного экранирующего эффекта производственных зданий и сооружений, уровень шума на границе СЗЗ **не превышает допустимые значения для дневного времени**.

Вместе с тем окончательная оценка акустического воздействия должна уточняться:

- по фактической схеме размещения оборудования;
- по реальным расстояниям до расчетных точек;
- по результатам инструментальных замеров и/или специализированного акустического расчета.

Снижение шума достигается за счет улучшения конструкций машин и оптимизации эксплуатационных режимов. Применение металлов с высоким коэффициентом звукопоглощения (магниево-никелевые сплавы), использование звукоизолирующих материалов обеспечивают пути снижения шума. Создание мал шумных машин обеспечивает не только акустический комфорт, но и снижение потерь энергии на шумообразование. В целях сокращения распространения шума за счет работы вентиляторов и движения воздуха по воздуховодам предусмотрено:

- тщательная балансировка рабочего колеса вентилятора;
- применение вентиляторов с меньшим числом оборотов (с лопатками, загнутыми назад и максимальным КПД);
- монтаж вентиляторов на виброизолирующих основаниях;
- соединение вентиляторов с воздуховодами через гибкие вставки;
- размещение вентиляционных установок в обособленных помещениях (венткамерах);
- применение вентиляторов в звукоизолированном корпусе;
- подбор окружных скоростей вентиляторов и скоростей перемещения воздуха в воздуховодах принят из условия относительной бесшумности;
- для предотвращения распространения шума по воздуховодам применяются резонансные шумоглушители (сотовая конструкция на стенке воздушного канала).

Для борьбы с шумом и повышения звукоизоляции ограждающих конструкций предусмотрены (где необходимо), перегородки со звукопоглощающей прослойкой,

виброизолирующие фундаменты.

Кроме того, предусмотрен ряд мероприятий по ограничению шума:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- установка между оборудованием и постаментом упругих звукопоглощающих прокладок и амортизаторов (виброизоляторов);
- установка глушителей;
- устройства гибких вставок в местах присоединения трубопроводов и воздухопроводов к оборудованию;
- обеспечение персонала противошумными наушниками или шлемами;
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год.

Также предусмотрены следующие шумозащитные мероприятия, позволяющие снизить уровни шумности основных источников (транспортных и производственных):

- вентиляционное оборудование, установленное на крышах производственных помещений, снабжено глушителями шума и его акустическое воздействие минимизировано до безопасных уровней;
- технологическое оборудование установлено с учетом шумозащитных мероприятий
- экранирования, использования шумо- и виброизолирующих прокладок, устройства отдельных фундаментов под технологическое оборудование, используются звукопоглотители;
- персонал на рабочих местах, где превышаются гигиенические нормативы для рабочей зоны, применяет индивидуальные средства защиты.

## **8.2 Оценка вибрационного воздействия на окружающую среду**

Особенность действия вибраций заключается в том, что эти упругие механические колебания распространяются по грунту и оказывают свое воздействие на фундаменты различных сооружений, вызывая затем звуковые колебания в виде структурного шума.

Основными источниками вибраций являются: мельницы (шаровые, вертикальные), дробилки, вращающиеся печи, компрессоры, насосы, автотранспорт и техника, железнодорожные составы, погрузочно-разгрузочные механизмы.

Вибрации делятся на вредные и полезные.

Вредные вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды,

неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушения. Полезные вибрации используются в ряде технологических процессов (грохоты, дробильные установки и т.д.), но и в этом случае необходимо применение соответствующих мер защиты.

Одной из основных причин появления низкочастотных вибраций при работе различных механизмов является дисбаланс вращающихся деталей, возникающий в результате смещения центра масс относительно оси вращения. Возникновение дисбаланса при вращении может быть вызвано:

- несимметричным распределением вращающихся масс, из-за искривления валов машин, наличия несимметричных крепежных деталей и т.д.;
- неоднородной плотностью материала, из-за наличия раковин, шлаковых включений и других неоднородностей в материале конструкции;
- наличие люфтов, зазоров и других дефектов, возникающих при сборке и эксплуатации механизмов и т.п.

Источником вибрации также являются различного рода резонансные колебания деталей, конструкций, механизмов, установок и т.п.

Действие вибраций на организм проявляется по-разному в зависимости от того, как действует вибрация.

Общая вибрация воздействует на весь организм. Этот вид вибрации проявляется на транспорте, в ряде производственных и строительных работ.

Локальная (местная) вибрация воздействует на отдельные участки тела (при работе с ручным пневмоинструментом, виброуплотнителями и т.д.).

В зависимости от продолжительности воздействия вибрации, частоты и силы колебаний возникает ощущение сотрясения (паллестезия), а при длительном воздействии возникают изменения в опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и нервной системах.

Действие вибраций в диапазоне частот до 15 Гц проявляется в нарушении вестибулярного аппарата, смещении органов. Вибрационные колебания до 25 Гц вызывают костно-суставные изменения. Вибрации в диапазоне от 50 до 250 Гц вредно воздействуют на сердечно-сосудистую и нервную системы, часто вызывают вибрационную болезнь, которая проявляется болями в суставах, повышенной чувствительностью к охлаждению, судорогах. Эти изменения наблюдаются вместе с расстройствами нервной системы, головными болями, нарушениями обмена веществ, желез внутренней секреции.

В таблице 8.3 представлена характеристика источников вибрации.

