



ООО «Научно–производственный центр «ЭКОПРОМСЕРТИФИКА»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «НПЦ «ЭКОПРОМСЕРТИФИКА»



В.М. Шереметьев

«\_\_\_\_\_» 2023 года

**Проект технической документации проведения лётных испытаний комплекса «128» на космодроме «Плесецк»**

Материалы оценки воздействия на окружающую среду проведения лётных испытаний изделия комплекса «128» с космодрома «Плесецк»

Книга 3  
Том 2  
(предварительный вариант)

2023

## Содержание

Приложение 1 Справки ФГБУ «Северное УГМС».....	3
Приложение 2 Справки о наличии или отсутствии ООПТ.....	6
Приложение 3 Расчеты максимально разовых выбросов .....	7
Приложение 4 Отчет по расчету рассеивания загрязняющих веществ при подготовке комплекса 128 .....	29
Приложение 5 Отчет по акустическому расчету при подготовке комплекса 128.....	53
Приложение 6 Отчет по акустическому расчету при пуске комплекса 128.....	67

РОСГИДРОМЕТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СЕВЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И  
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»  
(ФГБУ «Северное УГМС»)

ул. Маяковского, 2, г. Архангельск, 163020  
Телеграфный адрес: Архангельск Гимет  
Телефон (8182) 22-16-63;  
Факс (8182) 22-14-33  
E-mail: [norgimet@arh.ru](mailto:norgimet@arh.ru)  
ОКПО 37650135 ОГРН 1112901011640  
ИНН/КПП 2901220654/290101001

Генеральному директору  
ООО «Научно-производственный  
центр «ЭКОПРОМСЕРТИФИКА»  
В.М. Шереметьеву

ул. Верхняя Радищевская, д.4,  
стр.3, пом. III, ком. II,  
г. Москва, 109240

E-mail: [boxlata@yandex.ru](mailto:boxlata@yandex.ru)

от 28.01.2021 № 07-34-к-439  
На № 21/19-01/2238 от 19.01.2021

О выдаче климатических данных  
по М-2 Конево

Сообщаю для ООО «Научно-производственный центр «ЭКОПРОМСЕРТИФИКА» климатические данные по М-2 Конево для проведения оценки воздействия на окружающую среду комплекса «П182» при проведении летных испытаний на космодроме «Плесецк». Объект расположен по адресу: Архангельская область, муниципальное образование «Плесецкий муниципальный район», позиционный район космодрома «Плесецк».

В дополнение к запросу сообщаю, что в Приказе МПР от 06.06.2017 г. № 273 нет указаний, что коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, и коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности, предоставляет территориальный орган Росгидромета.

Согласно п. 5.3 и п. 7.2 Приказа «Значения коэффициента А даны в Приложении № 2 к настоящим Методам», для определения коэффициента рельефа местности «используются топографические карты как на бумажных, так и на электронных носителях, в том числе, полученные из открытых источников в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Приложение. Данные на 1 л. в 1 экз.

Начальник управления

Р.В. Ершов

Рупышева Лариса Геннадьевна  
ведущий метеоролог-  
руководитель группы климата  
☎ (8182) 22 32 46 доп. 1041  
✉ [climate@arh.ru](mailto:climate@arh.ru)



Климатические данные по М-2 Конево

Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого  
месяца (июль) 22,2°С  
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца  
(январь) -12,7°С  
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет  
5% 6,6 м/с

Повторяемость (%) направлений ветра и штилей. Год

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
10	10	6	7	21	20	18	8	12

Ведущий метеоролог



Л.Г. Рупышева



Экземпляр 1 всего экземпляров 3

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СЕВЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»  
(ФГБУ «СЕВЕРНОЕ УГМС»)

ЦЕНТР ПО МОНИТОРИНГУ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(ЦМС)

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ  
В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

НОМЕР 17-А-2021

Место расположения объекта: Район космодрома «Плесецк», МО «Плесецкий муниципальный район», Архангельская область

Дата выдачи фоновых концентраций: 25 января 2021 г.

Организация, запрашивающая фон: ООО «НПЦ «Экопромсертифика»

Цель запроса: В рамках проведения оценки воздействия на окружающую среду комплекса «П182» при проведении летных испытаний на космодроме «Плесецк»

Перечень загрязняющих веществ, по которым запрашивался фон: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, керосин, оксид углерода, сажа, водород, хлор, водород хлористый, диоксид углерода, оксид алюминия, бензин, свинец и его неорганические соединения

Фон определен без учета вклада предприятия

Пункт, район	Показатель	Фоновые концентрации, мг/м <sup>3</sup>
Район космодрома «Плесецк»	Диоксид серы	0,018
	Оксид углерода	1,8
	Диоксид азота	0,055
	Оксид азота	0,038

ФГБУ «Северное УГМС» не располагает информацией о фоновых концентрациях сажи, водорода, хлора, водорода хлористого, диоксида углерода, оксида алюминия, бензина, свинца и его неорганических соединений в атмосферном воздухе в районе космодрома «Плесецк».

Фоновые концентрации подготовлены в соответствии с РД 52.04.186-89 и действующим Временным рекомендациями Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова Росгидромета.

Фоновые концентрации действительны на период с января 2021 года по декабрь 2023 года.

И.о. начальника ЦМС  
ФГБУ «Северное УГМС»



Е.Л. Стрежнева

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ УСТАНОВЛЕНЫ ИНДИВИДУАЛЬНО ДЛЯ УКАЗАННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И НЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ДРУГИХ ОБЪЕКТОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен или тиражирован без разрешения ФГБУ «СЕВЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ».



**МИНИСТЕРСТВО  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Минприроды России)**

ул. Б. Грузинская, д. 4/6, Москва, 125993.  
тел. (499) 254-48-00, факс (499) 254-43-10  
сайт: www.mnr.gov.ru  
e-mail: minprirody@mnr.gov.ru  
телефакс 112242 СФЕН

30.04.2020 № 15-47/10213  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ФАУ «Главгосэкспертиза»  
Министрства России

Фуркасовский пер., д.6, Москва, 101000

О предоставлении информации для  
инженерно-экологических изысканий

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации в соответствии с письмом от 04.02.2020 № 09-1/1137-СБ направляет актуализированный перечень особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) федерального значения.

Дополнительно сообщаем, что перечень содержит действующие и планируемые к созданию ООПТ федерального значения, создаваемые в рамках национального проекта «Экология» (далее – Проект). Окончание реализации Проекта запланировано на 31.12.2024. Учитывая изложенное данное письмо считается действительным до наступления указанной даты.

Дополнительно сообщаем, что в настоящее время не для всех федеральных ООПТ установлены охранные зоны, учитывая изложенное перечень не содержит районы в которых находятся охранные зоны федеральных ООПТ.

Минприроды России считаем возможным использовать данное письмо с приложенным перечнем при проведении инженерных изысканий и разработке проектной документации на территориях административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации отсутствующих в перечне, в качестве информации уполномоченного государственного органа исполнительной власти в сфере охраны окружающей среды об отсутствии ООПТ федерального значения.

При реализации объектов на территории административно-территориальных единиц субъекта Российской Федерации указанных в перечне и сопредельных с ними, необходимо обращаться за информацией подтверждающей отсутствие/наличия ООПТ федерального значения в федеральный орган исполнительной власти, в чьем ведении находится соответствующая ООПТ.

Минприроды России просит направить данное письмо с перечнем для использования в работе и размещения на официальных сайтах в подведомственные организации, уполномоченные на проведение государственной экологической экспертизы регионального уровня, а также на проведение государственной экспертизы проектной документации регионального уровня.

Приложение: на 31 листе.

Заместитель директора Департамента государственной  
политики и регулирования в сфере развития  
ООПТ и Байкальской природной территории

Исп. Гапиенко С.А. (495) 252-23-61 (доб. 19-45)

А.И. Григорьев

ФАУ «Главгосэкспертиза России»

Вх. № 7831 (1+31)

12.05.2020 г.



Приложение к письму Минприроды России  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**Перечень муниципальных образований субъектов Российской Федерации, в границах которых имеются ООПТ федерального значения, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения в рамках национального проекта «Экология».**

Код субъекта РФ	Субъект Российской Федерации	Административно-территориальная единица субъекта РФ	Категория федерального ООПТ	Название ООПТ	Принадлежность
1	Республика Адыгея	Майкопский район	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
	Республика Адыгея	г. Майкоп	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Адыгейского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Адыгейский государственный университет"
2	Республика Башкортостан	Бурзянский район	Государственный природный заповедник	Башкирский	Минприроды России
	Республика Башкортостан	Бурзянский район	Государственный природный заповедник	Шульган-Таш	Минприроды России
	Республика Башкортостан	Белорецкий район ЗАТО г. Межгорье	Государственный природный заповедник	Южно-Уральский	Минприроды России
	Республика Башкортостан	г. Уфа	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН	РАН, Учреждение РАН Ботанический сад – институт Уфимского научного центра РАН
	Республика Башкортостан	Бурзянский район, Кугарчинский район, Мелеузовский район	Национальный парк	Башкирия	Минприроды России



3	Республика Бурятия	Мухоршибирский район	Государственный природный заказник	Алтачейский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Кабанский район	Государственный природный заказник	Кабанский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Северо-Байкальский район	Государственный природный заказник	Фролихинский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Джидинский район, Кабанский район, Селенгинский район	Государственный природный заповедник	Байкальский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Северо-Байкальский район	Государственный природный заповедник	Баргузинский имени К.А. Забелина	Минприроды России
	Республика Бурятия	Курумканский район	Государственный природный заповедник	Джергинский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Баргузинский район	Национальный парк	Забайкальский	Минприроды России
	Республика Бурятия	Тункинский район	Национальный парк	Тункинский	Минприроды России
4	Республика Алтай	Турочакский район, Улаганский район	Государственный природный заповедник	Алтайский	Минприроды России
	Республика Алтай	Усть-Коксинский район	Государственный природный заповедник	Катунский	Минприроды России
	Республика Алтай	Кош-Агачский район	Национальный парк	Сайлюгемский	Минприроды России
	Республика Алтай	г. Горно-Алтайск	Дендрологический парк и ботанический сад	Агробиостанция Горно-Алтайского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Горно-Алтайский государственный университет"
	Республика Алтай	Шебалинский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Горно-Алтайский ботанический сад (филиал ЦСБС СО РАН)	РАН, ФГБУ науки Центральный сибирский ботанический сад СО РАН

5	Республика Дагестан	Бабаюртовский район, Кизлярский район, г.о. Махачкала	Государственный природный заказник	Аграханский	Минприроды России
	Республика Дагестан	Ахтынский район, Дербентский район, Докузпаринский район, Магарамкентский район	Национальный парк	Самурский	Минприроды России
	Республика Дагестан	Тляратинский район	Государственный природный заказник	Тляратинский	Минприроды России
	Республика Дагестан	Кумторкалинский район, Тарумовский район	Государственный природный заповедник	Дагестанский	Минприроды России
	Республика Дагестан	г. Махачкала	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад ГОУ ВПО Дагестанского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего образования "Дагестанский государственный университет"
	Республика Дагестан	г. Махачкала	Дендрологический парк и ботанический сад	Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН	РАН, Учреждение РАН Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН
6	Республика Ингушетия	Джейрахский район, Сунженский район	Государственный природный заказник	Ингушский	Минприроды России
	Республика Ингушетия	Джейрахский район, Сунженский район	Государственный природный заповедник	Эрзи	Минприроды России
7	Кабардино-Балкарская Республика	Чегемский район, Черекский район	Государственный природный заповедник	Кабардино-Балкарский высокогорный	Минприроды России
	Кабардино-Балкарская Республика	Зольский район, Эльбрусский район	Национальный парк	Приэльбрусье	Минприроды России
	Кабардино-Балкарская Республика	г. Нальчик	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Кабардино-Балкарского государственного	Минобрнауки России, ГОУ высшего профессионального

				университета	о образования «Кабардино-Балкарский государственный университет»
8	Республика Калмыкия	Черноземельский район	Государственный природный заказник	Меклетинский	Минприроды России
	Республика Калмыкия	Кетченеровский район, Юстинский район, Яшкульский район	Государственный природный заказник	Сарпинский	Минприроды России
	Республика Калмыкия	Юстинский район, Яшкульский район	Государственный природный заказник	Харбинский	Минприроды России
	Республика Калмыкия	Приютненский район, Черноземельский район, Яшалтинский район, Яшкульский район	Государственный природный заповедник	Черные земли	Минприроды России
9	Карачаево-Черкесская Республика	Карачаевский район	Государственный природный заказник	Даутский	Минприроды России
	Карачаево-Черкесская Республика	Зеленчукский район, Карачаевский район, Урупский район	Государственный природный заповедник	Тебердинский	Минприроды России
	Карачаево-Черкесская Республика	Урупский район	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
10	Республика Карелия	Медвежьегорский район	Государственный природный заказник	Кижский	Минприроды России
	Республика Карелия	Олонецкий район	Государственный природный заказник	Олонецкий	Минприроды России
	Республика Карелия	Кондопожский район	Государственный природный заповедник	Кивач	Минприроды России
	Республика Карелия	Костомукшский г.о., Муезерский район	Государственный природный заповедник	Костомукшский	Минприроды России
	Республика Карелия	Пудожский район	Национальный парк	Водлозерский	Минприроды России

	Республика Карелия	Костомукшский г.о.	Национальный парк	Калевальский	Минприроды России
	Республика Карелия	Лоухский район	Национальный парк	Паанаярви	Минприроды России
	Республика Карелия	Питкярантский район, Лахденпохский район, Сортавальский район	Национальный парк	Ладожские Шхеры	Минприроды России
	Республика Карелия	Лоухский район	Государственный природный заповедник	Кандалакшский	Минприроды России
	Республика Карелия	Петрозаводский городской округ	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Петрозаводского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Петрозаводский государственный университет"
11	Республика Коми	Троицко-Печорский г.о. Вуктыл	Государственный природный заповедник	Печоро-Илычский	Минприроды России
	Республика Коми	г.о. Вуктыл, г.о. Инта, м.о. Печора	Национальный парк	Югыд ва	Минприроды России
	Республика Коми	Койгородский район, Прилузский район	Национальный парк	Койгородский	Минприроды России
	Республика Коми	г. Сыктывкар	Дендрологический парк и ботанический сад	Агробиостанция Коми государственного педагогического института	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Коми государственный педагогический институт»
	Республика Коми	г. Сыктывкар	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Института биологии Коми НЦ УрО РАН	РАН, ФГБУ науки Институт биологии Коми научного центра УрО РАН
	Республика Коми	г. Сыктывкар	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Сыктывкарского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Сыктывкарский

					государственный университет»
12	Республика Марий Эл	Килемарский район, Медведевский район	Государственный природный заповедник	Большая Кокшага	Минприроды России
	Республика Марий Эл	Волжский район, Звениговский район, Моркинский район	Национальный парк	Марий Чодра	Минприроды России
	Республика Марий Эл	г. Йошкар-Ола	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Марийского государственного технического университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Марийский государственный технический университет»
13	Республика Мордовия	Темниковский район	Государственный природный заповедник	Мордовский имени П.Г. Смидовича	Минприроды России
	Республика Мордовия	Большеигнатовский район, Ичалковский район	Национальный парк	Смольный	Минприроды России
	Республика Мордовия	г.о. Саранск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им. В.Н.Ржавитина Мордовского государственного университета им.Н.П.Огарева	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет им.Н.П.Огарева»
14	Республика Саха (Якутия)	Булунский район	Государственный природный заповедник	Усть-Ленский	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Олекминский район	Государственный природный заповедник	Олекминский	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Булунский район	Государственный природный заказник	Новосибирские Острова	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Хангаласский район. Алданский район, Олекминский	Национальный парк	Ленские Столбы	Минприроды России

		район			
	Республика Саха (Якутия)	Нерюнгринский район	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Большое Токко	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Нижнеколымский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Медвежьи острова	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	г. Якутск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Института биологических проблем криолитозоны СО РАН	РАН, ФГБУ науки Институт проблем криолитозоны СО РАН
	Республика Саха (Якутия)	Аллаиховский район	Национальный парк	«Кыталык»	Минприроды России
	Республика Саха (Якутия)	Анабарский	Планируемый к созданию государственный природный заказник	Лаптевоморский	Минприроды России
15	Республика Северная Осетия - Алания	Алагирский район	Государственный природный заказник	Цейский	Минприроды России
	Республика Северная Осетия - Алания	Алагирский район, Ардонский район	Государственный природный заповедник	Северо-Осетинский	Минприроды России
	Республика Северная Осетия - Алания	Ирафский район	Национальный парк	Алания	Минприроды России
	Республика Северная Осетия - Алания	г. Владикавказ	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Горского государственного аграрного университета	Минсельхоз России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Горский государственный аграрный университет"
16	Республика Татарстан	Зеленодольский район, Лаишевский район	Государственный природный заповедник	Волжско-Камский	Минприроды России

	Республика Татарстан	Елабужский район, Менделеевский район, Нижнекамский район, Тукаевский район	Национальный парк	Нижняя Кама	Минприроды России
	Республика Татарстан	г. Казань, Высокогорский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Казанского (Приволжского) федерального университета	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
	Республика Татарстан	г. Казань	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Казанского государственного медицинского университета	Минздравсоцразвития России, ГБОУ высшего профессионального образования "Казанский государственный медицинский университет" Минздравсоцразвития России
	Республика Татарстан	Зеленодольский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Волжско-Камского государственного заповедника	Минприроды России
17	Республика Тыва	Тоджинский район	Государственный природный заповедник	Азас	Минприроды России
	Республика Тыва	Бай-Тайгинский район, Монгун-Тайгинский район, Овюрский район, Сут-Хольский район, Тес-Хемский район, Эрзинский район	Государственный природный заповедник	Убсунурская котловина	Минприроды России
18	Удмуртская Республика	Воткинский район, Завьяловский район, Сарапульский район	Национальный парк	Нечкинский	Минприроды России

	Удмуртская Республика	г. Ижевск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Удмуртского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Удмуртский государственный университет»
19	Республика Хакасия	Таштыпский район	Государственный природный заказник	Позарым	Минприроды России
	Республика Хакасия	Богградский район; Орджоникидзевский район, Таштыпский район, Усть-Абаканский район, Ширинский район	Государственный природный заповедник	Хакасский	Минприроды России
	Республика Хакасия	Усть-Абаканский	Дендрологический парк и ботанический сад	Хакасский национальный ботанический сад	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение НИИ аграрных проблем Хакасии РАСХН
21	Чувашская Республика	Алатырский район, Батыревский район, Яльчикский район	Государственный природный заповедник	Присурский	Минприроды России
	Чувашская Республика	Шемуршинский район	Национальный парк	Чаваш вармане	Минприроды России
	Чувашская Республика	Чебоксарский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Чебоксарский филиал Главного ботанического сада им.Н.В.Цицина	РАН, ФГБУ науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН
22	Алтайский край	Змеиногорский район Краснощековский район Третьяковский район	Государственный природный заповедник	Тигирекский	Минприроды России
	Алтайский край	Третьяковский, Краснощековский, Курьинский,	Планируемый к созданию национальный парк	Горная Колывань	Минприроды России



		<i>Змеиногорский</i>			
	<i>Алтайский край</i>	<i>Тогульский, Ельцовский, Заринский, Солтонский</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Тогул</i>	<i>Минприроды России</i>
	Алтайский край	г. Барнаул	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение «НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко РАСХН»
	Алтайский край	г. Барнаул	Дендрологический парк и ботанический сад	Южно-Сибирский ботанический сад Алтайского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет»
23	Краснодарский край	Славянский район	Государственный природный заказник	Приазовский	Минприроды России
	Краснодарский край	город Сочи	Государственный природный заказник	Сочинский общереспубликанский	Минприроды России
	Краснодарский край	Мостовский район, город Сочи	Государственный природный заповедник	Кавказский имени Х.Г. Шапошникова	Минприроды России
	Краснодарский край	г.о. Анапа, г.о. Новороссийск	Государственный природный заповедник	Утриш	Минприроды России
	Краснодарский край,	Туапсинский район, город Сочи	Национальный парк	Сочинский	Минприроды России
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий научно-исследовательского института горного лесоводства и экологии леса	Минприроды России, ФГБУ «Сочинский национальный парк»
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк курортного комплекса "Русь"	ФГБУ "Объединенный санаторий "Русь" Управления делами Президента Российской Федерации

					Федерации
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк ОАО Санаторий им.М.В.Фрунзе	Минздрав России, ОАО "Санаторий им. М.В.Фрунзе"
	Краснодарский край	г. Сочи	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк Южные культуры	Минприроды России, ФГБУ «Сочинский национальный парк»
24	Красноярский край	Туруханский район	Государственный природный заказник	Елогуйский	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заказник	Пуринский	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заказник	Североземельский	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заповедник	Большой Арктический	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район, Эвенкийский район	Государственный природный заповедник	Путоранский	Минприроды России
	Красноярский край	Ермаковский, Шушенский	Государственный природный заповедник	Саяно-Шушенский	Минприроды России
	Красноярский край	Березовский, Красноярск	Национальный парк	Красноярские столбы	Минприроды России
	Красноярский край	Таймырский (Долгано-Ненецкий) район	Государственный природный заповедник	Таймырский	Минприроды России
	Красноярский край	Эвенкийский	Государственный природный заповедник	Тунгусский	Минприроды России
	Красноярский край	Туруханский, Эвенкийский	Государственный природный заповедник	Центральносибирский	Минприроды России
	Красноярский край	Шушенский	Национальный парк	Шушенский бор	Минприроды России
	Красноярский край	г. Красноярск	Дендрологический парк и	Ботанический сад Сибирского	Минобрнауки России,

			ботанический сад	федерального университета	ФГАОУ высшего профессионального образования "Сибирский федеральный университет"
	Красноярский край	г. Красноярск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Института леса им.В.Н.Сукачева СО РАН	РАН, ФГБУ науки Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН
25	Приморский край	г.о. Владивосток, Хасанский	Государственный природный заповедник	Дальневосточный Морской	Минприроды России
	Приморский край	Хасанский	Государственный природный заповедник	Кедровая падь	Минприроды России
	Приморский край	Дальнегорск, Красноармейский, Тернейский	Государственный природный заповедник	Сихотэ-Алинский имени К.Г. Абрамова	Минприроды России
	Приморский край	Уссурийский, Шкотовский	Государственный природный заповедник	Уссурийский имени В.Л. Комарова	Минприроды России
	Приморский край	Лазовский,	Государственный природный заповедник	Лазовский имени Л.Г. Капланова	Минприроды России
	Приморский край	Кировский, Лесозаводский, Спасский, Ханкайский, Хорольский, Черниговский	Государственный природный заповедник	Ханкайский	Минприроды России
	Приморский край	Пожарский	Национальный парк	Бикин	Минприроды России
	Приморский край	г.о. Владивосток, Надеждинский, Уссурийский, Хасанский + уч. На полуострове Гамова	Национальный парк	Земля Леопарда	Минприроды России
	Приморский край	Лазовский, Ольгинский, Чугуевский	Национальный парк	Зов Тигра	Минприроды России
	Приморский край	Красноармейский	Национальный парк	Удэгейская Легенда	Минприроды России
	Приморский край	г.о. Владивосток	Дендрологический парк и	Ботанический сад-институт ДВО	РАН, ФГБУ науки

			ботанический сад	РАН	Ботанический сад-институт ДВО РАН, Минприроды России
	Приморский край	Уссурийский г.о.	Дендрологический парк и ботанический сад	Горнотаёжная станция им.В.Л.Комарова ДВО РАН	РАН, Учреждение РАН Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН, Минприроды России
26	Ставропольский край	г.о. Кисловодск	Национальный парк	Кисловодский	Минприроды России
	Ставропольский край	г. Ставрополь	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад имени В.В. Скрипчинского	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение Ставропольский ботанический сад имени В.В. Скрипчинского Ставропольского НИИ сельского хозяйства РАСХН
	Ставропольский край	г. Пятигорск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Пятигорской государственной фармацевтической академии	Минздравсоцразвития России, ГБОУ высшего профессионального образования "Пятигорская государственная фармацевтическая академия" Минздравсоцразвития России
	Ставропольский край	г. Пятигорск	Дендрологический парк и ботанический сад	Пятигорская эколого-ботаническая станция	РАН ФГБУ науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
	Ставропольский край	г. Ставрополь	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий СНИИСХ	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Ставропольский научно-исследовательский институт сельского

					хозяйства"
27	Хабаровский край	Солнечный	Государственный природный заказник	Баджальский	Минприроды России
	Хабаровский край	Имени Полины Осипенко	Государственный природный заказник	Ольджиканский	Минприроды России
	Хабаровский край	Ванинский	Государственный природный заказник	Тумнинский	Минприроды России
	Хабаровский край	Ульчский	Государственный природный заказник	Удиль	Минприроды России
	Хабаровский край	Хабаровский,	Государственный природный заказник	Хехцирский	Минприроды России
	Хабаровский край	Амурский, Нанайский	Государственный природный заповедник	Болоньский	Минприроды России
	Хабаровский край	Хабаровский, Имени Лазо	Государственный природный заповедник	Большехехцирский	Минприроды России
	Хабаровский край	Советско-Гаванский	Государственный природный заповедник	Ботчинский	Минприроды России
	Хабаровский край	Аяно-Майский	Государственный природный заповедник	Джугджурский	Минприроды России
	Хабаровский край	Комсомольский	Государственный природный заповедник	Комсомольский	Минприроды России
	Хабаровский край	Верхнебуреинский	Государственный природный заповедник	Буреинский	Минприроды России
	Хабаровский край	Нанайский	Национальный парк	Анюйский	Минприроды России
	Хабаровский край	Тугуро-Чумиканский	Национальный парк	Шантарские Острова	Минприроды России
28	Амурская область	Мазановский	Государственный природный заказник	Орловский	Минприроды России
	Амурская область	Архаринский	Государственный природный заказник	Хингано-Архаринский	Минприроды России
	Амурская область	Селемджинский	Государственный природный заповедник	Норский	Минприроды России

	Амурская область	Зейский	Государственный природный заповедник	Зейский	Минприроды России
	Амурская область	Архаринский	Государственный природный заповедник	Хинганский	Минприроды России
	Амурская область	Зейский	Национальный парк	Токинско-Становой	Минприроды России
29	Архангельская область	Пинежский	Государственный природный заповедник	Пинежский	Минприроды России
	Архангельская область	Каргопольский, Плесецкий	Национальный парк	Кенозерский	Минприроды России
	Архангельская область	Онежский, Приморский	Национальный парк	Онежское Поморье	Минприроды России
	Архангельская область	Г.о. Новая Земля, Приморский	Национальный парк	Русская Арктика	Минприроды России
	Архангельская область	Онежский	Национальный парк	Водлозерский	Минприроды России
	Архангельская область	Приморский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Соловецкого историко-архитектурного музея-заповедника	Минкульт России, ФГБУ культуры "Соловецкий государственный историко-архитектурный и природный музей-заповедник"
	Архангельская область	г. Архангельск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий Северного Арктического федерального университета	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования "Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова"
	Архангельская область	г. Архангельск	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства	Федеральное агентство лесного хозяйства, ФГБУ "Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства"
30	Астраханская область	Володарский, Икрянинский, Камызякский	Государственный природный заповедник	Астраханский	Минприроды России

	Астраханская область	Ахтубинский	Государственный природный заповедник	Богдинско-Баскунчакский	Минприроды России
	Астраханская область	Камызякский	Памятник природы	Остров Малый Жемчужный	Минприроды России
31	Белгородская область	Борисовский, Губкинский, Новооскольский	Государственный природный заповедник	Белогорье	Минприроды России
32	Брянская область	Клетнянский, Мглинский	Государственный природный заказник	Клетнянский	Минприроды России
	Брянская область	Суземский, Трубчевский	Государственный природный заповедник	Брянский лес	Минприроды России
33	Владимирская область	Гороховецкий, Муромский	Государственный природный заказник	Муромский	Минприроды России
	Владимирская область	Ковровский	Государственный природный заказник	Клязьминский	Минприроды России
	Владимирская область	Гусь-Хрустальный, Клепиковский	Национальный парк	Мещера	Минприроды России
	<i>Владимирская область</i>	<i>Селивановский, Судогодский, Камешковский, Гусь-Хрустальный, Ковровский, Вязниковский, Гороховецкий, Муромский</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Долина реки Колть</i>	<i>Минприроды России</i>
34	Волгоградская область	Руднянский	Памятник природы	Козловская лесная дача	Минприроды России
	Волгоградская область	Палласовский	Памятник природы	Природный комплекс Джаныбекского стационара Института лесоведения Российской Академии наук	Федеральное агентство научных организаций
	Волгоградская область	Руднянский	Памятник природы	Герсинская лесная полоса (дача)	Минприроды России
	Волгоградская область	Урюпинский	Памятник природы	Шемакинская лесная дача	Минприроды России
	Волгоградская область	г. Волгоград	Дендрологический парк и ботанический	Ботанический сад Волгоградского государственного	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего

			сад	педагогического университета	профессионального образования "Волгоградский государственный социально-педагогический университет"
	Волгоградская область	г. Волгоград	Дендрологический парк и ботанический сад	Кластерный дендрологический парк ВНИАЛМИ	Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН
35	Вологодская область	Череповецкий, Брейтовский	Государственный природный заповедник	Дарвинский	Минприроды России
	Вологодская область	Кирилловский	Национальный парк	Русский Север	Минприроды России
36	Воронежская область	г. Воронеж, Новоусманский, Рамонский	Государственный природный заказник	Воронежский	Минприроды России
	Воронежская область	Таловский,	Государственный природный заказник	Каменная Степь	Минприроды России
	Воронежская область	Грибановский, Новохоперский, Поворинский	Государственный природный заповедник	Хоперский	Минприроды России
	Воронежская область	Верхнехавский	Государственный природный заповедник	Воронежский имени В.М. Пескова	Минприроды России
37	Ивановская область	Савинский, Южский	Государственный природный заказник	Клязьминский	Минприроды России
38	Иркутская область	Эхирит-Булагатский	Государственный природный заказник	Красный Яр	Минприроды России
	Иркутская область	Нижнеудинский	Государственный природный заказник	Тофаларский	Минприроды России
	Иркутская область	Качугский, Ольхонский	Государственный природный заповедник	Байкало-Ленский	Минприроды России
	Иркутская область	Бодайбинский	Государственный природный заповедник	Витимский	Минприроды России
	Иркутская область	Иркутский, Ольхонский, Слюдянский	Национальный парк	Прибайкальский	Минприроды России



	Иркутская область	г. Иркутск	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Иркутского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Иркутский государственный университет"
39	Калининградская область	Зеленоградский	Национальный парк	Куршская коса	Минприроды России
	Калининградская область	г. Калининград	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Балтийского федерального университета им. И. Канта	Минобрнауки России, ФГАОУ высшего профессионального образования "Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта"
	<i>Калининградская область</i>	<i>Нестеровский</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>«Виштынецкий»</i>	<i>Минприроды России</i>
40	Калужская область	Жуковский	Государственный природный заказник	Государственный комплекс «Таруса»	Федеральная служба охраны Российской Федерации
	<i>Калужская область</i>	<i>Ульяновский</i>	<i>Планируемый к созданию государственный природный заповедник</i>	<i>Калужские засеки</i>	<i>Минприроды России</i>
	Калужская область	Бабынинский, Дзержинский, Износковский, Козельский, Перемышльский Юхновский	Национальный парк	Угра	Минприроды России
	Калужская область	г. Калуга	Памятник природы	Городской бор	Минприроды России
41	Камчатский край	Елизовский, Усть-Большерецкий	Государственный природный заказник	Южно-Камчатский имени Т.И. Шпиленка	Минприроды России
	Камчатский край	Алеутский	Государственный природный заповедник	Командорский им. С.В. Мараква	Минприроды России

	Камчатский край	Олюторский, Пенжинский	Государственный природный заповедник	Корякский	Минприроды России
	Камчатский край	Елизовский, Мильковский,	Государственный природный заповедник	Кроноцкий	Минприроды России
42	Кемеровская область	Крапивинский, Междуреченский, Новокузнецкий, Тисульский, Орджоникидзевский	Государственный природный заповедник	Кузнецкий Алатау	Минприроды России
	Кемеровская область	Таштагольский	Национальный парк	Шорский	Минприроды России
	Кемеровская область	Новокузнецкий	Памятник природы	Липовый остров	Минприроды России
	Кемеровская область	г. Кемерово	Дендрологический парк и ботанический сад	Кузбасский ботанический сад (филиал ЦСБС)	РАН, ФГБУ науки «Институт экологии человека» СО РАН
43	Кировская область	Котельничский, Нагорский	Государственный природный заповедник	Нургуш	Минприроды России
	<i>Кировская область</i>	<i>Лебяжский, Советский, Нолинский, Котельничский, Оричевский, Подосиновский, Опаринский</i>	<i>Планируемый к созданию национальный парк</i>	<i>Вятка</i>	<i>Минприроды России</i>
	Кировская область	Кировская область	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Вятского государственного гуманитарного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Вятский государственный гуманитарный университет"
44	Костромская область,	Кологривский, Макарьевский, Мантуровский, Нейский, Парфеньевский, Чухломский	Государственный природный заповедник	Кологривский Лес имени М.Г. Синицина	Минприроды России

46	Курская область	Горшечинский, Курский, Мантуровский, Медвенский, Обоянский, Пристенский	Государственный природный заповедник	Центрально-Черноземный имени профессора В.В. Алехина	Минприроды России
47	Ленинградская область	Гатчинский, Лужский	Государственный природный заказник	Мшинское болото	Минприроды России
	Ленинградская область	Лодейнопольский	Государственный природный заповедник	Нижне-Свирский	Минприроды России
	Ленинградская область	Выборгский, Кингисеппский, акватория Финского залива	государственный природный заповедник	Восток Финского залива	Минприроды России
48	Липецкая область	Усманский	Государственный природный заповедник	Воронежский имени В.М. Пескова	Минприроды России
	Липецкая область	Елецкий, Задонский, Краснинский, Липецкий	Государственный природный заповедник	Галичья гора	Министерство образования и науки Российской Федерации
	Липецкая область	Становлянский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический парк «Лесостепная опытно-селекционная станция»	ФГУП - дендрологический парк "Лесостепная опытно-селекционная станция"
49	Магаданская область	Ольский, Среднеканский	Государственный природный заповедник	Магаданский	Минприроды России
	Магаданская область	Ольский	Памятник природы	Остров Талан	Федеральное агентство научных организаций
50	Московская область	Серпуховский	Государственный природный заповедник	Приокско-Тerrasный имени М.А. Заблoцкого	Минприроды России
	Московская область	г.о.Балашиха, г.о. Королев, г.о. Мытищи, Пушкинский, Щелковский,	Национальный парк	Лосиный остров	Минприроды России
	Московская область	Волоколамский, Клинский, Лотошинский	Национальный парк	Государственный комплекс «Завидово»	ФСО

	Московская область	Пушкинский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ивантеевский дендрологический парк им. академика А.С.Яблокова	ГУП "Ивантеевский лесной селекционный опытно-показательный питомник", Минприроды России
	Московская область	г. Лобня	Памятник природы	Озеро Киёво и его котловина	Минприроды России
51	Мурманская область	Терский	Государственный природный заказник	Канозерский	Минприроды России
	Мурманская область	Ловозерский	Государственный природный заказник	Мурманский Тундровый	Минприроды России
	Мурманская область	Кольский	Государственный природный заказник	Туломский	Минприроды России
	Мурманская область	Кандалакша, Кольский, Ловозерский, Печенгский, Терский.	Государственный природный заповедник	Кандалакшский	Минприроды России
	Мурманская область	Апатиты, Ковдорский, Кольский, Мончегорск	Государственный природный заповедник	Лапландский	Минприроды России
	Мурманская область	Печенгский	Государственный природный заповедник	Пасвик	Минприроды России
	Мурманская область	г. Кировск	Памятник природы	Астрофиллиты горы Эвеслогчорр	Минприроды России
	Мурманская область	Ловозерский	Памятник природы	Залежь «Юбилейная»	Минприроды России
	Мурманская область	Североморск	Памятник природы	Озеро Могильное	Минприроды России
	Мурманская область	Кандалакша	Памятник природы	Эпидозиты мыса Верхний Наволок	Минприроды России
	Мурманская область	Кировский г.о., г.о. Апатиты	Национальный парк	Хибины	Минприроды России