Таблица 8.3 – Источники вибрации, уровни и вклад

№	Источник вибрации	Уровень вибрации у источника, дБ (или мм/с)	Расстояние до точки контроля, м	Уровень на границе СЗЗ*	Характер вибрации	Вклад в общий уровень, %
1	Дробилки (щековые, конусные)	110–120 дБ (0,8–1,5 мм/с)	600-800	низкий ( $\leq 0,1$ мм/с)	ударная	10–15
2	Грохоты	105–115 дБ (0,5–1,2 мм/с)	600-800	низкий	ударная	5–10
3	Сырьевые мельницы	100–110 дБ (0,3–0,8 мм/с)	600-800	очень низкий	вращательная	10–15
4	Цементные мельницы	100–110 дБ (0,3–0,8 мм/с)	600-800	очень низкий	вращательная	15–20
5	Вращающиеся печи	95–105 дБ (0,2–0,5 мм/с)	600-800	очень низкий	низкочастотная	10–15
6	Дымососы, вентиляторы	95–105 дБ (0,1–0,3 мм/с)	600-800	незначительный	аэродинамическая	15–20
7	Компрессоры	95–105 дБ (0,2–0,5 мм/с)	600-800	низкий	гармоническая	5–10
8	Насосы	85–95 дБ (0,1–0,3 мм/с)	600-800	незначительный	вращательная	3–5
9	Автотранспорт	95–105 дБ (0,5–1,0 мм/с)	600-800	локальный	импульсная	5–10
10	Железнодорожные операции	100–110 дБ (0,5–1,2 мм/с)	600-800	локальный	ударная	5–10

Примечание: вибрация носит локальный характер и затухает в пределах промплощадки.

На объекте используется современная техника и оборудование, которая обеспечивает уровень вибрации в пределах допустимых в соответствии с Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (приказ Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15). Таким образом, на производственных участках предприятия не превышен уровень вибрации для рабочих мест, соответственно на границе СЗЗ и на границе жилой застройки превышений допустимых уровней нет.

### 8.3 Исследования шумового воздействия

Контроль физических воздействий на атмосферный воздух на границе СЗЗ в жилой зоне проведен на основании требований санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровья человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

Критерием для определения уменьшения размера СЗЗ является соответствие на ее внешней границе и за ее пределами предельно-допустимого уровня (ПДУ) физического воздействия.

Контролируемыми параметрами физического воздействия на атмосферный воздух при осуществлении промышленной деятельности являются: шум и вибрация.

Источниками шума являются: дробильно-сортировочное оборудование, мельничные агрегаты (сырьевые и цементные), вращающиеся печи и вспомогательное оборудование, системы аспирации (вентиляторы, дымососы), транспортные средства и погрузочная техника.

С целью исследования воздействия физических факторов в 2025 году проводились замеры уровней шума на производственных участках предприятия (Протокола представлены в Приложении 1). Результаты измерений уровней шума приведены в таблице 8.3.

Нормируемыми параметрами постоянного шума в расчетных точках являются уровни звукового давления  $L$ , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц и эквивалентный уровень звука  $L_A$ , дБА (по А-эквиваленту).

Нормируемыми параметрами непостоянного (прерывистого, колеблющегося во времени) шума являются эквивалентные уровни звукового давления  $L_{эkv.}$ , дБА, и максимальные уровни звукового давления  $L_{макс.}$ , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц.

Для оценки шумового воздействия на границе СЗЗ промплощадок принимаются нормативы, установленные для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов. Норматив допустимых уровней звука установлен 55 дБА для дневного времени суток.

По результатам замеров превышений уровней шума на производственных участках предприятия не зафиксировано. Соответственно на границе СЗЗ и на границе жилой

застройки превышений допустимых уровней при его распространении нет.

Снижений уровня шума на границе СЗЗ, мероприятий по защите населения не требуется.

Замеры по шуму в определенных точках на различных участках предприятия в рабочей зоне производятся специализированной аккредитованной лабораторией согласно заключенному договору на производственный контроль за вредными факторами производственной среды и перечню вредных производственных факторов на рабочих местах, подлежащих проведению производственного контроля за опасными физическими и химическими факторами в воздушной среде рабочих зон Промплощадки №1 Цементное производство ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей».

**Таблица 8.3 - Результаты измерений уровней шума на производственных объектах Промплощадки №1 Цементное производство ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей»**

№ п/п	Место замера	Уровни звукового давления в дБ октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										Максимальный уровень звука, дБа	Максимальный допустимый уровень звука, дБа
		16	31,5	63	125	250	500	100	2000	4000	8000		
1	Рабочее место токаря при работе производственного оборудования											66	80
2	Рабочее место электрогазосварщика при работе производственного оборудования											66	80
3	Рабочее место слесаря-ремонтника при работе производственного оборудования											71	80
4	Рабочее место столяра при работе производственного оборудования											70	8
5	Машинист угольных и цементных мельниц		77	72	74	75	72	70	68	62	50	78	80
6	Рабочее место оператора при работе производственного оборудования	П Д У	107	95	87	82	78	75	73	71	69		
7	Машинист сырьевых мельниц		84	80	81	78	74	74	70	62	50	76	80

8	Рабочее место оператора при работе производственного оборудования	П Д У	108	92	84	80	76	75	72	71	68		
9	Помол		76	74	72	70	69	68	67	64	62	79	80
10	Рабочее место оператора при работе производственного оборудования	П Д У	105	91	88	81	77	74	71	70	65		
11	Котельная		74	73	72	71	70	68	65	62	60	74	80
12	Рабочее место оператора при работе производственного оборудования	П Д У	104	91	85	80	76	76	71	70	68		
13	Компрессорная		77	72	74	75	72	70	68	62	50	77	80
14	Рабочее место оператора при работе производственного оборудования	П Д У	109	94	88	80	75	74	70	69	64		

Источники шума и вибрации цементного завода носят технологический характер и связаны с работой дробильного, мельничного, печного оборудования и систем аспирации.

При реализации предусмотренных мероприятий воздействие:

- локализуется в пределах промышленной площадки;
- соответствует нормативным требованиям на границе СЗЗ.