	Мурманская область	г.о. Кировск	Дендрологический парк и ботанический сад	Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А.Аврорина КНЦ РАН	РАН, Учреждение РАН Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН
	Мурманская область	Печенгский	Планируемый к созданию государственный природный заказник	Долина реки Ворьема	Минприроды России
	Мурманская область	Терский	Планируемый к созданию национальный парк	Терский берег	Минприроды России
52	Нижегородская область	Борский, Воскресенский, Семеновский,	Государственный природный заповедник	Керженский	Минприроды России
	Нижегородская область	Воскресенский	Памятник природы	Озеро Светлояр	Минприроды России
	Нижегородская область	г.о. Бор, Лысковский, Воротынский, Воскресенский, Семеновский, Вачский, Сосновский, Арзамасский, Ардатовский, Навашинский	Планируемый к созданию Национальный парк	Нижегородское Заволжье	Минприроды России
53	Новгородская область	Поддорский, Холмский,	Государственный природный заповедник	Рдейский	Минприроды России
	Новгородская область	Валдайский, Демянский, Окуловский	Национальный парк	Валдайский	Минприроды России
	Новгородская область	Окуловский	Памятник природы	Роща академика Н.И. Железнова	Минприроды России
54	Новосибирская область	Барабинский, Чановский	Государственный природный заказник	Кирзинский	Минприроды России
	Новосибирская область	Северный, Убинский	Государственный природный заповедник	Васюганский	Минприроды России
	Новосибирская область	Искитимский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад Новосибирской	Минсельхоз России, ФГУП

			сад	зональной плодово-ягодной опытной станции им.И.В.Мичурина	«Новосибирская зональная станция садоводства РАСХН»
	Новосибирская область	г. Новосибирск	Дендрологический парк и ботанический сад	Центральный сибирский ботанический сад СО РАН	РАН, ФГБУ науки Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
55	Омская область	Омский район	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им.Н.А.Плотникова Омского государственного аграрного университета	Минсельхоз России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина"
56	Оренбургская область	Акбулакский, Беляевский, Кувандыкский, Первомайский, Светлинский	Государственный природный заповедник	Оренбургский	Минприроды России
	Оренбургская область	Кувандыкский	Государственный природный заповедник	Шайтан-Тау	Минприроды России
	Оренбургская область	г. Оренбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Оренбургского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Оренбургский государственный университет"
	Оренбургская область	Бузулукский	Национальный парк	Бузулукский бор	Минприроды России
57	Орловская область	Знаменский, Хотынецкий	Национальный парк	Орловское полесье	Минприроды России
58	Пензенская область	Каменский, Камешкирский, Колышлейский, Кузнецкий, Неверкинский, Пензенский	Государственный природный заповедник	Приволжская Лесостепь	Минприроды России
	Пензенская область	г. Пенза	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им.И.И.Спрыгина Пензенского государственного педагогического	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования

				университета им.В.Г.Белинского	"Пензенский государственный педагогический университет имени В.Г. Белинского"
59	Пермский край	Горнозаводский, Гремячинск	Государственный природный заповедник	Басеги	Минприроды России
	Пермский край	Красновишерский	Государственный природный заповедник	Вишерский	Минприроды России
60	Псковская область	Гдовский, Псковский	Государственный природный заказник	Ремдовский	Минприроды России
	Псковская область	Бежаницкий, Локнянский	Государственный природный заповедник	Полистовский	Минприроды России
	Псковская область	Себежский	Национальный парк	Себежский	Минприроды России
61	Ростовская область	Цимлянский	Государственный природный заказник	Цимлянский	Минприроды России
	Ростовская область	Орловский, Ремонтненский	Государственный природный заповедник	Ростовский	Минприроды России
62	Рязанская область	Спасский, Шиловский	Государственный природный заказник	Рязанский	Минприроды России
	Рязанская область	Клепиковский, Спасский	Государственный природный заповедник	Окский	Минприроды России
	Рязанская область	Клепиковский, Рязанский	Национальный парк	Мещерский	Минприроды России
	Рязанская область	г. Рязань	Дендрологический парк и ботанический сад	Агробиологическая станция Рязанского государственного университета им. С.А.Есенина	Минприроды России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина"
63	Самарская область	Ставропольский	Государственный природный заповедник	Жигулевский имени И.И. Спрыгина	Минприроды России

	Самарская область	Богатовский, Борский, Кинель-Черкасский	Национальный парк	Бузулукский бор	Минприроды России
	Самарская область	Волжский, Жигулевск, Самара, Ставропольский, Сызранский	Национальный парк	Самарская Лука	Минприроды России
	Самарская область	Шигонский	Памятник природы	Климовские нагорные дубравы	Минприроды России
64	Саратовская область	Федоровский	Государственный природный заказник	Саратовский	Минприроды России
	Саратовская область	Вольский, Хвалынский	Национальный парк	Хвалынский	Минприроды России
	Саратовская область	г. Саратов	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрарий ГНУ НИИ сельского хозяйства Юго-Востока (Дендрарий НПО "Элита Поволжья" НИИСЧ Юго-Востока)	Минсельхоз России, Государственное научное учреждение «НИИ сельского хозяйства Юго-Востока»
65	Сахалинская область	Южно-Курильский г.о.	Государственный природный заказник	Малые Курилы	Минприроды России
	Сахалинская область	Южно-Курильский г.о.	Государственный природный заповедник	Курильский	Минприроды России
	Сахалинская область	Поронайский	Государственный природный заповедник	Поронайский	Минприроды России
	Сахалинская область	Северо-Курильский г.о., Курильский г.о.	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Среднекурильский	Минприроды России
	Сахалинская область	г.о. г. Южно-Сахалинск	Дендрологический парк и ботанический сад	Сахалинский ботанический сад ДВО РАН	РАН, ФГБУ науки Ботанический сад-институт ДВО РАН
66	Свердловская область	Кировград, Пригородный, г. Верхний Тагил	Государственный природный заповедник	Висимский	Минприроды России



	Свердловская область	Ивдель, Североуральск	Государственный природный заповедник	Денежкин Камень	Минприроды России
	Свердловская область	Талицкий, Тугулымский	Национальный парк	Припышминские Боры	Минприроды России
	Свердловская область	г. Екатеринбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Уральского государственного университета им. А.М.Горького	Минобрнауки России, ГОУ высшего профессионального образования "Уральский государственный университет им. А.М. Горького"
	Свердловская область	г. Екатеринбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад УрО РАН	РАН, ФГБУ науки Ботанический сад Уральского отделения РАН
	Свердловская область	г. Екатеринбург	Дендрологический парк и ботанический сад	Уральский сад лечебных культур им. Л.И. Вигорова	ФГБОУ высшего профессионального образования "Уральский государственный лесотехнический университет", Минприроды Свердловской области
67	Смоленская область	Демидовский, Духовщинский	Национальный парк	Смоленское Поозерье	Минприроды России
68	Тамбовская область	Инжавинский, Кирсановский	Государственный природный заповедник	Воронинский	Минприроды России
69	Тверская область	Андреапольский, Нелидовский, Пеновский, Селижаровский	Государственный природный заповедник	Центрально-Лесной	Минприроды России
	Тверская область	Калининский, Конаковский	Национальный парк	Государственный комплекс «Завидово»	ФСО
70	Томская область	Бакчарский	Государственный природный заповедник	Васюганский	Минприроды России

	Томская область	г. Томск	Дендрологический парк и ботанический сад	Сибирский ботанический сад Томского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
71	Тульская область	Белевский, Дубенский, Веневский, Щекинский, Одоевский, Суворовский, г.о. Тула.	Национальный парк	«Тульские засеки»	Минприроды России
72	Тюменская область	Армизонский	Государственный природный заказник	Белоозерский	Минприроды России
	Тюменская область	Нижнетавдинский	Государственный природный заказник	Тюменский	Минприроды России
	Тюменская область	Армизонский, Бердюжский, Сладковский, Казанский	Планируемый к созданию государственный природный заповедник	Белоозерский	Минприроды России
	Тюменская область	г. Тюмень	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботаническая коллекция биологического факультета Тюменского государственного университета	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Тюменский государственный университет"
73	Ульяновская область	Сурский	Государственный природный заказник	Сурский	Минприроды России
	Ульяновская область	Павловский, Старокулаткинский	Государственный природный заказник	Старокулаткинский	Минприроды России
	Ульяновская область	Новоульяновск, Сенгилеевский Чердаклинский,	Национальный парк	Сенгилеевские Горы	Минприроды России

74	Челябинская область	Аргаяшский, Брединский, Кизильский, г.о. Миасс, Чебаркульский	Государственный природный заповедник	Ильменский	Федеральное агентство научных организаций
	Челябинская область	Саткинский	Национальный парк	Зюраткуль	Минприроды России
	Челябинская область	Катав-Ивановский район	Государственный природный заповедник	Южно-Уральский	Минприроды России
	Челябинская область	Златоуст, Кусинский	Национальный парк	Таганай	Минприроды России
	Челябинская область	Катав-Ивановский	Национальный парк	Зигальга	Минприроды России
75	Забайкальский край	Борзинский, Забайкальский	Государственный природный заказник	Долина Дзерена	Минприроды России
	Забайкальский край	Ононский	Государственный природный заказник	Цасучейский Бор	Минприроды России
	Забайкальский край	Борзинский, Оловянинский, Ононский	Государственный природный заповедник	Даурский	Минприроды России
	Забайкальский край	Красночикойский, Кыринский, Улетовский	Государственный природный заповедник	Сохондинский	Минприроды России
	Забайкальский край	Дульдургинский	Национальный парк	Алханай	Минприроды России
	Забайкальский край	Красночикойский	Национальный парк	Чикой	Минприроды России
	Забайкальский край	Каларский	Памятник природы	Ледники Кодара	Минприроды России
	Забайкальский край	Каларский	Национальный парк	Кодар	Минприроды России
76	Ярославская область	Даниловский, Некрасовский	Государственный природный заказник	Ярославский	Минприроды России
	Ярославская область	Брейтовский	Государственный природный заповедник	Дарвинский	Минприроды России
	Ярославская область	Переславль-Залесский, Переславский	Национальный парк	Плещеево озеро	Минприроды России
	Ярославская область	г. Ярославль	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Ярославского государственного педагогического университета им.К.Д.Ушинского	Минобрнауки России, ФГБОУ федеральное высшего профессионального

				о	о образования "Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского"
77	г. Москва	ВАО, СВАО г. Москвы	Национальный парк	Лосинный остров	Минприроды России
	г. Москва	г. Москва	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) РАСХН	Минсельхоз России, ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений» РАСХН
	г. Москва	г. Москва	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад им.С.И.Ростовцева	ФГБОУ высшего профессионального образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"
	г. Москва	г. Москва	Дендрологический парк и ботанический сад	Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина	РАН, ФГБУ науки Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН
	г. Москва	г. Москва	Дендрологический парк и ботанический сад	Дендрологический сад им. Р.И. Шредера	Минсельхоз России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева"
78	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Петра Великого	РАН, ФГБУ науки Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
	г. Санкт-	г. Санкт-	Дендрологичес	Ботанический сад	Минобрнауки

87	Чукотский автономный округ	Иультинский, о. Врангеля, о. Геральд	Государственный природный заповедник	Остров Врангеля	Минприроды России
	Чукотский автономный округ	Иультинский, Провиденский, Чукотский	Национальный парк	Берингия	Минприроды России
89	Ямало-Ненецкий автономный округ	Красноселькупский	Государственный природный заповедник	Верхне-Тазовский	Минприроды России
	Ямало-Ненецкий автономный округ	Тазовский	Государственный природный заповедник	Гыданский	Минприроды России
91	Республика Крым	Ленинский район, (Заветненское и Марьевске с.п.)	Государственный природный заповедник	«Опукский»	Минприроды России
	Республика Крым	Бахчисарайский район, Симферопольский район, г.о. Ялта, г.о. Алушта	Национальный парк	«Крымский»	Управление делами Президента Российской Федерации
	Республика Крым	Раздольненский район	Государственный природный заповедник	«Лебяжьих острова»	Минприроды России
	Республика Крым	Ленинский район	Государственный природный заповедник	«Казантипский»	Минприроды России
	Республика Крым	г.о. Феодосия	Государственный природный заповедник	«Карадагский»	Минприроды России
	Республика Крым	г.о. Ялта, Бахчисарайский район	Государственный природный заповедник	«Ялтинский горно-лесной природный заповедник»	Минприроды России
	Республика Крым	Раздольненский район, Красноперекопский район	Государственный природный заказник	«Каркинитский»	Минприроды России
	Республика Крым	акватория Каркинитского залива Черного моря, возле побережья Раздольненского района	Государственный природный заказник	«Малое филофорное поле»	Минприроды России

	Петербург	Петербург	кий парк и ботанический сад	Санкт-Петербургского государственного университета	России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет"
	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Дендрологический парк и ботанический сад	Ботанический сад Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии им.С.М.Кирова	Минобрнауки России, ФГБОУ высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова"
79	Еврейская автономная область	Биробиджанский, Облученский, Смидовичский	Государственный природный заповедник	Бастак	Минприроды России
83	Ненецкий автономный округ	Заполярный	Государственный природный заповедник	Ненецкий	Минприроды России
	Ненецкий автономный округ	Заполярный	Государственный природный заказник	Ненецкий	Минприроды России
86	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Кондинский, Ханты-Мансийский	Государственный природный заказник	Васпухольский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Кондинский, Советский	Государственный природный заказник	Верхне-Кондинский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Ханты-Мансийский	Государственный природный заказник	Елизаровский	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Березовский, Советский	Государственный природный заповедник	Малая Сосьва	Минприроды России
	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	Сургутский	Государственный природный заповедник	Юганский	Минприроды России



**МИНИСТЕРСТВО  
экологии и рационального  
природопользования  
Красноярского края**

Ленина ул., 125, г. Красноярск, 660009  
Телефон: (391) 222-50-51  
E-mail: mpr@mpr.krskstate.ru  
ОГРН 1172468071148  
ИНН/КПП 2466187446/246601001

10.12.2021

№ 47-015473

На № 21/09-11/2680 от 09.11.2021

О предоставлении информации

Уважаемый Виктор Михайлович!

Министерством экологии и рационального природопользования Красноярского края рассмотрен запрос информации, необходимой для оценки воздействия на окружающую среду «Проекта технической документации проведения лётных испытаний комплекса «128» на космодроме «Плесецк».

Согласно представленной карте-схеме, район проведения работ расположен на территории Северо-Енисейского, Туруханского и Эвенкийского районов Красноярского края. По результатам рассмотрения сообщаем следующее.

Участок работ расположен вне границ действующих особо охраняемых природных территорий краевого и местного значения, а также планируемых к созданию особо охраняемых природных территорий краевого значения на период до 2030 года.

Перечни видов диких животных, дикорастущих растений и грибов, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края, область распространения которых включает Северо-Енисейский, Туруханский и Эвенкийский районы, представлены в приложениях 1-6.

Обращаем внимание, что уполномоченные органы государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации не располагают информацией о наличии/отсутствии объектов растительного и животного мира в пределах локального участка, где планируется осуществлять хозяйственную деятельность.

На основании постановлений Правительства Российской Федерации: от 19.01.2006 № 20, от 05.03.2007 № 145, от 16.02.2008 № 87 любое освоение земельного участка сопровождается инженерно-экологическими изысканиями с проведением собственных исследований на предмет наличия растений и животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и субъекта Российской Федерации.

Генеральному директору  
ООО «НПЦ «Экопромсертифика»

В.М. Шереметьеву

Верхняя Радищевская ул., д. 4,  
стр. 3, пом. III, ком. 1и  
г. Москва, 109240

info@npc-eco.ru

Предприятие собирает доступную информацию о ключевых биотопах: местообитаниях редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, грибов, а также участках, имеющих особое значение для осуществления жизненных циклов животных, присутствующих на участке изыскания.

Полученную на основании проведения натурных работ информацию о ключевых биотопах, численности и наличии видов растений и животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края, необходимо предоставить в министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края и отразить в материалах изысканий.  
Приложение: на 6 л. в 1 экз.

Заместитель министра



А.С. Ногин



## Перечень

видов диких животных, занесенных в Красные книги Красноярского края и Российской Федерации, область распространения которых включает территорию Северо-Енисейского района Красноярского края

№ п/п	Наименование
<u>Класс Птицы - Aves</u>	
1	Красношейная поганка - <i>Podiceps auritus</i> L.
2	Большая выпь - <i>Botaurus stellaris</i> L.
3	Черный аист - <i>Ciconia nigra</i> L.
4	Сибирский таежный гуменник - <i>Anser fabalis middendorffii</i> Sev.
5	Лебедь-кликун - <i>Cygnus cygnus</i> L. (ангарская субпопуляция)
6	Скопа - <i>Pandion haliaetus</i> L.
7	Беркут - <i>Aquila chrysaetos</i> L.
8	Орлан-белохвост - <i>Haliaeetus albicilla</i> L.
9	Сапсан - <i>Falco peregrinus</i> Tunst.
10	Серый журавль - <i>Grus grus</i> L.
11	Большой кроншнеп - <i>Numenius arquata</i> L.
12	Серый сорокопут - <i>Lanius excubitor</i> L.
13	Воробьиный сыч - <i>Glaucidium passerinum</i> L.
<u>Класс Млекопитающие - Mammalia</u>	
14	Северный олень (сибирский лесной подвид) - <i>Rangifer tarandus valentinae</i> Fler. (алтае-саянская и ангарская популяции)

## Перечень

видов дикорастущих растений и грибов, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края, область распространения которых включает территорию Северо-Енисейского муниципального района

№ п/п	Наименование
Part I. List of Magnoliophyta Раздел 1. Покрытосеменные	
Семейство Астровые - Asteraceae	
1	Соссюрея Штубендорфа - <i>Saussurea stubendorffii</i> Herder
Семейство Орхидные - Orchidaceae	
2	Венерин башмачок крапчатый - <i>Cypripedium guttatum</i> Sw.
3	Венерин башмачок крупноцветковый - <i>Cypripedium macranthon</i> Sw.
4	Калипсо луковичная - <i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes
Part III. List of Polypodiophyta Раздел 3. Папоротники	
5	Гроздовник многонадрезный - <i>Botrychium multifidum</i> (S.G. Gmel.) Rupr.
Part VII. List of Lichenes Раздел 7. Лишайники	
6	Лобария легочная - <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.
7	Тукнерария Лаурера - <i>Tuckneraria laureri</i> (Kremp.) Randle & A.Thell
Part VIII. List of Fungi Раздел 8. Грибы	
8	Поганка бледная - <i>Amanita phalloides</i> (Vaill. Ex Fr.) Link

## Перечень

видов диких животных, занесенных в Красные книги Красноярского края и Российской Федерации, область распространения которых включает территорию Туруханского района Красноярского края

№ п/п	Наименование
<u>Класс Птицы - Aves</u>	
1.	Черный аист - <i>Ciconia nigra</i> L.
2.	Краснозобая казарка - <i>Rufibrenta ruficollis</i> Pall.
3.	Западный тундровый гуменник - <i>Anser fabalis rossicus</i> But. (область гнездования)
4.	Лебедь-кликун – <i>Cygnus cygnus</i> L. (Енисейско-тазовская субпопуляция)
5.	Скопа - <i>Pandion haliaetus</i> L.
6.	Беркут - <i>Aquila chrysaetos</i> L.
7.	Орлан-белохвост - <i>Haliaeetus albicilla</i> L.
8.	Кречет – <i>Falco rusticolus</i> L.
9.	Сапсан - <i>Falco peregrinus</i> Tunst.
10.	Серый журавль - <i>Grus grus</i> L.
11.	Кулик-сорока - <i>Haematopus ostralegus</i> L. материковый п/вид
12.	Дупель - <i>Gallinago media</i> Lath.
13.	Большой кроншнеп - <i>Numenius arquata</i> L.
14.	Малая чайка - <i>Larus minutus</i> Pall.
15.	Филин - <i>Bubo bubo</i> L.
16.	Воробьиный сыч – <i>Glaucidium passerinum</i> L.
17.	Иглохвостый стриж - <i>Hirundapus caudacutus</i> Lath.
18.	Серый сорокопут - <i>Lanius excubitor</i> L.