На предприятии предусматриваются следующие Мероприятия по снижению шума и вибрации:

Технические

- установка шумоглушителей на вентиляторах;
- применение виброизоляторов;
- балансировка вращающихся механизмов;
- использование малошумного оборудования.

Конструктивные

- шумоизоляционные кожухи;
- экранирование источников шума;
- размещение оборудования в закрытых зданиях.

Организационные

- ограничение времени работы шумного оборудования;
- регламент технического обслуживания;
- контроль уровней шума.

#### Природоохранные

- создание санитарно-защитной зоны;
- озеленение территории (зеленые насаждения).

### **8.4 Оценка электромагнитного воздействия на окружающую среду**

Другим источником физического воздействия является электромагнитное загрязнение среды. Термин «электромагнитное загрязнение среды» введён Всемирной организацией здравоохранения.

Электромагнитное загрязнение возникает в результате изменений электромагнитных свойств среды, приводящих к нарушениям работы электронных систем и изменениям в тонких клеточных и молекулярных биологических структурах.

В последнее время, в связи с широчайшим развитием электронных систем управления, передач, связи, электроэнергетических объектов, на первый план вышло антропогенное электромагнитное загрязнение - создание искусственных электромагнитных полей (ЭМП).

В целом можно отметить, что неионизирующие электромагнитные излучения радиодиапазона от радиотелевизионных средств связи, мониторов компьютеров приводят к значительным нарушениям биологических функций человека и животных. По обобщенным данным трудовой статистики, у работающих за мониторами от 2 до 6 часов в сутки нарушения центральной нервной системы происходят в 4,6 раза чаще, чем в контрольных группах, сердечно-сосудистые заболевания - в 2 раза и т.п. Постоянная работа с дисплеями может вызвать астенопию (зрительный дискомфорт), проявляющийся в покраснении век и глазных яблок, затуманивании зрения, утомлении, появлении нервно-психических нарушений и др.

Специфика деятельности предприятия не предусматривает наличие источников значительного электромагнитного излучения, способных повлиять на уровень электромагнитного фона. Сверхнормативное электромагнитное воздействие предприятия на электромагнитный фон вне границ размещения исключается.

### **8.5 Оценка теплового воздействия на окружающую среду**

Тепловое загрязнение является результатом повышения температуры среды, возникающее при отводе воды от систем охлаждения в водные объекты или при выбросе потоков дымовых газов в атмосферный воздух. Тепловое загрязнение является

специфическим видом воздействия на окружающую среду, которое в локальном плане оказывает негативное воздействие на флору и фауну, в частности на трофическую цепь обитателей водоемов, что ведет к снижению рыбных запасов и ухудшению качества питьевой воды. В глобальном плане тепловое загрязнение сопутствует выбросам веществ, вызывающих парниковый эффект в атмосфере. По оценкам экспертов ООН, антропогенный парниковый эффект на 57% обусловлен добычей топлива и производством энергии, на 20% - промышленным производством, не связанным с энергетическим циклом, но потребляющим топливо, на 9% - исчезновением лесов, на 14% - сельским хозяйством.

Тепловое воздействие при деятельности предприятия оценивается незначительными величинами, и обуславливается работой двигателей автотранспорта, оборудования. Объемы выхлопных газов при работе техники (с учетом значительности площади, на которой проводятся работы) крайне незначительны и не могут повлиять на природный температурный уровень района. Тепловыделение на предприятии незначительно.

Тепловое воздействие на водные объекты при работе предприятия исключается, так как сброс сточных вод не предусмотрен. В связи с отсутствием открытых высокотемпературных процессов, сверхнормативного влияние на микроклимат района отсутствует.

## **8.6 Оценка радиационного воздействия на окружающую среду**

Оценка радиационного воздействия осуществляется на основе изучения аспектов воздействия ионизирующих излучений (радиации) на компоненты окружающей среды.

Ионизирующее излучение - излучение, которое способно разрывать химические связи в молекулах живых организмов, вызывая тем самым биологически важные изменения. К ионизирующему излучению относятся: ультрафиолетовое излучение с высокой частотой, рентгеновское излучение, гамма-излучение.

С учетом специфики деятельности предприятия источники радиационного воздействия отсутствуют. Радиационный фон, присутствующий на рассматриваемой территории, является естественным, сложившимся для данного района местности.

Согласно Закону Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» № 219 от 23 апреля 1998 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.) хозяйственная деятельность на данной территории по радиационному фактору не ограничивается.

## **9. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЗАМЕРОВ УРОВНЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

Источники шума и вибрации цементного завода носят технологический характер и связаны с работой дробильного, мельничного, печного оборудования и систем аспирации.

При реализации предусмотренных мероприятий воздействие:

- локализуется в пределах промышленной площадки;
- соответствует нормативным требованиям на границе СЗЗ.

Исходя из вышеизложенного, а также учитывая приведенные замеры, источники сверхнормативных физических воздействий на природную среду (шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды) от Промплощадки №1 Цементное производство ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» отсутствуют.


Воздействие физических факторов ограничено размерами установленной санитарно-защитной зоны Промплощадки №1 Цементное производство ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Проект обоснования размера санитарно-защитной зоны для месторождения «Бозшаколь», расположенного в Экибастузском районе Павлодарской области, ТОО «KAZ Minerals Vozshakol» (КАЗ Минералз Бозшаколь). Стадия окончательная. 2017 год.
2. ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
3. ГОСТ 23337-2014 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.
4. ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
5. ГОСТ 31319-2006 Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах.
6. МСН 2.04-03-2005 Защита от шума.
7. Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения».
8. Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека.
9. Приказ Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 7 апреля 2023 года № 62 Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля".

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

№1250001006251495 28.11.2025 ж. (г.)

	Нысанның БКСЖ бойынша коды _____ Код формы по ОКУД _____ КУЖЖ бойынша ұйым коды _____ Код организации по ОКПО _____
Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Министерство здравоохранения Республики Казахстан КР ДСМ СЭБК "Ұлттық сарптама орталығы" ШЖЖ РМК Абай облысы бойынша филиалы	Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігінің 2021 жылғы 20 тамыздағы №КР ДСМ-84 бұйрығымен бекітілген №037 нысандағы медициналық құжаттама
Филиал РГП на ПХВ "Национальный центр экспертизы" КСЭК МЗ РК по области г. Семей	Медицинская документация Форма №037 Утверждена Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 августа 2021 года №КР ДСМ-84

Шу, дыбыс деңгейлерінің өлшеуінің оқшануының өлшеу ХАТТАМАСЫ  
 ПРОТОКОЛ измерения уровня шума, звукоизоляции

- №1250001006251495 28.11.2025 ж. (г.)
- Шаруашылық объектісінің толық атауы, мекенжайы (Полное наименование хозяйствующего объекта, адрес): КР Абай облысы Семей қаласы, «Семей цемент зауыты» Өндірістік компаниясы ЖШС Западный промышленный узел көшесі 45 (РК область Абай г. Семей ТОО «Производственная компания Цементный завод Семей» улица Западный промышленный узел 45)
  - Өлшеу мақсаты (Цель измерения): НҚ сәйкестігі (на соответствие НД) Қорытынды үшін (на заключение)
  - Өлшеулер объектісі өкілінің қатысуымен жүргізілді (Замеры проводились в присутствии представителя объекта): Ведущий инженер по ОТ и ТБ. Ахметжанов Б.Д. Многофункциональный Экофиник №ЭФ 100210 инв №160241301293
  - Өлшеу құралдары атауы, түрі, инвентарлық нөмірі (Средства измерений, наименование, тип, инвентарный номер): Шуды өлшейтін құрал (измеритель акустический)
  - Тексеру туралы мәліметтер (Сведения о поверке): № ИИ-12-25-2112168 23.12.2025 ж.
  - Қуәліктің берілген күні мен нөмірі (Дата и номер свидетельства): 28.11.2025, 11:16:25
  - Жүргізілген өлшеулер мына нормативтік құжатқа (НҚ) сай жүргізілді (Нормативный документ (НД), в соответствии с которой проводились измерения): ГОСТ 12.1.003-14. № КР ДСМ 2022ж. 16.02. № КР ДСМ -15 6.6 ГН (ГН.утв. приказом МЗ РК № КР ДСМ-15 от 16.02.2022г.)
  - Негізгі шу көздері мен олар тудыратын шудың сипаты (Основные источники шума и характер создаваемого ими шума): Өндірістік жабықты пайдалану кезінде столардың жұмыс орыны (рабочее место оператора при работе производственного оборудования). Өндірістік жабықты пайдалану кезінде оператордың жұмыс орыны (рабочее место оператора при работе производственного оборудования)
  - Жұмыс істейтін адамдардың саны (Количество работающих человек): 15
  - Шу көзі және микрофондардың (датчиктер) орналыған орындары мен олардың бағыты тілдермен көрсетілген үй-жайдың кескіні (аумақтың, жұмыс орының, қол машинасының). Өлшеу нүктелерінің реттік нөмірлері. (Эскиз помещения (территории), рабочего места, ручной машины) с нанесением источника шума и указанием стрелками мест установки и ориентации микрофонов (датчиков). Порядковые номера точек замеров:
  - Үлгілердің (нұс) НҚ-ға сәйкестігіне зерттеулер жүргізілді (Исследования проводились на соответствие НД): КР ДСМ 2022ж. 16.02. № КР ДСМ -15 6.6 ГН (ГН.утв. приказом МЗ РК № КР ДСМ-15 от 16.02.2022г.)

13. Өлшеу нәтижелері (Результаты измерений):

Тіркеу нөмірі (Регистрационный номер)	Кескіні бойынша нүкте нөмірі (Номер точки по эскизу)	Өлшеу орыны (жабықтың маркасы, түрі, құжат деректері көрсетілсін) (Место замера (указать марку, тип, паспортные данные оборудования))	Косымша мәліметтер (өлшеу шарттары, шудың жұмыс ауырымы ішіндегі әсерінің ұзақтығы) (Дополнительные сведения (условия замера, продолжительность воздействия шума в течение рабочей смены))	Шудың сипаты (Характер шума)					
				Спектр бойынша (По спектру)		Уақытша сипаттамалары бойынша (По временным характеристикам)			
				Кенқуысты (широкополосной)	тонды (тональный)	турақты (постоянный)	толқымалы (колеблющийся)	үзілмелі (прерывистый)	импульсті (импульсный)
1	2	Жейдеу-механикалық учаскесі (ремонтно-механический участок, рабочее место)							
		рабочее место токаря							
		Өндірістік жабықты пайдалану кезінде оператордың жұмыс орыны (рабочее место оператора при работе производственного оборудования)							
2	2	Өндірістік жабықты пайдалану кезінде оператордың жұмыс орыны							

		(рабочее место электрогазосварщика при работе производственного оборудования)								
	3	Өндірістік жабдықты пайдалану кезінде оператордың жұмыс орны (рабочее место слесаря-ремонтника при работе производственного оборудования)								
		Жөндеу-құрылыс учаскесі(ремонтно-строительный участок)								
	4	Өндірістік жабдықты пайдалану кезінде оператордың жұмыс орны (рабочее место столары при работе производственного оборудования)								
	5	Өндірістік жабдықты пайдалану кезінде оператордың жұмыс орны (рабочее место слесаря при работе производственного оборудования)								
		Күйліру (обжиг) Көмір және цемент дірмендерінің машинисі (машинист угольных и цементных мельниц)								
	1	Өндірістік жабдықты пайдалану кезінде оператордың жұмыс орны (рабочее место оператора при работе производственного оборудования)								
		Шикізаттық (сырьевой) сығға дірмендерінің машинисі (машинист сырьевых мельниц)								
	2	Өндірістік жабдықты пайдалану кезінде оператордың жұмыс орны (рабочее место оператора при работе производственного оборудования)								
		Ұнтақтау (помол)								
	3	Өндірістік жабдықты пайдалану кезінде оператордың жұмыс орны (рабочее место оператора при работе производственного оборудования)								





№1250001006251495 28.11.2025 ж. (г.)