## Перечень

видов дикорастущих растений и грибов, занесенных в Красные книги Красноярского края и Российской Федерации, область распространения которых включает территорию Туруханского муниципального района

№ п/п	Наименование
Part I. List of Magnoliophyta Раздел 1. Покрытосеменные	
Семейство Бобовые - Fabaceae	
1	Астрагал влагалищный - <i>Astragalus vaginatus</i> Pall.
Семейство Лилейные - Liliaceae	
2	Лилия пенсильванская - <i>Lilium pensylvanicum</i> Ker Gawl.
Семейство Льновые - Linaceae	
3	Лен Комарова - <i>Linum komarovii</i> Juz.
Семейство Кувшинковые - Nymphaeaceae	
4	Кувшинка четырехгранная - <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi
Семейство Орхидные - Orchidaceae	
5	Венерин башмачок крапчатый - <i>Cypripedium guttatum</i> Sw.
6	Венерин башмачок крупноцветковый - <i>Cypripedium macranthon</i> Sw.
7	Венерин башмачок настоящий - <i>Cypripedium calceolus</i> L.
8	Дремлик зимовниковый - <i>Eriopactis helleborine</i> (L.) Crantz
9	Калипсо луковичная - <i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes
10	Надбородник безлистный - <i>Eriopogium aphyllum</i> Sw.
Семейство Лютиковые - Ranunculaceae	
11	Ветреница (Анемоноидес) голубая - <i>Anemone coerulea</i> DC.
Семейство Лютиковые - Ranunculaceae	
12	Живокость шерстистая - <i>Delphinium retropilosum</i> (Huth) Sambuk
Part III. List of Polypodiophyta Раздел 3. Папоротники	
13	Гроздовник ланцетный - <i>Botrychium lanceolatum</i> (S.G. Gmel.) Angstr.
14	Гроздовник многонадрезный - <i>Botrychium multifidum</i> (S.G. Gmel.) Rupr.
Part VI. List of Marchantiophyta Раздел 6. Печеночники	
15	Гапломитриум Хукера - <i>Nauplomitrium hookeri</i> (Sm.) Nees
Part VII. List of Lichenes Раздел 7. Лишайники	
16	Лобария легочная - <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.
17	Тукнерария Лаурера - <i>Tuckneraria laureri</i> (Kremp.) Randle & A. Thell
Part VIII. List of Fungi Раздел 8. Грибы	
18	Лангерманния гигантская - <i>Langermannia gigantea</i> (Batsch) Rostk.
19	Лепиота древесинная - <i>Lepiota lignicola</i> P. Karst.
20	Мокруха желтоножковая - <i>Gomphidius flavipes</i> Peck

Перечень  
видов диких животных, занесенных в Красные книги Российской Федерации и  
Красноярского края, область распространения которых включает  
Эвенкийский муниципальный район

№ п/п	Наименование
Класс Птицы - Aves	
1	Красношейная поганка - <i>Podiceps auritus</i> L.
2	Большая выпь - <i>Botaurus stellaris</i> L.
3	Черный аист - <i>Ciconia nigra</i> L.
4	Краснозобая казарка - <i>Rufibrenta ruficollis</i> Pall. (места встреч)
5	Пискулька - <i>Anser erythropus</i> L.
6	Сибирский таежный гуменник - <i>Anser fabalis middendorffii</i> Sev.
7	Лебедь-кликун - <i>Cygnus cygnus</i> L. (ангарская и эвенкийская субпопуляции)
8	Малый лебедь - <i>Cygnus bewickii</i> Yarr. (гыданская и таймырская субпопуляции)
9	Клоктун - <i>Anas formosa</i> Georgi
10	Касатка - <i>Anas falcata</i> Georgi
11	Скопа - <i>Pandion haliaetus</i> L.
12	Беркут - <i>Aquila chrysaetos</i> L.
13	Орлан-белохвост - <i>Haliaeetus albicilla</i> L.
14	Кречет - <i>Falco rusticolus</i> L.
15	Сапсан - <i>Falco peregrinus</i> Tunst.
16	Серый журавль - <i>Grus grus</i> L.
17	Черный журавль - <i>Grus monacha</i> Temm. (места встреч)
18	Сибирский пепельный улит - <i>Heteroscelus brevipes</i> Vieill.
19	Кроншнеп-малютка - <i>Numenius minutus</i> Gould
20	Большой кроншнеп - <i>Numenius arguata</i> L.
21	Дальневосточный кроншнеп - <i>Numenius madagascariensis</i> L.
22	Малая чайка - <i>Larus minutus</i> Pall. (места встреч)
23	Воробьиный сыч - <i>Glaucidium passerinum</i> L.
24	Серый сорокопут - <i>Lanius excubitor</i> L.
Класс Млекопитающие - Mammalia	
25	Снежный баран путоранский подвид - <i>Ovis nivicola borealis</i> Sev.

Перечень  
видов дикорастущих растений и грибов, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края, область распространения которых включает Эвенкийский муниципальный район

№ п/п	Наименование
Part I. List of Magnoliophyta Раздел 1. Покрытосеменные	
Семейство Астровые - Asteraceae	
1	Соссюрея Штубендорфа - <i>Saussurea stubendorffii</i> Herder
Семейство Лилейные - Liliaceae	
2	Лилия пенсильванская - <i>Lilium pensylvanicum</i> Ker Gawl.
Семейство Льновые - Linaceae	
3	Лен Комарова - <i>Linum komarovii</i> Juz.
Семейство Орхидные - Orchidaceae	
4	Венерин башмачок крапчатый - <i>Cypripedium guttatum</i> Sw.
5	Венерин башмачок крупноцветковый - <i>Cypripedium macranthon</i> Sw.
6	Венерин башмачок настоящий – <i>Cypripedium calceolus</i> L.
7	Калипсо луковичная - <i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes
8	Надбородник безлистный - <i>Epipogium aphyllum</i> Sw.
9	Пальчатокоренник кровавый - <i>Dactylorhiza cruenta</i> (O.F. Mull.) Soo
Семейство Гречишные - Polygonaceae	
10	Щавель эвенкийский - <i>Rumex evenkiensis</i>
Part III. List of Polypodiophyta Раздел 3. Папоротники	
11	Гроздовник многонадрезный - <i>Botrychium multifidum</i> (S.G. Gmel.) Rupr.



**Департамент  
природных ресурсов, экологии и  
агропромышленного комплекса  
Ненецкого автономного округа  
(Департамент ПР и АПК НАО)**

Юридический адрес: ул. им. В.И. Ленина, д. 27, корп. В,  
г. Нарьян-Мар, 166000  
Почтовый адрес: ул. им. И.П. Выучейского, д. 36,  
г. Нарьян-Мар, Ненецкий автономный округ, 166000,  
тел./факс (81853) 2-38-55  
E-mail: dpreak@adm-nao.ru

Генеральному директору  
ООО «НПЦ  
«ЭКОПРОМСЕРТИФИКА»

В.М. ШЕРЕМЕТЬЕВУ

от 11.11.2021 № 7247  
На \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Уважаемый Виктор Михайлович!

На Ваш запрос от 09.11.2021 № 21/09-11/2681 в части предоставления информации о наличии или отсутствии животных, занесённых в Красную книгу Ненецкого автономного округа и Красную книгу Российской Федерации сообщаем, что в соответствии с Уставом Ненецкого автономного округа территория Ненецкого автономного округа составляет 176,7 тыс. кв. км. В ныне существующих границах Ненецкий автономный округ граничит с Ямало-Ненецким автономным округом, Республикой Коми и Архангельской областью, с севера граница проходит по побережью Белого, Баренцева и Карского морей, включая прилежащие острова, не отнесенные к юрисдикции Архангельской области.

Согласно Порядку ведения Красной книги Ненецкого автономного округа (утв. Постановлением администрации Ненецкого автономного округа от 03.09.2019 № 336-п) Красная книга Ненецкого автономного округа является официальным документом, в котором содержатся сведения о редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растениях и грибах на территории Ненецкого автономного округа, необходимые для разработки и осуществления мероприятий по их сохранению и восстановлению.

Департамент ПР и АПК НАО представляет сведения об объектах животного и растительного мира, занесённых в Красную книгу Ненецкого автономного округа, и мерах по их охране.

Представленный в Вашем запросе участок расположен за границами территории Ненецкого автономного округа, в связи с чем представить информацию о наличии животных и растений, занесённых в Красную книгу Ненецкого автономного округа и Российской Федерации не представляется возможным.

Также сообщаем, что отведенный район падения отделяющихся частей расположен вне границ особо охраняемых природных территорий регионального значения.

Информацию о наличии в вышеуказанном районе особо охраняемых природных территорий местного значения Ненецкого автономного округа Вы можете получить в администрации МО «Муниципальный район «Заполярный район».

Исполняющий обязанности  
руководителя Департамента

М.М. Ферин

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 01D70B43AEFEAF80000000072C4B0002

Владелец **Ферин Михаил Михайлович**

Действителен с 25.02.2021 по 25.02.2022





ПРАВИТЕЛЬСТВО АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

**МИНИСТЕРСТВО  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА  
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

ул. Выучейского, д. 18, г. Архангельск, 163004  
Тел. (8182) 20-77-76, факс (8182) 20-98-08  
E-mail: [lesdep@dvinaland.ru](mailto:lesdep@dvinaland.ru)

Генеральному директору  
ООО «НПЦ «Экопромсертифика»

Шереметьеву В.М.

а/я 24, г. Москва,  
129343

12.11.2021 № 204-15/11618

На № 21/19-01/2682 от 09.11.2021

О предоставлении информации

Уважаемый Виктор Михайлович!

Рассмотрев Ваш запрос о предоставлении информации в рамках проведения оценки воздействия на окружающую среду «Проекта технической документации проведения летных испытаний комплекса «128», сообщаем, что в районе проведения работ особо охраняемые природные территории регионального и местного значения отсутствуют.

Информация, содержащаяся в Красной книге Архангельской области, содержит сведения о редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растениях и других организмах, но не позволяет делать выводы о постоянном обитании или отсутствии таких видов на испрашиваемом участке. Данная информация может быть получена при проведении экологических изысканий и натурных обследований. Для получения вышеуказанной информации рекомендуем обратиться в специализированные организации.

Дополнительно сообщаем, что информацию о видах, занесенных в Красную книгу Архангельской области и ареалах их обитания можно получить по ссылке: [https://portal.dvinaland.ru/upload/iblock/0b9/Krasnaya kniga Arhangelskoj oblasti.pdf](https://portal.dvinaland.ru/upload/iblock/0b9/Krasnaya_kniga_Arhangelskoj_oblasti.pdf).

Министр

И.Г. Мураев



Министерство природных ресурсов  
и охраны окружающей среды Республики Коми

**Государственное бюджетное учреждение  
Республики Коми  
«Республиканский центр обеспечения  
функционирования особо охраняемых природных  
территорий и природопользования»  
(ГБУ РК «Центр по ООПТ»)**

«Торйбн ёна видзан вёр-ва мутасьяслысь уджалём  
да вёр-вабн вёдичём могмёдан республиканскёй шёрин»  
Коми Республикаса канму съёмкуд учреждение

Интернациональная ул., д.108а, ГСП-3, г. Сыктывкар, 167983  
Тел.: 8 (8212) 301-610  
Факс: 8 (8212) 301-289  
E-mail: oopt@minpr.rkomi.ru

19 ноября 2021 № 04-10-420

На № 21/09-11/2683 от 09.11.2021

ООО «НПЦ  
«ЭКОПРОМСЕРТИФИКА»

г. Москва, а/я 24, 129343

ГБУ РК «Центр по ООПТ», рассмотрев запрос о предоставлении информации в рамках проведения оценки воздействия на окружающую среду «Проекта технической документации проведения лётных испытаний комплекса «128» на космодроме «Плесецк», сообщает, что в границах специально отведённого района падения отделяющихся частей особо охраняемые природные территории республиканского и местного значения, а также их охранные зоны отсутствуют.

Предоставленная информация действует в течение 1 года, исчисляемого со дня ее направления заявителю.

Приложение: географические координаты объекта на 1 л. в 1 экз.

Директор



А.А. Ермаков

Приложение к письму  
от 19 НОЯ 2021 № 04-10-720

### Географические координаты

№ п/п	Наименование территории	Географические координаты						
		№ точ.	с.ш.			в.д.		
			град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	Границы специально отведённого района падения отделяющихся частей	1	65	25	17,46	56	0	24,77
		2	64	58	29,10	55	44	20,26
		3	65	1	54,54	54	41	4,46
		4	65	28	15,69	54	59	55,19



# ДЕПАРТАМЕНТ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ, ЛЕСНЫХ ОТНОШЕНИЙ И РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА ЯМАЛО- НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

---

ул. Матросова, д. 29, г. Салехард, Ямало-Ненецкий автономный округ, 629008  
Телефон: (34922) 9-93-41. Тел./Факс: (34922) 4-10-38. E-mail: [dprp@dprp.yanao.ru](mailto:dprp@dprp.yanao.ru)  
Сайт: <https://dprp.yanao.ru/about/contacts/>  
ОКПО: 43131698 ОГРН: 1058900021861 ИНН: 8901017195 КПП: 890101001

От 11.11.2021 № 89-27/01-08/963

Генеральному директору  
ООО «НПЦ  
Экопромсертифика»

В.М. Шереметьеву

Уважаемый Виктор Михайлович!

Рассмотрев запрос о предоставлении информации о наличии (отсутствии) особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения, в рамках проведения оценки воздействия на окружающую среду объекта «Проект технической документации проведения лётных испытаний комплекса «128» на космодроме «Плесецк», сообщаю, что в настоящее время в границах размещения указанного объекта особо охраняемые природные территории регионального и местного значения отсутствуют.

Для получения сведений о наличии (отсутствии) особо охраняемых природных территорий федерального значения в районе проведения работ предлагаю руководствоваться письмом Минприроды России от 20.02.2018 № 05-12-32/5143 «О предоставлении информации для инженерно-экологических изысканий».

Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения популяций, видов, таксонов животных, растений и грибов автономного округа утвержден постановлением Правительства Ямало-Ненецкого автономного округа от 11.05.2018 № 522-П «О Красной книге Ямало-Ненецкого автономного округа» (в редакции постановления Правительства Ямало-Ненецкого автономного округа от 29.06.2021 № 562-П).

Актуальное книжное издание «Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа» в общедоступных целях размещено в электронном виде на официальном интернет-сайте исполнительных органов государственной власти автономного округа <https://www.yanao.ru/> в разделе «Экология».

Перечень объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации можно получить по адресу <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202004020020>.

Начальник  
управления  
охране  
регулированию  
использования  
животного мира

ПО  
И



О. С. Истрати

Батц Виталий Александрович  
главный специалист  
Управление по охране и регулированию использования животного мира  
9-93-82 доб. 617; VABatc@dpr.r.ypaao.ru

1. Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе ДЭС

Расчёт по программе «Дизель» (Версия 2.0)

Программа основана на следующих документах:  
 ГОСТ Р 56163-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов от стационарных дизельных установок»  
 «Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок». НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год.

**Источник выбросов:**

Площадка: 163/1  
 Цех: 1  
 Источник: 1  
 Вариант: 1  
 Название: ДЭС  
 Источник выделений: [1] ДЭС

**Результаты расчётов:**

Код	Название вещества	Без учёта газоочистки.		Газооч.	С учётом газоочистки	
		г/сек	т/год	%	г/сек	т/год
0337	Углерод оксид	0.34444444	0.118976	0.0	0.34444444	0.118976
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.42666666	0.146432	0.0	0.42666666	0.146432
2732	Керосин	0.16111111	0.054912	0.0	0.16111111	0.054912
0328	Углерод черный (Сажа)	0.02777778	0.009152	0.0	0.02777778	0.009152
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.06666667	0.022880	0.0	0.06666667	0.022880
1325	Формальдегид	0.00666667	0.002288	0.0	0.00666667	0.002288
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000000667	0.000000252	0.0	0.000000667	0.000000252
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.06933333	0.023795	0.0	0.06933333	0.023795

Нормирование выбросов оксидов азота производится в соотношении  $M_{NO_2} = 0.8 * M_{NOx}$  и  $M_{NO} = 0.13 * M_{NOx}$ .

**Расчётные формулы**

До газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = (1/3600) * e_i * P_s / X_i$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = (1/1000) * q_i * G_T / X_i$  [т/год]

После газоочистки:

Максимально-разовый выброс:  $M_i = M_i * (1 - f/100)$  [г/с]

Валовый выброс:  $W_i = W_i * (1 - f/100)$  [т/год]

**Исходные данные:**

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P_s = 200$  [кВт]  
 Расход топлива стационарной дизельной установкой за год  $G_T = 4.576$  [т]  
 Коэффициент, зависящий от страны-производителя дизельной установки ( $X_i$ ):  
 $X_{CO} = 1$ ;  $X_{NOx} = 1$ ;  $X_{SO_2} = 1$ ;  $X_{остальные} = 1$ .

Удельные выбросы на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме эксплуатационной мощности ( $e_i$ ) [г/кВт\*ч]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный	Сера диоксид (Ангидрид)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-
---------------	------------------	---------	----------------	-------------------------	--------------	--------------------

			(Сажа)	сернистый)		Бензпирен)
6.2	9.6	2.9	0.5	1.2	0.12	0.000012

Удельные выбросы на один килограмм дизельного топлива при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл ( $q_i$ ) [г/кг топлива]:

Углерод оксид	Оксиды азота NOx	Керосин	Углерод черный (Сажа)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	Формальдегид	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)
26	40	12	2	5	0.5	0.000055

## 2. Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе подвижных транспортных средств (агрегатов)

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы в режиме холостого хода.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.

- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0092934	0,0023128
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,001511	0,0003758
328	Углерод (Сажа)	0,0005864	0,0001248
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,001873	0,0005107
337	Углерод оксид	0,3622462	0,0370874
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0691052	0,0058637
2732	Керосин	0,0113218	0,0022699

Расчет выполнен для автостоянки открытого типа, не оборудованной средствами подогрева. Пробег автотранспорта при въезде составляет **0,25** км, при выезде – **0,25** км. Движение по пандусу при выезде со стоянки на подъем – **0,05** км, на спуск – **0,25** км, при въезде со стоянки на подъем – **0,05** км, на спуск – **0,2** км. Время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки – **10** мин, при возврате на неё – **10** мин. Количество дней для расчётного периода: теплого – **5**, переходного – **5**, холодного с температурой от -5°C до -10°C – **5**, холодного с температурой от -10°C до -15°C – **5**, холодного с температурой от -15°C до -20°C – **5**, холодного с температурой от -20°C до -25°C – **5**, холодного с температурой ниже -25°C – **5**.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ, приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Максимальное количество автомобилей				Экоконтроль	Одновременность
		всего	выезд/въезд в течение суток	выезд за 1 час	въезд за 1 час		
ПТС 1	Грузовой, вып. до 1994 г., г/п от 5 до 8 т, бензин	1	1	1	1	-	-
ПТС 2	Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	1	1	1	1	-	-
ПТС 3	Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	1	1	1	1	-	-
ПТС 4	Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	1	1	1	1	-	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества одним автомобилем  $k$ -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки  $M_{1ik}$  и возврате  $M_{2ik}$  рассчитываются по формулам (1.1.1 и 1.1.2):

$$M_{1ik} = m_{\text{ПР } ik} \cdot t_{\text{ПР}} + m_{L \text{ } ik} \cdot L_1 + m_{\text{ХХ } ik} \cdot t_{\text{ХХ } 1}, \text{ г} \quad (1.1.1)$$

$$M_{2ik} = m_{L \text{ } ik} \cdot L_2 + m_{\text{ХХ } ik} \cdot t_{\text{ХХ } 2}, \text{ г} \quad (1.1.2)$$

где  $m_{\text{ПР } ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля  $k$ -й группы, г/мин;

$m_{L \text{ } ik}$  – пробеговой выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км;

$m_{\text{ХХ } ik}$  – удельный выброс  $i$ -го вещества при работе двигателя автомобиля  $k$ -й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{\text{ПР}}$  – время прогрева двигателя, мин;

$L_1, L_2$  – пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{\text{ХХ } 1}, t_{\text{ХХ } 2}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё, мин.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому должны пересчитываться по формулам (1.1.3 и 1.1.4):

$$m'_{\text{ПР } ik} = m_{\text{ПР } ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.3)$$

$$m''_{\text{ХХ } ik} = m_{\text{ХХ } ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (1.1.4)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (1.1.5):

$$M^i_j = \sum_{k=1}^k \alpha_{\text{в}} (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1.1.5)$$

где  $\alpha_{\text{в}}$  – коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

$D_p$  – количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);



$j$  – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет  $M_i$  выполняется с учётом температуры для каждого месяца.

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых не отапливаемых стоянках.

Для определения общего валового выброса  $M_i$  валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (1.1.6):

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год} \quad (1.1.6)$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (1.1.7):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ г/сек} \quad (1.1.7)$$

где  $N'_k, N''_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда(въезда) автомобилей.

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения автомобилей разных групп.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей, пробеговые, на холостом ходу, коэффициент снижения выбросов при проведении экологического контроля  $K_i$ , а так же коэффициент изменения выбросов при движении по пандусу приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холостой ход, г/мин	Эко-контроль, Ки	Изменение по пандусу, КП	
		Т	П	Х	Т	П	Х			спуск	подъем
Грузовой, вып. до 1994 г., г/п от 5 до 8 т, бензин											
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,16	0,24	0,24	0,8	0,8	0,8	0,16	1	0,2	3
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,026	0,039	0,039	0,13	0,13	0,13	0,026	1	0,2	3
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,028	0,0324	0,036	0,18	0,198	0,22	0,029	0,95	0,5	1,4
	Углерод оксид	18	29,88	33,2	47,4	53,37	59,3	13,5	0,8	0,5	2
	Бензин (нефтяной, малосернистый)	2,6	5,94	6,6	8,7	9,27	10,3	2,2	0,9	0,5	2
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель											
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,256	0,384	0,384	2,4	2,4	2,4	0,232	1	0,1	3,5
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0416	0,0624	0,0624	0,39	0,39	0,39	0,0377	1	0,1	3,5
	Углерод (Сажа)	0,012	0,0216	0,024	0,15	0,207	0,23	0,012	0,8	0,1	4
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,081	0,0873	0,097	0,4	0,45	0,5	0,081	0,95	0,1	2
	Углерод оксид	0,86	1,161	1,29	4,1	4,41	4,9	0,54	0,9	0,2	1,5
	Керосин	0,38	0,414	0,46	0,6	0,63	0,7	0,27	0,9	0,2	1,5
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель											

Тип	Загрязняющее вещество	Прогрев, г/мин			Пробег, г/км			Холостой ход, г/мин	Эко-контроль, Ки	Изменение по пандусу, КП	
		Т	П	Х	Т	П	Х			спуск	подъем
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,408	0,616	0,616	2,72	2,72	2,72	0,368	1	0,1	3,5
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0663	0,1	0,1	0,442	0,442	0,442	0,0598	1	0,1	3,5
	Углерод (Сажа)	0,019	0,0342	0,038	0,2	0,27	0,3	0,019	0,8	0,1	4
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,1	0,108	0,12	0,475	0,531	0,59	0,1	0,95	0,1	2
	Углерод оксид	1,34	1,8	2	4,9	5,31	5,9	0,84	0,9	0,2	1,5
	Керосин	0,59	0,639	0,71	0,7	0,72	0,8	0,42	0,9	0,2	1,5
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель											
	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,496	0,744	0,744	3,12	3,12	3,12	0,448	1	0,1	3,5
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0806	0,121	0,121	0,507	0,507	0,507	0,0728	1	0,1	3,5
	Углерод (Сажа)	0,023	0,0414	0,046	0,3	0,405	0,45	0,023	0,8	0,1	4
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,112	0,1206	0,134	0,69	0,774	0,86	0,112	0,95	0,1	2
	Углерод оксид	1,65	2,25	2,5	6	6,48	7,2	1,03	0,9	0,2	1,5
	Керосин	0,8	0,864	0,96	0,8	0,9	1	0,57	0,9	0,2	1,5

Время прогрева двигателей в зависимости от температуры воздуха и условий хранения приведено в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - **Время прогрева двигателей, мин**

Тип автотранспортного средства	Время прогрева при температуре воздуха, мин						
	выше +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	ниже -25°C
Грузовой, вып. до 1994 г., г/п от 5 до 8 т, бензин	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 5 до 8 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п от 8 до 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30
Грузовой, г/п свыше 16 т, дизель	4	6	12	20	25	30	30

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### ПТС 1

$$M^T_1 = 0,16 \cdot 4 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 2,52 \text{ г};$$

$$M^T_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 1,876 \text{ г};$$

$$M^T_{301} = (2,52 + 1,876) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000022 \text{ т/год};$$

$$G^T_{301} = (2,52 \cdot 1 + 1,876 \cdot 1) / 3600 = 0,0012211 \text{ г/с};$$

$$M^P_1 = 0,24 \cdot 6 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 3,32 \text{ г};$$

$$M^P_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 1,876 \text{ г};$$

$$M^P_{301} = (3,32 + 1,876) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000026 \text{ т/год};$$

$$G^P_{301} = (3,32 \cdot 1 + 1,876 \cdot 1) / 3600 = 0,0014433 \text{ г/с};$$

$$M^X_1 = 0,24 \cdot 12 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 4,76 \text{ г};$$

$$M^X_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 1,876 \text{ z};$$

$$M^X_{301} = (4,76 + 1,876) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000332 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{301} = (4,76 \cdot 1 + 1,876 \cdot 1) / 3600 = 0,0018433 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,24 \cdot 20 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 6,68 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 1,876 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (6,68 + 1,876) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000428 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (6,68 \cdot 1 + 1,876 \cdot 1) / 3600 = 0,0023767 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,24 \cdot 25 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 7,88 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 1,876 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (7,88 + 1,876) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000488 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (7,88 \cdot 1 + 1,876 \cdot 1) / 3600 = 0,00271 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,24 \cdot 30 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 9,08 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 1,876 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (9,08 + 1,876) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000548 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (9,08 \cdot 1 + 1,876 \cdot 1) / 3600 = 0,0030433 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,24 \cdot 30 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 9,08 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,16 \cdot 10 = 1,876 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{301} = (9,08 + 1,876) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000548 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{301} = (9,08 \cdot 1 + 1,876 \cdot 1) / 3600 = 0,0030433 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000022 + 0,000026 + 0,0000332 + 0,0000428 + 0,0000488 + 0,0000548 + 0,0000548 = 0,0002823 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0012211; 0,0014433; 0,0018433; 0,0023767; 0,00271; 0,0030433; 0,0030433\} = 0,0030433 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,026 \cdot 4 + 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,4095 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,30485 \text{ z};$$

$$M^T_{304} = (0,4095 + 0,30485) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000036 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{304} = (0,4095 \cdot 1 + 0,30485 \cdot 1) / 3600 = 0,0001984 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,039 \cdot 6 + 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,5395 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,30485 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{304} = (0,5395 + 0,30485) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000042 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{304} = (0,5395 \cdot 1 + 0,30485 \cdot 1) / 3600 = 0,0002345 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,039 \cdot 12 + 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,7735 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,30485 \text{ z};$$

$$M^X_{304} = (0,7735 + 0,30485) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000054 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{304} = (0,7735 \cdot 1 + 0,30485 \cdot 1) / 3600 = 0,0002995 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,039 \cdot 20 + 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 1,0855 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,30485 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (1,0855 + 0,30485) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000007 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (1,0855 \cdot 1 + 0,30485 \cdot 1) / 3600 = 0,0003862 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,039 \cdot 25 + 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 1,2805 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,30485 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (1,2805 + 0,30485) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000079 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (1,2805 \cdot 1 + 0,30485 \cdot 1) / 3600 = 0,0004404 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,039 \cdot 30 + 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 1,4755 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,30485 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (1,4755 + 0,30485) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000089 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (1,4755 \cdot 1 + 0,30485 \cdot 1) / 3600 = 0,0004945 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,039 \cdot 30 + 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 1,4755 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,13 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,026 \cdot 10 = 0,30485 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (1,4755 + 0,30485) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000089 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (1,4755 \cdot 1 + 0,30485 \cdot 1) / 3600 = 0,0004945 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000036 + 0,0000042 + 0,0000054 + 0,000007 + 0,0000079 + 0,0000089 + 0,0000089 = 0,0000459 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0001984; 0,0002345; 0,0002995; 0,0003862; 0,0004404; 0,0004945; 0,0004945\} = 0,0004945 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,028 \cdot 4 + 0,18 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,46455 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,18 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,3503 \text{ z};$$

$$M^T_{330} = (0,46455 + 0,3503) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000041 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{330} = (0,46455 \cdot 1 + 0,3503 \cdot 1) / 3600 = 0,0002263 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0324 \cdot 6 + 0,198 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,553205 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,18 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,3503 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (0,553205 + 0,3503) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000045 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (0,553205 \cdot 1 + 0,3503 \cdot 1) / 3600 = 0,000251 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,036 \cdot 12 + 0,22 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,79845 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,18 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,3503 \text{ z};$$

$$M^X_{330} = (0,79845 + 0,3503) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000057 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{330} = (0,79845 \cdot 1 + 0,3503 \cdot 1) / 3600 = 0,0003191 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,036 \cdot 20 + 0,22 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 1,08645 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,18 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,3503 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (1,08645 + 0,3503) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000072 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{330} = (1,08645 \cdot 1 + 0,3503 \cdot 1) / 3600 = 0,0003991 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,036 \cdot 25 + 0,22 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 1,26645 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,18 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,3503 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (1,26645 + 0,3503) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000081 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{330} = (1,26645 \cdot 1 + 0,3503 \cdot 1) / 3600 = 0,0004491 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,036 \cdot 30 + 0,22 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 1,44645 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,18 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,3503 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (1,44645 + 0,3503) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000009 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (1,44645 \cdot 1 + 0,3503 \cdot 1) / 3600 = 0,0004991 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,036 \cdot 30 + 0,22 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 1,44645 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,18 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 0,029 \cdot 10 = 0,3503 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (1,44645 + 0,3503) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000009 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (1,44645 \cdot 1 + 0,3503 \cdot 1) / 3600 = 0,0004991 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000041+0,0000045+0,0000057+0,0000072+0,0000081+0,000009+0,000009 = 0,0000476 \text{ m/год};$$

$$G = \max\{0,0002263; 0,000251; 0,0003191; 0,0003991; 0,0004491; 0,0004991; 0,0004991\} = 0,0004991 \text{ z/c.}$$

$$M^T_1 = 18 \cdot 4 + 47,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 224,1825 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 47,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 151,59 \text{ z};$$

$$M^T_{337} = (224,1825 + 151,59) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0018789 \text{ m/год};$$

$$G^T_{337} = (224,1825 \cdot 1 + 151,59 \cdot 1) / 3600 = 0,1043813 \text{ z/c};$$

$$M^P_1 = 29,88 \cdot 6 + 53,37 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 333,626625 \text{ z};$$

$$M^P_2 = 47,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 151,59 \text{ z};$$

$$M^P_{337} = (333,62663 + 151,59) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0024261 \text{ m/год};$$

$$G^P_{337} = (333,62663 \cdot 1 + 151,59 \cdot 1) / 3600 = 0,1347824 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 33,2 \cdot 12 + 59,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 554,89625 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 47,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 151,59 \text{ z};$$

$$M^X_{337} = (554,89625 + 151,59) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0035324 \text{ m/год};$$

$$G^X_{337} = (554,89625 \cdot 1 + 151,59 \cdot 1) / 3600 = 0,1962462 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 33,2 \cdot 20 + 59,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 820,49625 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 47,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 151,59 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (820,49625 + 151,59) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0048604 \text{ m/год};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (820,49625 \cdot 1 + 151,59 \cdot 1) / 3600 = 0,270024 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 33,2 \cdot 25 + 59,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 986,49625 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 47,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 151,59 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (986,49625 + 151,59) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0056904 \text{ m/год};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (986,49625 \cdot 1 + 151,59 \cdot 1) / 3600 = 0,3161351 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 33,2 \cdot 30 + 59,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 1152,49625 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 47,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 151,59 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{337} = (1152,4963 + 151,59) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0065204 \text{ m/год};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{337} = (1152,4963 \cdot 1 + 151,59 \cdot 1) / 3600 = 0,3622462 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 33,2 \cdot 30 + 59,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 1152,49625 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 47,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 13,5 \cdot 10 = 151,59 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{337} = (1152,4963 + 151,59) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0065204 \text{ m/год};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{337} = (1152,4963 \cdot 1 + 151,59 \cdot 1) / 3600 = 0,3622462 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0018789+0,0024261+0,0035324+0,0048604+0,0056904+0,0065204+0,0065204 = 0,0314291 \text{ m/год};$$

$$G = \max\{0,1043813; 0,1347824; 0,1962462; 0,270024; 0,3161351; 0,3622462; 0,3622462\} = 0,3622462 \text{ z/c.}$$

$$M^T_1 = 2,6 \cdot 4 + 8,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 35,55375 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 8,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 25,045 \text{ z};$$

$$M^T_{2704} = (35,55375 + 25,045) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000303 \text{ m/год};$$

$$G^T_{2704} = (35,55375 \cdot 1 + 25,045 \cdot 1) / 3600 = 0,016833 \text{ z/c};$$

$$M^P_1 = 5,94 \cdot 6 + 9,27 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 61,000375 \text{ z};$$

$$M^P_2 = 8,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 25,045 \text{ z};$$

$$M^P_{2704} = (61,00038 + 25,045) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004302 \text{ m/год};$$

$$G^P_{2704} = (61,00038 \cdot 1 + 25,045 \cdot 1) / 3600 = 0,0239015 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 6,6 \cdot 12 + 10,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 104,93375 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 8,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 25,045 \text{ z};$$

$$M^X_{2704} = (104,93375 + 25,045) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0006499 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{2704} = (104,93375 \cdot 1 + 25,045 \cdot 1) / 3600 = 0,0361052 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 6,6 \cdot 20 + 10,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 157,73375 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 8,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 25,045 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2704} = (157,73375 + 25,045) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0009139 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2704} = (157,73375 \cdot 1 + 25,045 \cdot 1) / 3600 = 0,0507719 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 6,6 \cdot 25 + 10,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 190,73375 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 8,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 25,045 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{2704} = (190,73375 + 25,045) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0010789 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{2704} = (190,73375 \cdot 1 + 25,045 \cdot 1) / 3600 = 0,0599385 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 6,6 \cdot 30 + 10,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 223,73375 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 8,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 25,045 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{2704} = (223,73375 + 25,045) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012439 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{2704} = (223,73375 \cdot 1 + 25,045 \cdot 1) / 3600 = 0,0691052 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 6,6 \cdot 30 + 10,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 223,73375 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 8,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,5) + 2,2 \cdot 10 = 25,045 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{2704} = (223,73375 + 25,045) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0012439 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{2704} = (223,73375 \cdot 1 + 25,045 \cdot 1) / 3600 = 0,0691052 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000303 + 0,0004302 + 0,0006499 + 0,0009139 + 0,0010789 + 0,0012439 + 0,0012439 = 0,0058637 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,016833; 0,0239015; 0,0361052; 0,0507719; 0,0599385; 0,0691052; 0,0691052\} = 0,0691052 \text{ z/c}.$$