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

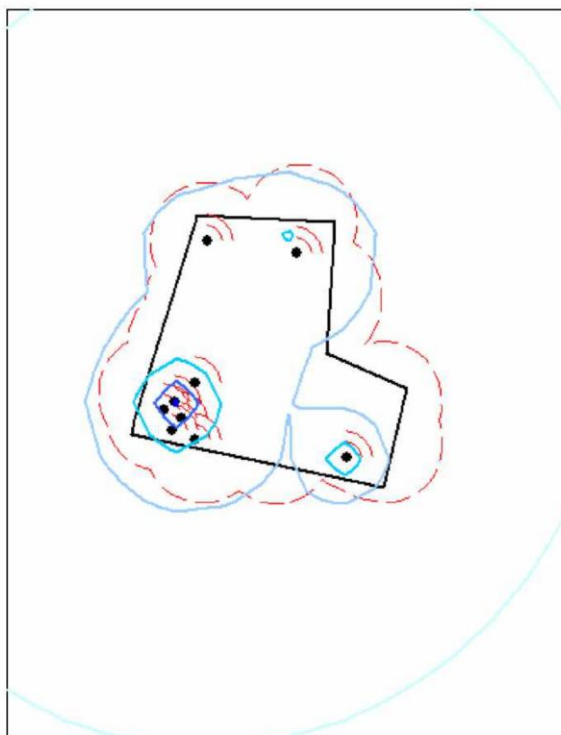
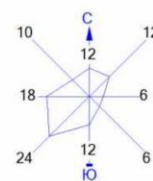


Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитетінің  
«Ұлттық сараптама орталығы» шаруашылық жүргізу құрылымындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА УРОВНЕЙ ШУМА

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума  
 N001 Уровень шума на среднегеометрической частоте 31,5 Гц



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

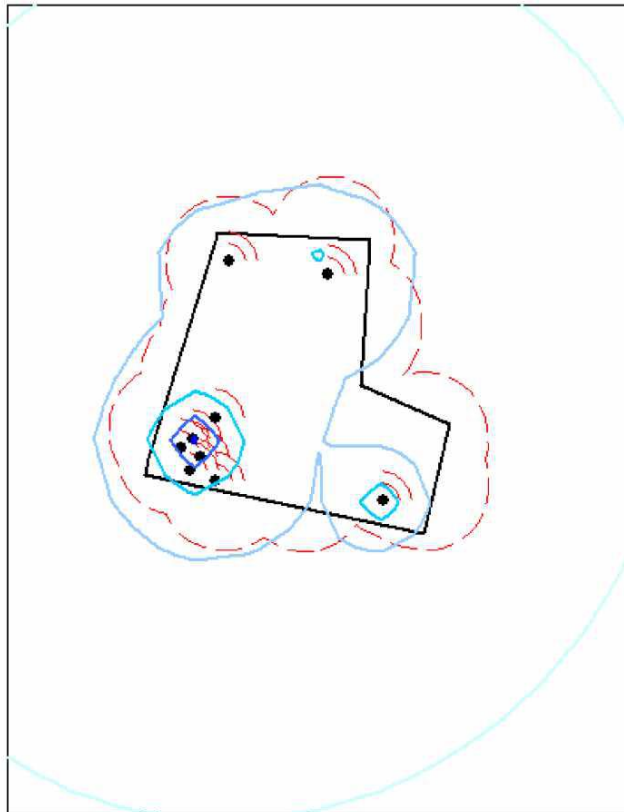
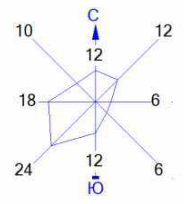
Изофоны в дБ

- 25
- 35
- 45
- 55
- 65



Макс уровень шума 65 дБ достигается в точке  $x=9060$   $y=4487$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "ПК "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА уЗ.О, Модель: Расчет уровней шума  
 N002 Уровень шума на среднегеометрической частоте 63 Гц



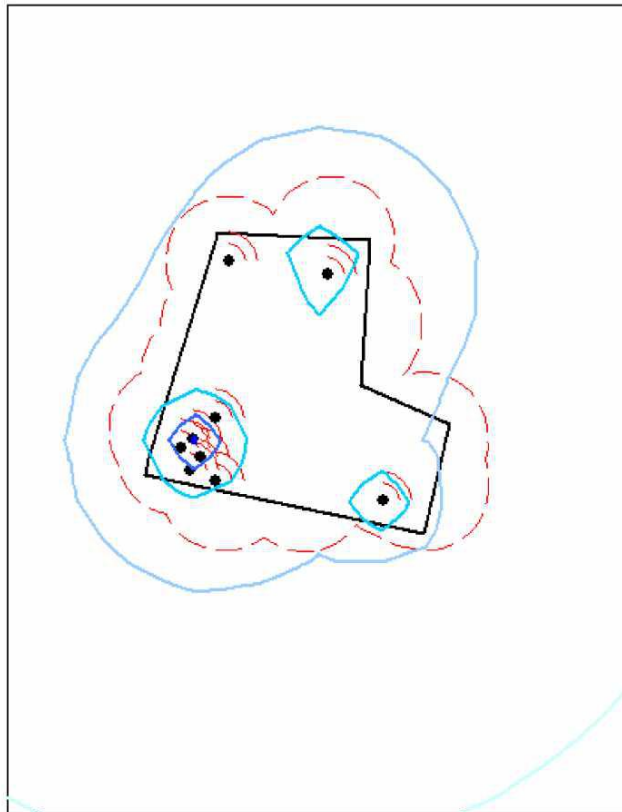
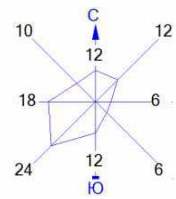
Условные обозначения:

— Территория предприятия	Изофоны в дБ
- - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01	25
— Расч. прямоугольник N 01	35
	45
	55
	65



Макс уровень шума 65 дБ достигается в точке x= 9060 y= 4487  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "ПК "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА уЗ.О, Модель: Расчет уровней шума  
 N003 Уровень шума на среднегеометрической частоте 125 Гц

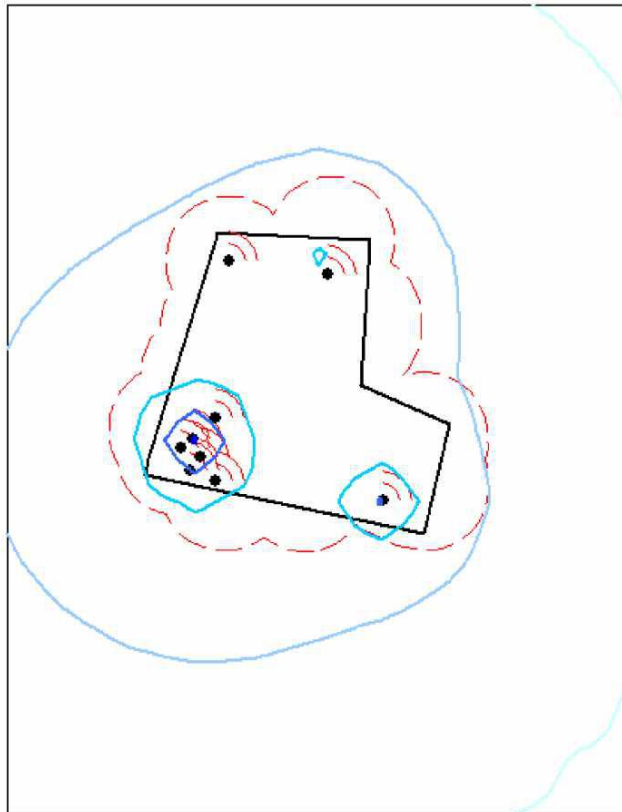
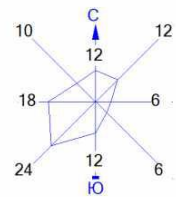


- |  |              |
|--|--------------|
| Условные обозначения:                      | Изофоны в дБ |
| — Территория предприятия                   | 13           |
| - - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01 | 25           |
| — Расч. прямоугольник N 01                 | 37           |
|  | 49           |
|  | 61           |



Макс уровень шума 61 дБ достигается в точке  $x=9060$   $y=4487$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "ПК "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА уЗ.О, Модель: Расчет уровней шума  
 N004 Уровень шума на среднегеометрической частоте 250 Гц



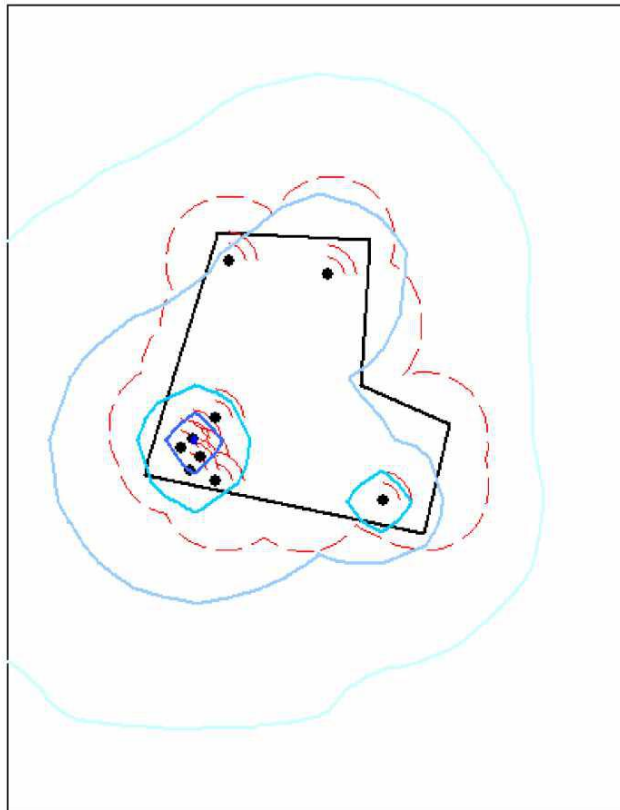
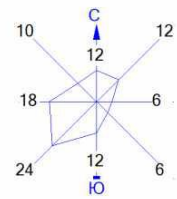
Условные обозначения:  
 — Территория предприятия  
 - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 — Расч. прямоугольник N 01

Изофоны в дБ  
 1  
 16  
 31  
 46  
 61



Макс уровень шума 61 дБ достигается в точке  $x=9060$   $y=4487$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "ПК "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума  
 N005 Уровень шума на среднегеометрической частоте 500 Гц