## ПТС 2

$$M^T_1 = 0,256 \cdot 4 + 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 4,184 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 3,154 \text{ z};$$

$$M^T_{301} = (4,184 + 3,154) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000367 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{301} = (4,184 \cdot 1 + 3,154 \cdot 1) / 3600 = 0,0020383 \text{ z/c};$$

$$M^П_1 = 0,384 \cdot 6 + 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 5,464 \text{ z};$$

$$M^П_2 = 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 3,154 \text{ z};$$

$$M^П_{301} = (5,464 + 3,154) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000431 \text{ m/zod};$$

$$G^П_{301} = (5,464 \cdot 1 + 3,154 \cdot 1) / 3600 = 0,0023939 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,384 \cdot 12 + 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 7,768 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 3,154 \text{ z};$$

$$M^X_{301} = (7,768 + 3,154) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000546 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{301} = (7,768 \cdot 1 + 3,154 \cdot 1) / 3600 = 0,0030339 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,384 \cdot 20 + 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 10,84 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 3,154 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (10,84 + 3,154) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00007 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (10,84 \cdot 1 + 3,154 \cdot 1) / 3600 = 0,0038872 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,384 \cdot 25 + 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 12,76 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 3,154 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (12,76 + 3,154) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000796 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (12,76 \cdot 1 + 3,154 \cdot 1) / 3600 = 0,0044206 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,384 \cdot 30 + 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 14,68 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 3,154 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{301} = (14,68 + 3,154) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000892 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{301} = (14,68 \cdot 1 + 3,154 \cdot 1) / 3600 = 0,0049539 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,384 \cdot 30 + 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 14,68 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 2,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,232 \cdot 10 = 3,154 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (14,68 + 3,154) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000892 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (14,68 \cdot 1 + 3,154 \cdot 1) / 3600 = 0,0049539 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000367 + 0,0000431 + 0,0000546 + 0,00007 + 0,0000796 + 0,0000892 + 0,0000892 = 0,0004623 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0020383; 0,0023939; 0,0030339; 0,0038872; 0,0044206; 0,0049539; 0,0049539\} = 0,0049539 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,0416 \cdot 4 + 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 0,6799 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 0,512525 \text{ z};$$

$$M^T_{304} = (0,6799 + 0,512525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000006 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{304} = (0,6799 \cdot 1 + 0,512525 \cdot 1) / 3600 = 0,0003312 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0624 \cdot 6 + 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 0,8879 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 0,512525 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{304} = (0,8879 + 0,512525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000007 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{304} = (0,8879 \cdot 1 + 0,512525 \cdot 1) / 3600 = 0,000389 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,0624 \cdot 12 + 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 1,2623 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 0,512525 \text{ z};$$

$$M^X_{304} = (1,2623 + 0,512525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000089 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{304} = (1,2623 \cdot 1 + 0,512525 \cdot 1) / 3600 = 0,000493 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 20 + 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 1,7615 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 0,512525 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (1,7615 + 0,512525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000114 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{304} = (1,7615 \cdot 1 + 0,512525 \cdot 1) / 3600 = 0,0006317 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 25 + 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 2,0735 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 0,512525 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (2,0735 + 0,512525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000129 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (2,0735 \cdot 1 + 0,512525 \cdot 1) / 3600 = 0,0007183 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 30 + 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 2,3855 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 0,512525 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (2,3855 + 0,512525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000145 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (2,3855 \cdot 1 + 0,512525 \cdot 1) / 3600 = 0,000805 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,0624 \cdot 30 + 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 2,3855 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,39 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0377 \cdot 10 = 0,512525 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}\text{C}}_{304} = (2,3855 + 0,512525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000145 \text{ m/god};$$

$$G^{X-25^{\circ}\text{C}}_{304} = (2,3855 \cdot 1 + 0,512525 \cdot 1) / 3600 = 0,000805 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000006 + 0,000007 + 0,0000089 + 0,0000114 + 0,0000129 + 0,0000145 + 0,0000145 = 0,0000751 \text{ m/god};$$

$$G = \max\{0,0003312; 0,000389; 0,000493; 0,0006317; 0,0007183; 0,000805; 0,000805\} = 0,000805 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,012 \cdot 4 + 0,15 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,222375 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,15 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,174 \text{ z};$$

$$M^T_{328} = (0,222375 + 0,174) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000002 \text{ m/god};$$

$$G^T_{328} = (0,222375 \cdot 1 + 0,174 \cdot 1) / 3600 = 0,0001101 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0216 \cdot 6 + 0,207 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,3246375 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,15 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,174 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{328} = (0,3246375 + 0,174) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000025 \text{ m/god};$$

$$G^{\Pi}_{328} = (0,3246375 \cdot 1 + 0,174 \cdot 1) / 3600 = 0,0001385 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,024 \cdot 12 + 0,23 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,491375 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,15 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,174 \text{ z};$$

$$M^X_{328} = (0,491375 + 0,174) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000033 \text{ m/god};$$

$$G^X_{328} = (0,491375 \cdot 1 + 0,174 \cdot 1) / 3600 = 0,0001848 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}\text{C}}_1 = 0,024 \cdot 20 + 0,23 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,683375 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}\text{C}}_2 = 0,15 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,174 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}\text{C}}_{328} = (0,683375 + 0,174) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000043 \text{ m/god};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}\text{C}}_{328} = (0,683375 \cdot 1 + 0,174 \cdot 1) / 3600 = 0,0002382 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}\text{C}}_1 = 0,024 \cdot 25 + 0,23 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,803375 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}\text{C}}_2 = 0,15 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,174 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}\text{C}}_{328} = (0,803375 + 0,174) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000049 \text{ m/god};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}\text{C}}_{328} = (0,803375 \cdot 1 + 0,174 \cdot 1) / 3600 = 0,0002715 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}\text{C}}_1 = 0,024 \cdot 30 + 0,23 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,923375 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}\text{C}}_2 = 0,15 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,174 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}\text{C}}_{328} = (0,923375 + 0,174) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000055 \text{ m/god};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}\text{C}}_{328} = (0,923375 \cdot 1 + 0,174 \cdot 1) / 3600 = 0,0003048 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}\text{C}}_1 = 0,024 \cdot 30 + 0,23 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,923375 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}\text{C}}_2 = 0,15 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,012 \cdot 10 = 0,174 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}\text{C}}_{328} = (0,923375 + 0,174) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000055 \text{ m/god};$$

$$G^{X-25^{\circ}\text{C}}_{328} = (0,923375 \cdot 1 + 0,174 \cdot 1) / 3600 = 0,0003048 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000002 + 0,0000025 + 0,0000033 + 0,0000043 + 0,0000049 + 0,0000055 + 0,0000055 = 0,0000279 \text{ m/god};$$

$$G = \max\{0,0001101; 0,0001385; 0,0001848; 0,0002382; 0,0002715; 0,0003048; 0,0003048\} = 0,0003048 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,081 \cdot 4 + 0,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 1,259 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 0,934 \text{ z};$$

$$M^T_{330} = (1,259 + 0,934) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000011 \text{ m/god};$$

$$G^T_{330} = (1,259 \cdot 1 + 0,934 \cdot 1) / 3600 = 0,0006092 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,0873 \cdot 6 + 0,45 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 1,474425 \text{ z};$$



$$M^{\Pi}_2 = 0,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 0,934 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (1,474425 + 0,934) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000012 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (1,474425 \cdot 1 + 0,934 \cdot 1) / 3600 = 0,000669 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,097 \cdot 12 + 0,5 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 2,13025 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 0,934 \text{ z};$$

$$M^X_{330} = (2,13025 + 0,934) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000153 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{330} = (2,13025 \cdot 1 + 0,934 \cdot 1) / 3600 = 0,0008512 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,097 \cdot 20 + 0,5 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 2,90625 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 0,934 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (2,90625 + 0,934) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000192 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (2,90625 \cdot 1 + 0,934 \cdot 1) / 3600 = 0,0010667 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,097 \cdot 25 + 0,5 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 3,39125 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 0,934 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (3,39125 + 0,934) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000216 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (3,39125 \cdot 1 + 0,934 \cdot 1) / 3600 = 0,0012015 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,097 \cdot 30 + 0,5 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 3,87625 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 0,934 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (3,87625 + 0,934) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000241 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (3,87625 \cdot 1 + 0,934 \cdot 1) / 3600 = 0,0013362 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,097 \cdot 30 + 0,5 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 3,87625 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,4 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,081 \cdot 10 = 0,934 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{330} = (3,87625 + 0,934) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000241 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{330} = (3,87625 \cdot 1 + 0,934 \cdot 1) / 3600 = 0,0013362 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000011 + 0,000012 + 0,0000153 + 0,0000192 + 0,0000216 + 0,0000241 + 0,0000241 = 0,0001273 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0006092; 0,000669; 0,0008512; 0,0010667; 0,0012015; 0,0013362; 0,0013362\} = 0,0013362 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,86 \cdot 4 + 4,1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 10,12125 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 4,1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 6,66075 \text{ z};$$

$$M^T_{337} = (10,12125 + 6,66075) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000839 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{337} = (10,12125 \cdot 1 + 6,66075 \cdot 1) / 3600 = 0,0046617 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 1,161 \cdot 6 + 4,41 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 13,744125 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 4,1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 6,66075 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (13,74413 + 6,66075) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000102 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (13,74413 \cdot 1 + 6,66075 \cdot 1) / 3600 = 0,005668 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 1,29 \cdot 12 + 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 22,41125 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 4,1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 6,66075 \text{ z};$$

$$M^X_{337} = (22,41125 + 6,66075) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001454 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{337} = (22,41125 \cdot 1 + 6,66075 \cdot 1) / 3600 = 0,0080756 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 1,29 \cdot 20 + 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 32,73125 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 4,1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 6,66075 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (32,73125 + 6,66075) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000197 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (32,73125 \cdot 1 + 6,66075 \cdot 1) / 3600 = 0,0109422 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 1,29 \cdot 25 + 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 39,18125 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 6,66075 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (39,18125 + 6,66075) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002292 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (39,18125 \cdot 1 + 6,66075 \cdot 1) / 3600 = 0,0127339 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 1,29 \cdot 30 + 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 45,63125 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 6,66075 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (45,63125 + 6,66075) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002615 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (45,63125 \cdot 1 + 6,66075 \cdot 1) / 3600 = 0,0145256 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 1,29 \cdot 30 + 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 45,63125 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 4,1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,54 \cdot 10 = 6,66075 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (45,63125 + 6,66075) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002615 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (45,63125 \cdot 1 + 6,66075 \cdot 1) / 3600 = 0,0145256 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000839 + 0,000102 + 0,0001454 + 0,000197 + 0,0002292 + 0,0002615 + 0,0002615 = 0,0012804 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0046617; 0,005668; 0,0080756; 0,0109422; 0,0127339; 0,0145256; 0,0145256\} = 0,0145256 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,38 \cdot 4 + 0,6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 4,4075 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 2,8845 \text{ z};$$

$$M^T_{2732} = (4,4075 + 2,8845) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000365 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{2732} = (4,4075 \cdot 1 + 2,8845 \cdot 1) / 3600 = 0,0020256 \text{ z/c};$$

$$M^P_1 = 0,414 \cdot 6 + 0,63 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 5,380875 \text{ z};$$

$$M^P_2 = 0,6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 2,8845 \text{ z};$$

$$M^P_{2732} = (5,38088 + 2,8845) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000413 \text{ m/zod};$$

$$G^P_{2732} = (5,38088 \cdot 1 + 2,8845 \cdot 1) / 3600 = 0,0022959 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,46 \cdot 12 + 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 8,43875 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 2,8845 \text{ z};$$

$$M^X_{2732} = (8,43875 + 2,8845) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000566 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{2732} = (8,43875 \cdot 1 + 2,8845 \cdot 1) / 3600 = 0,0031453 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 20 + 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 12,11875 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 2,8845 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (12,11875 + 2,8845) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000075 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{2732} = (12,11875 \cdot 1 + 2,8845 \cdot 1) / 3600 = 0,0041676 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 25 + 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 14,41875 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 2,8845 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (14,41875 + 2,8845) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000865 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (14,41875 \cdot 1 + 2,8845 \cdot 1) / 3600 = 0,0048065 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 30 + 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 16,71875 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 2,8845 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (16,71875 + 2,8845) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000098 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (16,71875 \cdot 1 + 2,8845 \cdot 1) / 3600 = 0,0054453 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,46 \cdot 30 + 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 16,71875 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,27 \cdot 10 = 2,8845 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (16,71875 + 2,8845) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000098 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (16,71875 \cdot 1 + 2,8845 \cdot 1) / 3600 = 0,0054453 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000365 + 0,0000413 + 0,0000566 + 0,000075 + 0,0000865 + 0,000098 + 0,000098 = 0,000492 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0020256; 0,0022959; 0,0031453; 0,0041676; 0,0048065; 0,0054453; 0,0054453\} = 0,0054453 \text{ z/c}.$$

### ПТС 3

$$M^T_1 = 0,408 \cdot 4 + 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 6,264 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 4,6252 \text{ z};$$

$$M^T_{301} = (6,264 + 4,6252) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000544 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{301} = (6,264 \cdot 1 + 4,6252 \cdot 1) / 3600 = 0,0030248 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,616 \cdot 6 + 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 8,328 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 4,6252 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{301} = (8,328 + 4,6252) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000648 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{301} = (8,328 \cdot 1 + 4,6252 \cdot 1) / 3600 = 0,0035981 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,616 \cdot 12 + 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 12,024 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 4,6252 \text{ z};$$

$$M^X_{301} = (12,024 + 4,6252) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000832 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{301} = (12,024 \cdot 1 + 4,6252 \cdot 1) / 3600 = 0,0046248 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 20 + 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 16,952 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 4,6252 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (16,952 + 4,6252) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001079 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{301} = (16,952 \cdot 1 + 4,6252 \cdot 1) / 3600 = 0,0059937 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 25 + 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 20,032 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 4,6252 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (20,032 + 4,6252) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001233 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{301} = (20,032 \cdot 1 + 4,6252 \cdot 1) / 3600 = 0,0068492 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 23,112 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 4,6252 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{301} = (23,112 + 4,6252) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001387 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{301} = (23,112 \cdot 1 + 4,6252 \cdot 1) / 3600 = 0,0077048 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,616 \cdot 30 + 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 23,112 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 2,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,368 \cdot 10 = 4,6252 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{301} = (23,112 + 4,6252) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001387 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{301} = (23,112 \cdot 1 + 4,6252 \cdot 1) / 3600 = 0,0077048 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000544 + 0,0000648 + 0,0000832 + 0,0001079 + 0,0001233 + 0,0001387 + 0,0001387 = 0,000711 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0030248; 0,0035981; 0,0046248; 0,0059937; 0,0068492; 0,0077048; 0,0077048\} = 0,0077048 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,0663 \cdot 4 + 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 1,0179 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 0,751595 \text{ z};$$

$$M_{304}^T = (1,0179 + 0,751595) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000088 \text{ m/год};$$

$$G_{304}^T = (1,0179 \cdot 1 + 0,751595 \cdot 1) / 3600 = 0,0004915 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,1 \cdot 6 + 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 1,3527 \text{ з};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 0,751595 \text{ з};$$

$$M_{304}^{\Pi} = (1,3527 + 0,751595) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000105 \text{ m/год};$$

$$G_{304}^{\Pi} = (1,3527 \cdot 1 + 0,751595 \cdot 1) / 3600 = 0,0005845 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,1 \cdot 12 + 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 1,9527 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 0,751595 \text{ з};$$

$$M_{304}^X = (1,9527 + 0,751595) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000135 \text{ m/год};$$

$$G_{304}^X = (1,9527 \cdot 1 + 0,751595 \cdot 1) / 3600 = 0,0007512 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,1 \cdot 20 + 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 2,7527 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 0,751595 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,7527 + 0,751595) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000175 \text{ m/год};$$

$$G_{304}^{X-10..-15^{\circ}\text{C}} = (2,7527 \cdot 1 + 0,751595 \cdot 1) / 3600 = 0,0009734 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,1 \cdot 25 + 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 3,2527 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 0,751595 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (3,2527 + 0,751595) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00002 \text{ m/год};$$

$$G_{304}^{X-15..-20^{\circ}\text{C}} = (3,2527 \cdot 1 + 0,751595 \cdot 1) / 3600 = 0,0011123 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 3,7527 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 0,751595 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = (3,7527 + 0,751595) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000225 \text{ m/год};$$

$$G_{304}^{X-20..-25^{\circ}\text{C}} = (3,7527 \cdot 1 + 0,751595 \cdot 1) / 3600 = 0,0012512 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 0,1 \cdot 30 + 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 3,7527 \text{ з};$$

$$M_{2}^{X-25^{\circ}\text{C}} = 0,442 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0598 \cdot 10 = 0,751595 \text{ з};$$

$$M_{304}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (3,7527 + 0,751595) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000225 \text{ m/год};$$

$$G_{304}^{X-25^{\circ}\text{C}} = (3,7527 \cdot 1 + 0,751595 \cdot 1) / 3600 = 0,0012512 \text{ з/с};$$

$$M = 0,0000088 + 0,0000105 + 0,0000135 + 0,0000175 + 0,00002 + 0,0000225 + 0,0000225 = 0,0001155 \text{ m/год};$$

$$G = \max\{0,0004915; 0,0005845; 0,0007512; 0,0009734; 0,0011123; 0,0012512; 0,0012512\} = 0,0012512 \text{ з/с}.$$

$$M_{1}^T = 0,019 \cdot 4 + 0,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,3385 \text{ з};$$

$$M_{2}^T = 0,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,262 \text{ з};$$

$$M_{328}^T = (0,3385 + 0,262) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000003 \text{ m/год};$$

$$G_{328}^T = (0,3385 \cdot 1 + 0,262 \cdot 1) / 3600 = 0,0001668 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^{\Pi} = 0,0342 \cdot 6 + 0,27 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,493075 \text{ з};$$

$$M_{2}^{\Pi} = 0,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,262 \text{ з};$$

$$M_{328}^{\Pi} = (0,493075 + 0,262) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000038 \text{ m/год};$$

$$G_{328}^{\Pi} = (0,493075 \cdot 1 + 0,262 \cdot 1) / 3600 = 0,0002097 \text{ з/с};$$

$$M_{1}^X = 0,038 \cdot 12 + 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,75475 \text{ з};$$

$$M_{2}^X = 0,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,262 \text{ з};$$

$$M_{328}^X = (0,75475 + 0,262) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000051 \text{ m/год};$$

$$G_{328}^X = (0,75475 \cdot 1 + 0,262 \cdot 1) / 3600 = 0,0002824 \text{ з/с};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 20 + 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 1,05875 \text{ z};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,262 \text{ z};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (1,05875 + 0,262) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000066 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{328} = (1,05875 \cdot 1 + 0,262 \cdot 1) / 3600 = 0,0003669 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 25 + 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 1,24875 \text{ z};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,262 \text{ z};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (1,24875 + 0,262) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000076 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{328} = (1,24875 \cdot 1 + 0,262 \cdot 1) / 3600 = 0,0004197 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 1,43875 \text{ z};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,262 \text{ z};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (1,43875 + 0,262) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000085 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20...-25^{\circ}C}_{328} = (1,43875 \cdot 1 + 0,262 \cdot 1) / 3600 = 0,0004724 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,038 \cdot 30 + 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 1,43875 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,019 \cdot 10 = 0,262 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,43875 + 0,262) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000085 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,43875 \cdot 1 + 0,262 \cdot 1) / 3600 = 0,0004724 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000003 + 0,0000038 + 0,0000051 + 0,0000066 + 0,0000076 + 0,0000085 + 0,0000085 = 0,000043 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0001668; 0,0002097; 0,0002824; 0,0003669; 0,0004197; 0,0004724; 0,0004724\} = 0,0004724 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,1 \cdot 4 + 0,475 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 1,5484375 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,475 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 1,14725 \text{ z};$$