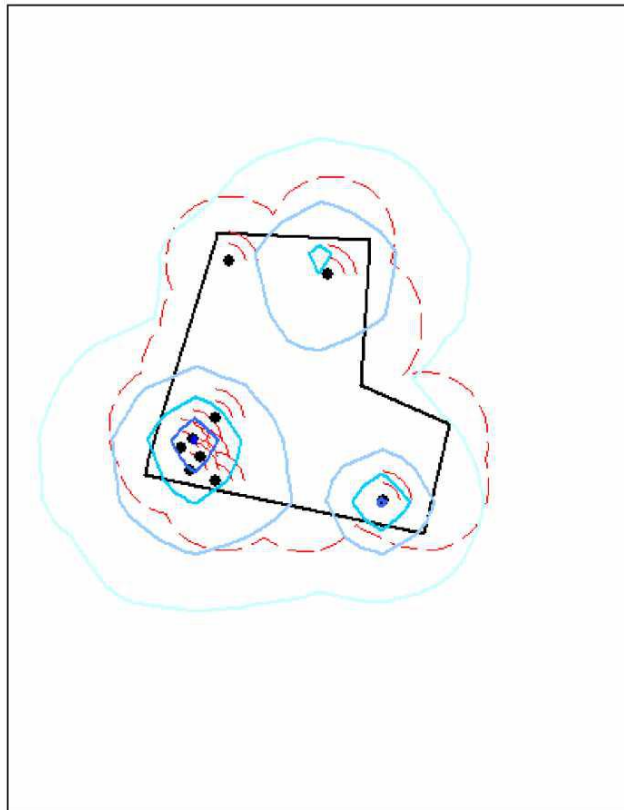
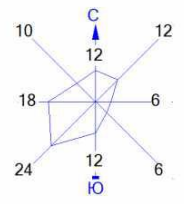


- |  |              |
|--|--------------|
| Условные обозначения:                      | Изофоны в дБ |
| — Территория предприятия                   | 3            |
| - - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01 | 17           |
| — Расч. прямоугольник N 01                 | 31           |
|  | 45           |
|  | 59           |



Макс уровень шума 59 дБ достигается в точке  $x=9060$   $y=4487$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "ПК "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума  
 N006 Уровень шума на среднегеометрической частоте 1000 Гц

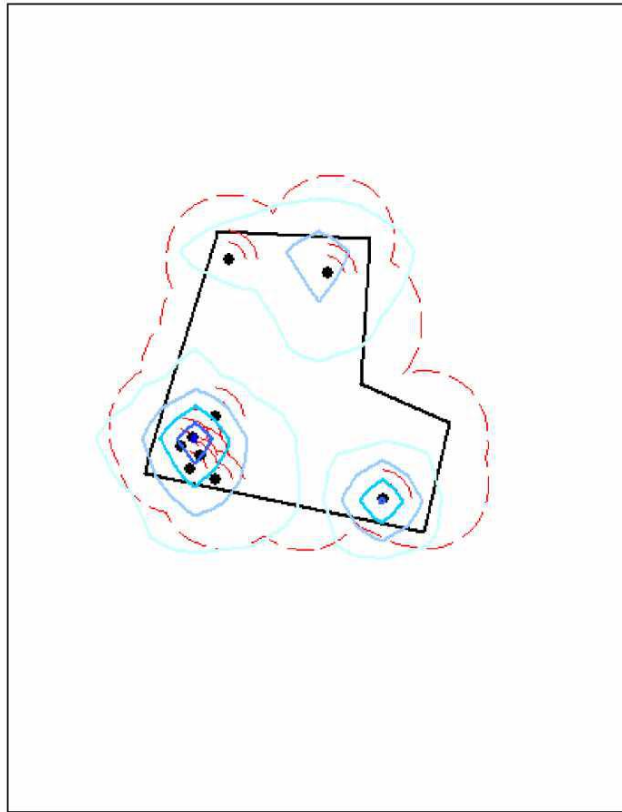
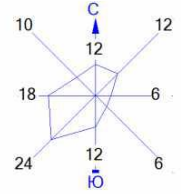


- |  |              |
|--|--------------|
| Условные обозначения:                      | Изофоны в дБ |
| — Территория предприятия                   | — 4          |
| - - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01 | — 16         |
| — Расч. прямоугольник N 01                 | — 28         |
|  | — 40         |
|  | — 52         |



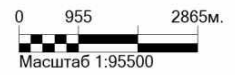
Макс уровень шума 52 дБ достигается в точке x= 9060 y= 4487  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "ПК "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА у.З.О, Модель: Расчет уровней шума  
 N007 Уровень шума на среднегеометрической частоте 2000 Гц



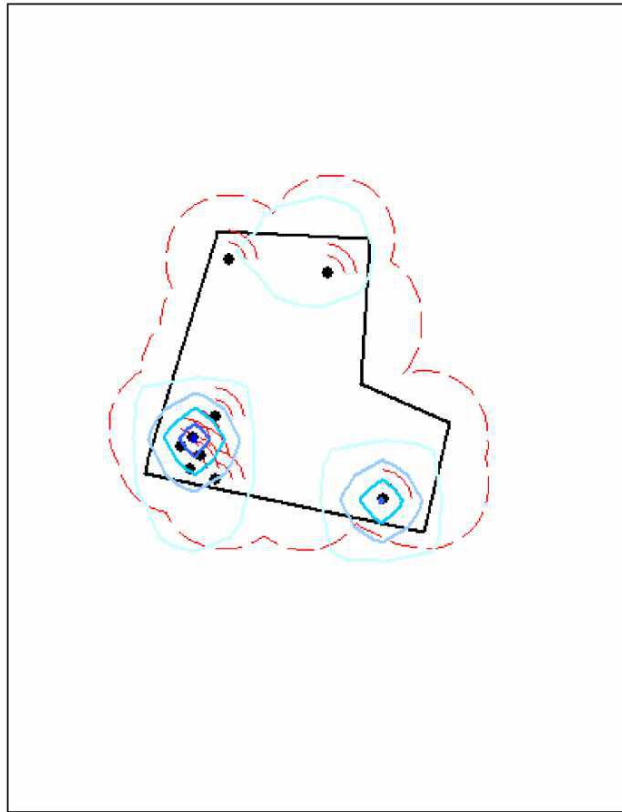
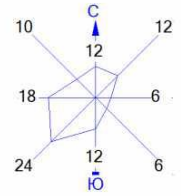
Условные обозначения:  
 — Территория предприятия  
 - - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 — Расч. прямоугольник N 01

Изофоны в дБ  
 3  
 14  
 25  
 36  
 47



Макс уровень шума 47 дБ достигается в точке  $x=9060$   $y=4487$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14.

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "ПК "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума  
 N008 Уровень шума на среднегеометрической частоте 4000 Гц



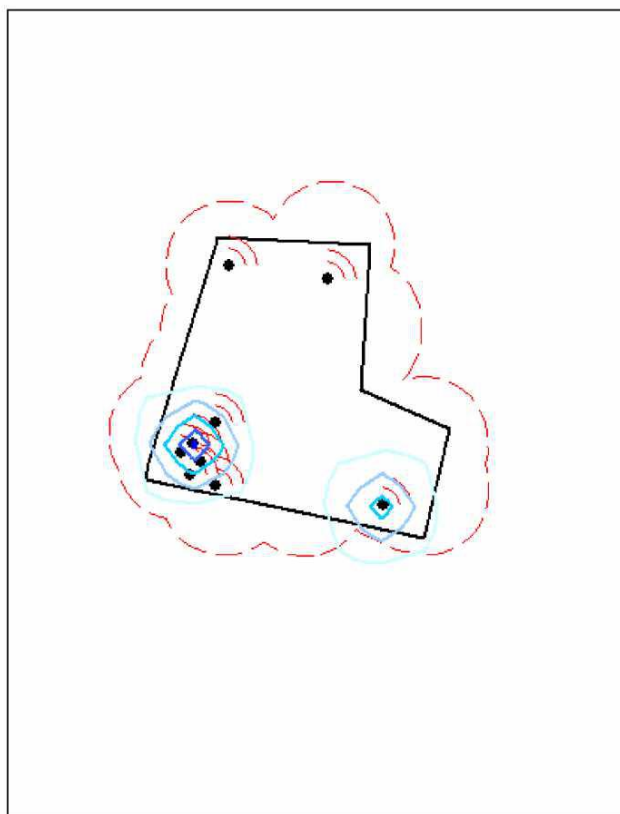
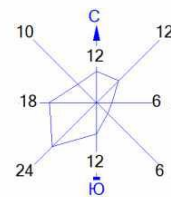
Условные обозначения:  
 — Территория предприятия  
 - - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 — Расч. прямоугольник N 01

Изофоны в дБ  
 1  
 10  
 19  
 28  
 37



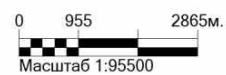
Макс уровень шума 37 дБ достигается в точке  $x=9060$   $y=4487$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "ПК "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА у.З.О, Модель: Расчет уровней шума  
 N009 Уровень шума на среднегеометрической частоте 8000 Гц



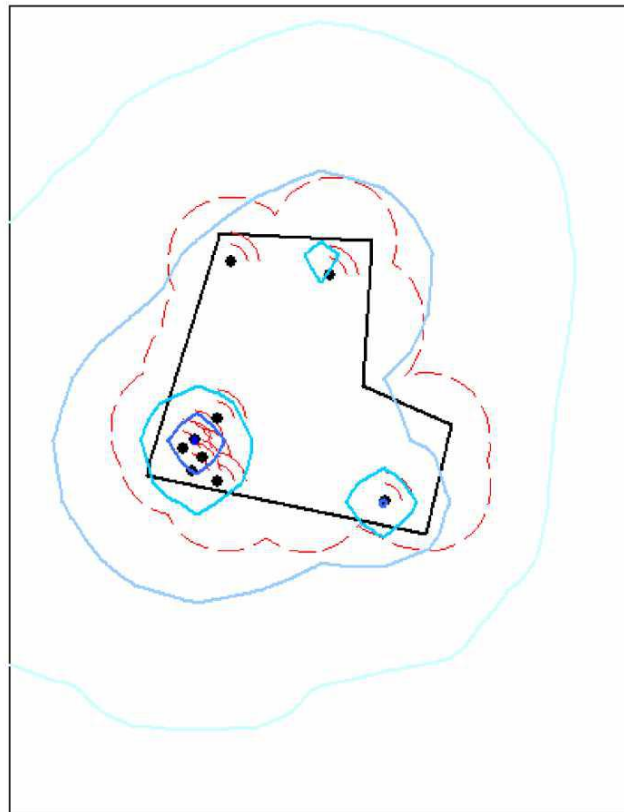
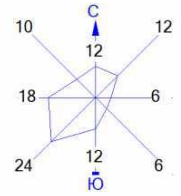
Условные обозначения:  
 — Территория предприятия  
 - - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 — Расч. прямоугольник N 01

Изофоны в дБ  
 2  
 10  
 18  
 26  
 34



Макс уровень шума 34 дБ достигается в точке  $x=9060$   $y=4487$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14.

Город: 714 г. Семей  
 Объект : 0001 ТОО "ПК "Цементный завод Семей"  
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума  
 N010 Экв. уровень шума



- |  |                 |
|--|-----------------|
| Условные обозначения:                      | Изофоны в дБ(А) |
| — Территория предприятия                   | 3               |
| - - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01 | 17              |
| — Расч. прямоугольник N 01                 | 31              |
|  | 45              |
|  | 59              |



Макс уровень шума 59 дБ(А) достигается в точке  $x=9060$   $y=4487$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 13000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11\*14.