$$M^T_{330} = (1,548438 + 1,14725) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000135 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{330} = (1,548438 \cdot 1 + 1,14725 \cdot 1) / 3600 = 0,0007488 \text{ z/c};$$

$$M^P_1 = 0,108 \cdot 6 + 0,531 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 1,8139375 \text{ z};$$

$$M^P_2 = 0,475 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 1,14725 \text{ z};$$

$$M^P_{330} = (1,813938 + 1,14725) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000148 \text{ m/zod};$$

$$G^P_{330} = (1,813938 \cdot 1 + 1,14725 \cdot 1) / 3600 = 0,0008226 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,12 \cdot 12 + 0,59 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 2,624375 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,475 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 1,14725 \text{ z};$$

$$M^X_{330} = (2,624375 + 1,14725) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000189 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{330} = (2,624375 \cdot 1 + 1,14725 \cdot 1) / 3600 = 0,0010477 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 20 + 0,59 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 3,584375 \text{ z};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 1,14725 \text{ z};$$

$$M^{X-10...-15^{\circ}C}_{330} = (3,584375 + 1,14725) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000237 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10...-15^{\circ}C}_{330} = (3,584375 \cdot 1 + 1,14725 \cdot 1) / 3600 = 0,0013143 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 25 + 0,59 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 4,184375 \text{ z};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 1,14725 \text{ z};$$

$$M^{X-15...-20^{\circ}C}_{330} = (4,184375 + 1,14725) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000267 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15...-20^{\circ}C}_{330} = (4,184375 \cdot 1 + 1,14725 \cdot 1) / 3600 = 0,001481 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 4,784375 \text{ z};$$

$$M^{X-20...-25^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 1,14725 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (4,784375 + 1,14725) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000297 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{330} = (4,784375 \cdot 1 + 1,14725 \cdot 1) / 3600 = 0,0016477 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,12 \cdot 30 + 0,59 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 4,784375 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,475 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,1 \cdot 10 = 1,14725 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{330} = (4,784375 + 1,14725) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000297 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{330} = (4,784375 \cdot 1 + 1,14725 \cdot 1) / 3600 = 0,0016477 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000135 + 0,0000148 + 0,0000189 + 0,0000237 + 0,0000267 + 0,0000297 + 0,0000297 = 0,0001568 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0007488; 0,0008226; 0,0010477; 0,0013143; 0,001481; 0,0016477; 0,0016477\} = 0,0016477 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 1,34 \cdot 4 + 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 15,29125 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 9,90675 \text{ z};$$

$$M^T_{337} = (15,29125 + 9,90675) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000126 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{337} = (15,29125 \cdot 1 + 9,90675 \cdot 1) / 3600 = 0,0069994 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 1,8 \cdot 6 + 5,31 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 20,859375 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 9,90675 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (20,85938 + 9,90675) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001538 \text{ m/zod};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (20,85938 \cdot 1 + 9,90675 \cdot 1) / 3600 = 0,0085461 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2 \cdot 12 + 5,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 34,24375 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 9,90675 \text{ z};$$

$$M^X_{337} = (34,24375 + 9,90675) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002208 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{337} = (34,24375 \cdot 1 + 9,90675 \cdot 1) / 3600 = 0,012264 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 20 + 5,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 50,24375 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 9,90675 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (50,24375 + 9,90675) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003008 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{337} = (50,24375 \cdot 1 + 9,90675 \cdot 1) / 3600 = 0,0167085 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 25 + 5,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 60,24375 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 9,90675 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (60,24375 + 9,90675) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003508 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{337} = (60,24375 \cdot 1 + 9,90675 \cdot 1) / 3600 = 0,0194863 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 70,24375 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 9,90675 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (70,24375 + 9,90675) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004008 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{337} = (70,24375 \cdot 1 + 9,90675 \cdot 1) / 3600 = 0,022264 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 2 \cdot 30 + 5,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 70,24375 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 4,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,84 \cdot 10 = 9,90675 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{337} = (70,24375 + 9,90675) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004008 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{337} = (70,24375 \cdot 1 + 9,90675 \cdot 1) / 3600 = 0,022264 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000126 + 0,0001538 + 0,0002208 + 0,0003008 + 0,0003508 + 0,0004008 + 0,0004008 = 0,0019536 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0069994; 0,0085461; 0,012264; 0,0167085; 0,0194863; 0,022264; 0,022264\} = 0,022264 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,59 \cdot 4 + 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 6,77875 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 4,41525 \text{ z};$$

$$M^T_{2732} = (6,77875 + 4,41525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000056 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{2732} = (6,77875 \cdot 1 + 4,41525 \cdot 1) / 3600 = 0,0031094 \text{ z/c};$$

$$M^P_1 = 0,639 \cdot 6 + 0,72 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 8,259 \text{ z};$$

$$M^P_2 = 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 4,41525 \text{ z};$$

$$M^P_{2732} = (8,259 + 4,41525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000634 \text{ m/zod};$$

$$G^P_{2732} = (8,259 \cdot 1 + 4,41525 \cdot 1) / 3600 = 0,0035206 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,71 \cdot 12 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 12,97 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 4,41525 \text{ z};$$

$$M^X_{2732} = (12,97 + 4,41525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000869 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{2732} = (12,97 \cdot 1 + 4,41525 \cdot 1) / 3600 = 0,0048292 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 20 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 18,65 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 4,41525 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (18,65 + 4,41525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001153 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (18,65 \cdot 1 + 4,41525 \cdot 1) / 3600 = 0,006407 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 25 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 22,2 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 4,41525 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (22,2 + 4,41525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001331 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{2732} = (22,2 \cdot 1 + 4,41525 \cdot 1) / 3600 = 0,0073931 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 25,75 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 4,41525 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{2732} = (25,75 + 4,41525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001508 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{2732} = (25,75 \cdot 1 + 4,41525 \cdot 1) / 3600 = 0,0083792 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,71 \cdot 30 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 25,75 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,7 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,42 \cdot 10 = 4,41525 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{2732} = (25,75 + 4,41525) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001508 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{2732} = (25,75 \cdot 1 + 4,41525 \cdot 1) / 3600 = 0,0083792 \text{ z/c};$$

$$M = 0,000056 + 0,0000634 + 0,0000869 + 0,0001153 + 0,0001331 + 0,0001508 + 0,0001508 = 0,0007563 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0031094; 0,0035206; 0,0048292; 0,006407; 0,0073931; 0,0083792; 0,0083792\} = 0,0083792 \text{ z/c}.$$

#### ПТС 4

$$M^T_1 = 0,496 \cdot 4 + 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 7,556 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 5,5642 \text{ z};$$

$$M^T_{301} = (7,556 + 5,5642) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000656 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{301} = (7,556 \cdot 1 + 5,5642 \cdot 1) / 3600 = 0,0036445 \text{ z/c};$$

$$M^P_1 = 0,744 \cdot 6 + 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 10,036 \text{ z};$$

$$M^P_2 = 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 5,5642 \text{ z};$$

$$M^P_{301} = (10,036 + 5,5642) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000078 \text{ m/zod};$$

$$G^P_{301} = (10,036 \cdot 1 + 5,5642 \cdot 1) / 3600 = 0,0043334 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,744 \cdot 12 + 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 14,5 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 5,5642 \text{ z};$$

$$M^X_{301} = (14,5 + 5,5642) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001003 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{301} = (14,5 \cdot 1 + 5,5642 \cdot 1) / 3600 = 0,0055734 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,744 \cdot 20 + 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 20,452 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 5,5642 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (20,452 + 5,5642) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001301 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{301} = (20,452 \cdot 1 + 5,5642 \cdot 1) / 3600 = 0,0072267 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,744 \cdot 25 + 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 24,172 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 5,5642 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (24,172 + 5,5642) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001487 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{301} = (24,172 \cdot 1 + 5,5642 \cdot 1) / 3600 = 0,0082601 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 27,892 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 5,5642 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (27,892 + 5,5642) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001673 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{301} = (27,892 \cdot 1 + 5,5642 \cdot 1) / 3600 = 0,0092934 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,744 \cdot 30 + 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 27,892 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 3,12 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,448 \cdot 10 = 5,5642 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{301} = (27,892 + 5,5642) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001673 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{301} = (27,892 \cdot 1 + 5,5642 \cdot 1) / 3600 = 0,0092934 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000656 + 0,000078 + 0,0001003 + 0,0001301 + 0,0001487 + 0,0001673 + 0,0001673 = 0,0008572 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0036445; 0,0043334; 0,0055734; 0,0072267; 0,0082601; 0,0092934; 0,0092934\} = 0,0092934 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,0806 \cdot 4 + 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 1,22785 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 0,9041825 \text{ z};$$

$$M^T_{304} = (1,22785 + 0,904183) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000107 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{304} = (1,22785 \cdot 1 + 0,904183 \cdot 1) / 3600 = 0,0005922 \text{ z/c};$$

$$M^P_1 = 0,121 \cdot 6 + 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 1,63145 \text{ z};$$

$$M^P_2 = 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 0,9041825 \text{ z};$$

$$M^P_{304} = (1,63145 + 0,904183) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000127 \text{ m/zod};$$

$$G^P_{304} = (1,63145 \cdot 1 + 0,904183 \cdot 1) / 3600 = 0,0007043 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,121 \cdot 12 + 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 2,35745 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 0,9041825 \text{ z};$$

$$M^X_{304} = (2,35745 + 0,904183) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000163 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{304} = (2,35745 \cdot 1 + 0,904183 \cdot 1) / 3600 = 0,000906 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 20 + 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 3,32545 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 0,9041825 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (3,32545 + 0,904183) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000211 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{304} = (3,32545 \cdot 1 + 0,904183 \cdot 1) / 3600 = 0,0011749 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,121 \cdot 25 + 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 3,93045 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 0,9041825 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{304} = (3,93045 + 0,904183) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000242 \text{ m/zod};$$



$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{304} = (3,93045 \cdot 1 + 0,904183 \cdot 1) / 3600 = 0,001343 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 4,53545 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 0,9041825 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (4,53545 + 0,904183) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000272 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{304} = (4,53545 \cdot 1 + 0,904183 \cdot 1) / 3600 = 0,001511 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,121 \cdot 30 + 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 4,53545 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,507 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 3,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,0728 \cdot 10 = 0,9041825 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{304} = (4,53545 + 0,904183) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000272 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{304} = (4,53545 \cdot 1 + 0,904183 \cdot 1) / 3600 = 0,001511 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000107 + 0,0000127 + 0,0000163 + 0,0000211 + 0,0000242 + 0,0000272 + 0,0000272 = 0,0001394 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0005922; 0,0007043; 0,000906; 0,0011749; 0,001343; 0,001511; 0,001511\} = 0,001511 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,023 \cdot 4 + 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,43075 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,338 \text{ z};$$

$$M^T_{328} = (0,43075 + 0,338) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000038 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{328} = (0,43075 \cdot 1 + 0,338 \cdot 1) / 3600 = 0,0002135 \text{ z/c};$$

$$M^P_1 = 0,0414 \cdot 6 + 0,405 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,6252125 \text{ z};$$

$$M^P_2 = 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,338 \text{ z};$$

$$M^P_{328} = (0,625213 + 0,338) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000048 \text{ m/zod};$$

$$G^P_{328} = (0,625213 \cdot 1 + 0,338 \cdot 1) / 3600 = 0,0002676 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,046 \cdot 12 + 0,45 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,945125 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,338 \text{ z};$$

$$M^X_{328} = (0,945125 + 0,338) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000064 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{328} = (0,945125 \cdot 1 + 0,338 \cdot 1) / 3600 = 0,0003564 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_1 = 0,046 \cdot 20 + 0,45 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 1,313125 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_2 = 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,338 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (1,313125 + 0,338) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000083 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^{\circ}C}_{328} = (1,313125 \cdot 1 + 0,338 \cdot 1) / 3600 = 0,0004586 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_1 = 0,046 \cdot 25 + 0,45 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 1,543125 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_2 = 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,338 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,543125 + 0,338) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000094 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{328} = (1,543125 \cdot 1 + 0,338 \cdot 1) / 3600 = 0,0005225 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 1,773125 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,338 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{328} = (1,773125 + 0,338) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000106 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{328} = (1,773125 \cdot 1 + 0,338 \cdot 1) / 3600 = 0,0005864 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,046 \cdot 30 + 0,45 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 1,773125 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,3 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 4 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,023 \cdot 10 = 0,338 \text{ z};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,773125 + 0,338) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000106 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{328} = (1,773125 \cdot 1 + 0,338 \cdot 1) / 3600 = 0,0005864 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000038+0,0000048+0,0000064+0,0000083+0,0000094+0,0000106+0,0000106 = 0,0000538 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G = \max\{0,0002135; 0,0002676; 0,0003564; 0,0004586; 0,0005225; 0,0005864; 0,0005864\} = 0,0005864 \text{ z/c.}$$

$$M^T_1 = 0,112 \cdot 4 + 0,69 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 1,783625 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,69 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 1,3339 \text{ z};$$

$$M^T_{330} = (1,783625 + 1,3339) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000156 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G^T_{330} = (1,783625 \cdot 1 + 1,3339 \cdot 1) / 3600 = 0,000866 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 0,1206 \cdot 6 + 0,774 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 2,085475 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 0,69 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 1,3339 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{330} = (2,085475 + 1,3339) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000171 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G^{\Pi}_{330} = (2,085475 \cdot 1 + 1,3339 \cdot 1) / 3600 = 0,0009498 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,134 \cdot 12 + 0,86 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 2,99675 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,69 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 1,3339 \text{ z};$$

$$M^X_{330} = (2,99675 + 1,3339) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000217 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G^X_{330} = (2,99675 \cdot 1 + 1,3339 \cdot 1) / 3600 = 0,001203 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 20 + 0,86 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 4,06875 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,69 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 1,3339 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (4,06875 + 1,3339) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000027 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{330} = (4,06875 \cdot 1 + 1,3339 \cdot 1) / 3600 = 0,0015007 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 25 + 0,86 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 4,73875 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,69 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 1,3339 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (4,73875 + 1,3339) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000304 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{330} = (4,73875 \cdot 1 + 1,3339 \cdot 1) / 3600 = 0,0016868 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 5,40875 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 0,69 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 1,3339 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (5,40875 + 1,3339) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000337 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{330} = (5,40875 \cdot 1 + 1,3339 \cdot 1) / 3600 = 0,001873 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 0,134 \cdot 30 + 0,86 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 5,40875 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 0,69 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,1) + 0,112 \cdot 10 = 1,3339 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{330} = (5,40875 + 1,3339) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000337 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{330} = (5,40875 \cdot 1 + 1,3339 \cdot 1) / 3600 = 0,001873 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0000156+0,0000171+0,0000217+0,000027+0,0000304+0,0000337+0,0000337 = 0,0001791 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G = \max\{0,000866; 0,0009498; 0,001203; 0,0015007; 0,0016868; 0,001873; 0,001873\} = 0,001873 \text{ z/c.}$$

$$M^T_1 = 1,65 \cdot 4 + 6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 18,775 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 12,145 \text{ z};$$

$$M^T_{337} = (18,775 + 12,145) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001546 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G^T_{337} = (18,775 \cdot 1 + 12,145 \cdot 1) / 3600 = 0,0085889 \text{ z/c};$$

$$M^{\Pi}_1 = 2,25 \cdot 6 + 6,48 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 25,825 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_2 = 6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 12,145 \text{ z};$$

$$M^{\Pi}_{337} = (25,825 + 12,145) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001899 \text{ m/}\varrho\text{od};$$

$$G^{\Pi}_{337} = (25,825 \cdot 1 + 12,145 \cdot 1) / 3600 = 0,0105472 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 2,5 \cdot 12 + 7,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 42,55 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 12,145 \text{ z};$$

$$M^X_{337} = (42,55 + 12,145) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002735 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{337} = (42,55 \cdot 1 + 12,145 \cdot 1) / 3600 = 0,0151931 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 20 + 7,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 62,55 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 12,145 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (62,55 + 12,145) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003735 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{337} = (62,55 \cdot 1 + 12,145 \cdot 1) / 3600 = 0,0207486 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 25 + 7,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 75,05 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 12,145 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (75,05 + 12,145) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000436 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-15..-20^\circ C}_{337} = (75,05 \cdot 1 + 12,145 \cdot 1) / 3600 = 0,0242208 \text{ z/c};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 87,55 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_2 = 6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 12,145 \text{ z};$$

$$M^{X-20..-25^\circ C}_{337} = (87,55 + 12,145) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004985 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-20..-25^\circ C}_{337} = (87,55 \cdot 1 + 12,145 \cdot 1) / 3600 = 0,0276931 \text{ z/c};$$

$$M^{X-25^\circ C}_1 = 2,5 \cdot 30 + 7,2 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 87,55 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_2 = 6 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 1,03 \cdot 10 = 12,145 \text{ z};$$

$$M^{X-25^\circ C}_{337} = (87,55 + 12,145) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0004985 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-25^\circ C}_{337} = (87,55 \cdot 1 + 12,145 \cdot 1) / 3600 = 0,0276931 \text{ z/c};$$

$$M = 0,0001546 + 0,0001899 + 0,0002735 + 0,0003735 + 0,000436 + 0,0004985 + 0,0004985 = 0,0024243 \text{ m/zod};$$

$$G = \max\{0,0085889; 0,0105472; 0,0151931; 0,0207486; 0,0242208; 0,0276931; 0,0276931\} = 0,0276931 \text{ z/c}.$$

$$M^T_1 = 0,8 \cdot 4 + 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 9,15 \text{ z};$$

$$M^T_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 5,946 \text{ z};$$

$$M^T_{2732} = (9,15 + 5,946) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000755 \text{ m/zod};$$

$$G^T_{2732} = (9,15 \cdot 1 + 5,946 \cdot 1) / 3600 = 0,0041933 \text{ z/c};$$

$$M^N_1 = 0,864 \cdot 6 + 0,9 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 11,16525 \text{ z};$$

$$M^N_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 5,946 \text{ z};$$

$$M^N_{2732} = (11,16525 + 5,946) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0000856 \text{ m/zod};$$

$$G^N_{2732} = (11,16525 \cdot 1 + 5,946 \cdot 1) / 3600 = 0,0047531 \text{ z/c};$$

$$M^X_1 = 0,96 \cdot 12 + 1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 17,5325 \text{ z};$$

$$M^X_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 5,946 \text{ z};$$

$$M^X_{2732} = (17,5325 + 5,946) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001174 \text{ m/zod};$$

$$G^X_{2732} = (17,5325 \cdot 1 + 5,946 \cdot 1) / 3600 = 0,0065218 \text{ z/c};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 20 + 1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 25,2125 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 5,946 \text{ z};$$

$$M^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (25,2125 + 5,946) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001558 \text{ m/zod};$$

$$G^{X-10..-15^\circ C}_{2732} = (25,2125 \cdot 1 + 5,946 \cdot 1) / 3600 = 0,0086551 \text{ z/c};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_1 = 0,96 \cdot 25 + 1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 30,0125 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^\circ C}_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 5,946 \text{ z};$$

$$M^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (30,0125 + 5,946) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001798 \text{ м/год};$$

$$G^{X-15..-20^{\circ}C}_{2732} = (30,0125 \cdot 1 + 5,946 \cdot 1) / 3600 = 0,0099885 \text{ г/с};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 34,8125 \text{ г};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 5,946 \text{ г};$$

$$M^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (34,8125 + 5,946) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002038 \text{ м/год};$$

$$G^{X-20..-25^{\circ}C}_{2732} = (34,8125 \cdot 1 + 5,946 \cdot 1) / 3600 = 0,0113218 \text{ г/с};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_1 = 0,96 \cdot 30 + 1 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 34,8125 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_2 = 0,8 \cdot (0,25 + 0,5 \cdot 0,05 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 0,2) + 0,57 \cdot 10 = 5,946 \text{ г};$$

$$M^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (34,8125 + 5,946) \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0002038 \text{ м/год};$$

$$G^{X-25^{\circ}C}_{2732} = (34,8125 \cdot 1 + 5,946 \cdot 1) / 3600 = 0,0113218 \text{ г/с};$$

$$M = 0,0000755 + 0,0000856 + 0,0001174 + 0,0001558 + 0,0001798 + 0,0002038 + 0,0002038 = 0,0010216 \text{ м/год};$$

$$G = \max\{0,0041933; 0,0047531; 0,0065218; 0,0086551; 0,0099885; 0,0113218; 0,0113218\} = 0,0113218 \text{ г/с}.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

## Приложение 4

### УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60 Copyright © 1990-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

Программа зарегистрирована на: ЭкоСертифика  
Регистрационный номер: 01-01-5851

**ВИД: 1, Подготовка на технологических площадках**

**ВР: 1, Подготовка 128**

**Расчетные константы: S=999999,99**

**Расчет: «Расчет рассеивания по МРР-2017» (лето)**

Расчет завершен успешно.

Рассчитано 13 веществ/групп суммации.

#### Метеорологические параметры

Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	-12,7
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С:	22,2
Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы:	160
U* – скорость ветра, наблюдаемая на данной местности, повторяемость превышения которой находится в пределах 5%, м/с:	6,6
Плотность атмосферного воздуха, кг/м <sup>3</sup> :	1,29
Скорость звука, м/с:	331

## Параметры источников выбросов

Учет:

"%" - источник учитывается с исключением из фона;

"+" - источник учитывается без исключения из фона;

"-" - источник не учитывается и его вклад исключается из фона.

При отсутствии отметок источник не учитывается.

Типы источников:

1 - Точечный;

2 - Линейный;

3 - Неорганизованный;

4 - Совокупность точечных источников;

5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;

6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;

7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);

8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);

9 - Точечный, с выбросом вбок;

10 - Свеча.

Учет при расч.	№ ист.	Наименование источника	Вар.	Тип	Высота ист. (м)	Диаметр устья (м)	Объем ГВС (куб.м/с)	Скорость ГВС (м/с)	Плотность ГВС, (кг/куб.м)	Темп. ГВС (°С)	Ширина источ. (м)	Отклонение выброса, град		Коеф. рел.	Координаты				
												Угол	Направл.		X1 (м)	Y1 (м)	X2 (м)	Y2 (м)	
<b>№ пл.: 0, № цеха: 0</b>																			
%	1	Система "О"	2	1	4	0,70	6,27	16,30	1,29	400,00	0,00	-	-	1	2417,50	3709,50			
Код в-ва	Наименование вещества						Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето				Зима					
									См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um					
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)						0,1360000	0,000000	1	0,22	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
0328	Углерод (Пигмент черный)						0,0038300	0,000000	1	0,01	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
0330	Сера диоксид						0,3753000	0,000000	1	0,25	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)						0,2527000	0,000000	1	0,02	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
%	2	Система "Г"	1	1	4	0,70	6,27	16,30	1,29	400,00	0,00	-	-	1	2427,00	3702,50			
Код в-ва	Наименование вещества						Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето				Зима					
									См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um					
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)						0,4900000	0,000000	1	0,80	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)						0,0002900	0,000000	1	0,00	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
0328	Углерод (Пигмент черный)						0,0083000	0,000000	1	0,02	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
0330	Сера диоксид						0,3753000	0,000000	1	0,25	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)						0,2527000	0,000000	1	0,02	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)						0,0015000	0,000000	1	0,01	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
3834	1,1-диметилгидразин						0,0003400	0,000000	1	0,11	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00				
%	3	Агрегат "О"	1	1	4	0,80	2,80	5,57	1,29	400,00	0,00	-	-	1	2398,00	3731,00			

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето			Зима										
					См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,1360000	0,000000	1	0,47	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	0,3136000	0,000000	1	0,00	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0038000	0,000000	1	0,02	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
0330	Сера диоксид	0,3753000	0,000000	1	0,52	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
%	4	Агрегат "Г"	1	1	4	0,80	2,80	5,57	1,29	400,00	0,00	-	-	1	2396,00	3740,50		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето			Зима										
					См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,4900000	0,000000	1	1,70	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	0,0003000	0,000000	1	0,00	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0083000	0,000000	1	0,04	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
0330	Сера диоксид	0,3753000	0,000000	1	0,52	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0015000	0,000000	1	0,02	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
1819	Диметиламин	0,0084000	0,000000	1	1,16	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
3834	1,1-диметилгидразин	0,0003000	0,000000	1	0,21	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00								
%	6	ДЭС 1	1	1	2	0,25	5,95	121,21	1,29	350,00	0,00	-	-	1	2456,50	3747,00		

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето			Зима										
					См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um								
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,4266666	0,000000	1	0,71	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00								
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0693333	0,000000	1	0,06	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00								
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0277778	0,000000	1	0,06	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00								
0330	Сера диоксид	0,0663667	0,000000	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00								
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,3444444	0,000000	1	0,02	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00								
0703	Бенз/а/пирен	0,0000007	0,000000	1	0,00	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00								
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0066667	0,000000	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00								
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,1611111	0,000000	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00								
%	7	ДЭС 2	2	1	2	0,25	5,95	121,21	1,29	350,00	0,00	-	-	1	2470,00	3742,00	0,00	0,00

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето			Зима		
					См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,4266666	0,000000	1	0,71	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00

0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0693333	0,000000	1	0,06	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0277778	0,000000	1	0,06	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0663667	0,000000	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,3444444	0,000000	1	0,02	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0703	Бенз/а/пирен	0,0000007	0,000000	1	0,00	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0066667	0,000000	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,1611111	0,000000	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00

%	6001	ПТС	1	3	5	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	166,18	-	-	1	2388,50	3691,50	2544,50	3735,50
---	------	-----	---	---	---	------	------	------	------	------	--------	---	---	---	---------	---------	---------	---------

Код в-ва	Наименование вещества	Выброс, (г/с)	Выброс, (т/г)	F	Лето			Зима		
					См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0092934	0,000000	1	0,16	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0015110	0,000000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0005864	0,000000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0330	Сера диоксид	0,0018730	0,000000	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,3622462	0,000000	1	0,24	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0691052	0,000000	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0113218	0,000000	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00

## Выбросы источников по веществам

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонтик или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча.

### Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0,1360000	1	0,22	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	2	1	0,4900000	1	0,80	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	3	1	0,1360000	1	0,47	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	4	1	0,4900000	1	1,70	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	6	1	0,4266666	1	0,71	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	7	1	0,4266666	1	0,71	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	6001	3	0,0092934	1	0,16	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>2,1146266</b>		<b>4,77</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	6	1	0,0693333	1	0,06	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	7	1	0,0693333	1	0,06	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	6001	3	0,0015110	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,1401776</b>		<b>0,13</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0328 Углерод (Пигмент черный)

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0,0038300	1	0,01	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	2	1	0,0083000	1	0,02	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	3	1	0,0038000	1	0,02	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	4	1	0,0083000	1	0,04	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	6	1	0,0277778	1	0,06	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	7	1	0,0277778	1	0,06	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	6001	3	0,0005864	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0803720</b>		<b>0,22</b>			<b>0,00</b>		

### Вещество: 0330 Сера диоксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0,3753000	1	0,25	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	2	1	0,3753000	1	0,25	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	3	1	0,3753000	1	0,52	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00



0	0	4	1	0,3753000	1	0,52	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	6	1	0,0663667	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	7	1	0,0663667	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	6001	3	0,0018730	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>1,6358064</b>		<b>1,63</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0,2527000	1	0,02	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	2	1	0,2527000	1	0,02	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	6	1	0,3444444	1	0,02	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	7	1	0,3444444	1	0,02	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	6001	3	0,3622462	1	0,24	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>1,5565351</b>		<b>0,32</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	2	1	0,0015000	1	0,01	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	4	1	0,0015000	1	0,02	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	6	1	0,0066667	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	7	1	0,0066667	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0163334</b>		<b>0,12</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 1819 Диметиламин**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	4	1	0,0084000	1	1,16	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0084000</b>		<b>1,16</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	6001	3	0,0691052	1	0,05	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0691052</b>		<b>0,05</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	6	1	0,1611111	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	7	1	0,1611111	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	6001	3	0,0113218	1	0,03	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,3335440</b>		<b>0,12</b>			<b>0,00</b>		

**Вещество: 3834 1,1-диметилгидразин**

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
						См/ПДК	Хм	Um	См/ПДК	Хм	Um
0	0	2	1	0,0003400	1	0,11	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	4	1	0,0003000	1	0,21	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>				<b>0,0006400</b>		<b>0,32</b>			<b>0,00</b>		

## Выбросы источников по группам суммации

Типы источников:

- 1 - Точечный;
- 2 - Линейный;
- 3 - Неорганизованный;
- 4 - Совокупность точечных источников;
- 5 - С зависимостью массы выброса от скорости ветра;
- 6 - Точечный, с зонтом или выбросом горизонтально;
- 7 - Совокупность точечных (зонт или выброс вбок);
- 8 - Автомагистраль (неорганизованный линейный);
- 9 - Точечный, с выбросом в бок;
- 10 - Свеча.

### Группа суммации: 6204 Азота диоксид, серы диоксид

№ пл.	№ цех.	№ ист.	Тип	Код в-ва	Выброс (г/с)	F	Лето			Зима		
							См/ПДК	Xm	Um	См/ПДК	Xm	Um
0	0	1	1	0301	0,1360000	1	0,22	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	2	1	0301	0,4900000	1	0,80	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	3	1	0301	0,1360000	1	0,47	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	4	1	0301	0,4900000	1	1,70	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	6	1	0301	0,4266666	1	0,71	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	7	1	0301	0,4266666	1	0,71	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	6001	3	0301	0,0092934	1	0,16	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
0	0	1	1	0330	0,3753000	1	0,25	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	2	1	0330	0,3753000	1	0,25	122,82	9,09	0,00	0,00	0,00
0	0	3	1	0330	0,3753000	1	0,52	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	4	1	0330	0,3753000	1	0,52	82,84	5,19	0,00	0,00	0,00
0	0	6	1	0330	0,0663667	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	7	1	0330	0,0663667	1	0,04	142,02	43,33	0,00	0,00	0,00
0	0	6001	3	0330	0,0018730	1	0,01	28,50	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>Итого:</b>					<b>3,7504330</b>		<b>4,00</b>			<b>0,00</b>		

Суммарное значение См/ПДК для группы рассчитано с учетом коэффициента неполной суммации 1,60

## Результаты расчета по веществам (расчетные точки)

Типы точек:

- 0 - расчетная точка пользователя
- 1 - точка на границе охранной зоны
- 2 - точка на границе производственной зоны
- 3 - точка на границе СЗЗ
- 4 - на границе жилой зоны
- 5 - на границе застройки
- 6 - точки квотирования

### Вещество: 0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	0,04	0,008	257	6,60	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	0,33	0,066	305	6,60	-	-	-	-	0

### Вещество: 0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	1,87E-03	7,468E-04	257	6,60	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	4,37E-03	0,002	308	6,60	-	-	-	-	0

### Вещество: 0328 Углерод (Пигмент черный)

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	2,42E-03	3,626E-04	257	6,60	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	0,01	0,002	306	6,60	-	-	-	-	0

### Вещество: 0330 Сера диоксид

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	0,01	0,007	257	1,50	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	0,15	0,076	305	2,50	-	-	-	-	0

### Вещество: 0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	1,18E-03	0,006	257	6,60	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	0,01	0,052	306	6,60	-	-	-	-	0

### Вещество: 1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	1,58E-03	7,919E-05	257	6,60	-	-	-	-	0

1	3165,00	3194,00	2,00	5,65E-03	2,827E-04	307	6,60	-	-	-	-	0
---	---------	---------	------	----------	-----------	-----	------	---	---	---	---	---

**Вещество: 1819 Диметиламин**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	5,44E-03	2,720E-05	257	6,60	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	0,11	5,440E-04	305	1,50	-	-	-	-	0

**Вещество: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	5,04E-05	2,519E-04	257	2,51	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	9,35E-04	0,005	307	6,60	-	-	-	-	0

**Вещество: 2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	1,47E-03	0,002	257	6,60	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	3,82E-03	0,005	308	6,60	-	-	-	-	0

**Вещество: 3834 1,1-диметилгидразин**

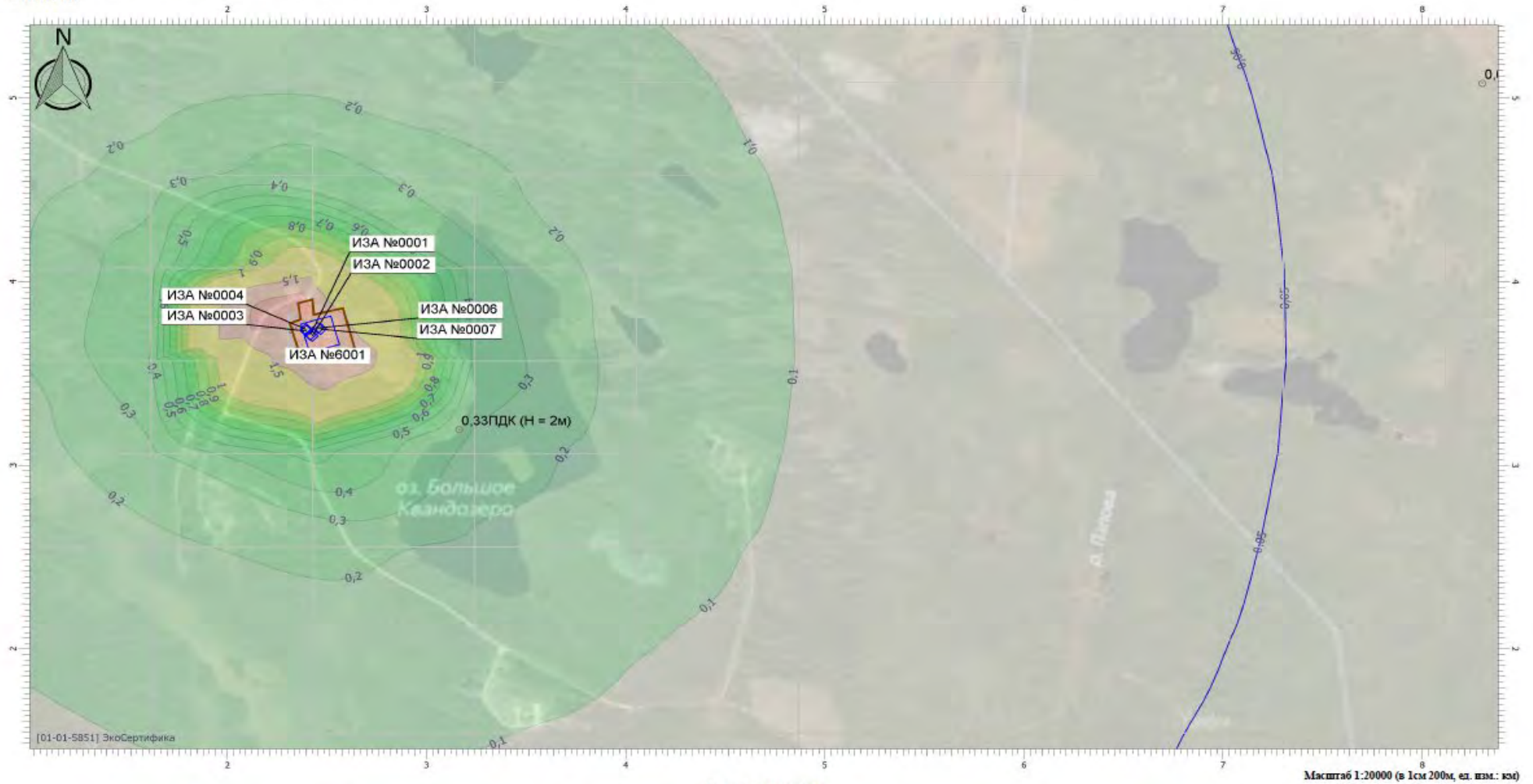
№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	2,95E-03	2,954E-06	257	1,50	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	0,03	3,267E-05	305	2,50	-	-	-	-	0

**Вещество: 6204 Азота диоксид, серы диоксид**

№	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр (д. ПДК)	Концентр. (мг/куб.м)	Напр. ветра	Скор. ветра	Фон		Фон до исключения		Тип точки
								доли ПДК	мг/куб.м	доли ПДК	мг/куб.м	
2	8303,00	5080,00	2,00	0,03	-	257	6,60	-	-	-	-	0
1	3165,00	3194,00	2,00	0,29	-	305	2,50	-	-	-	-	0

## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: Все вещества (Объединённый результат)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м

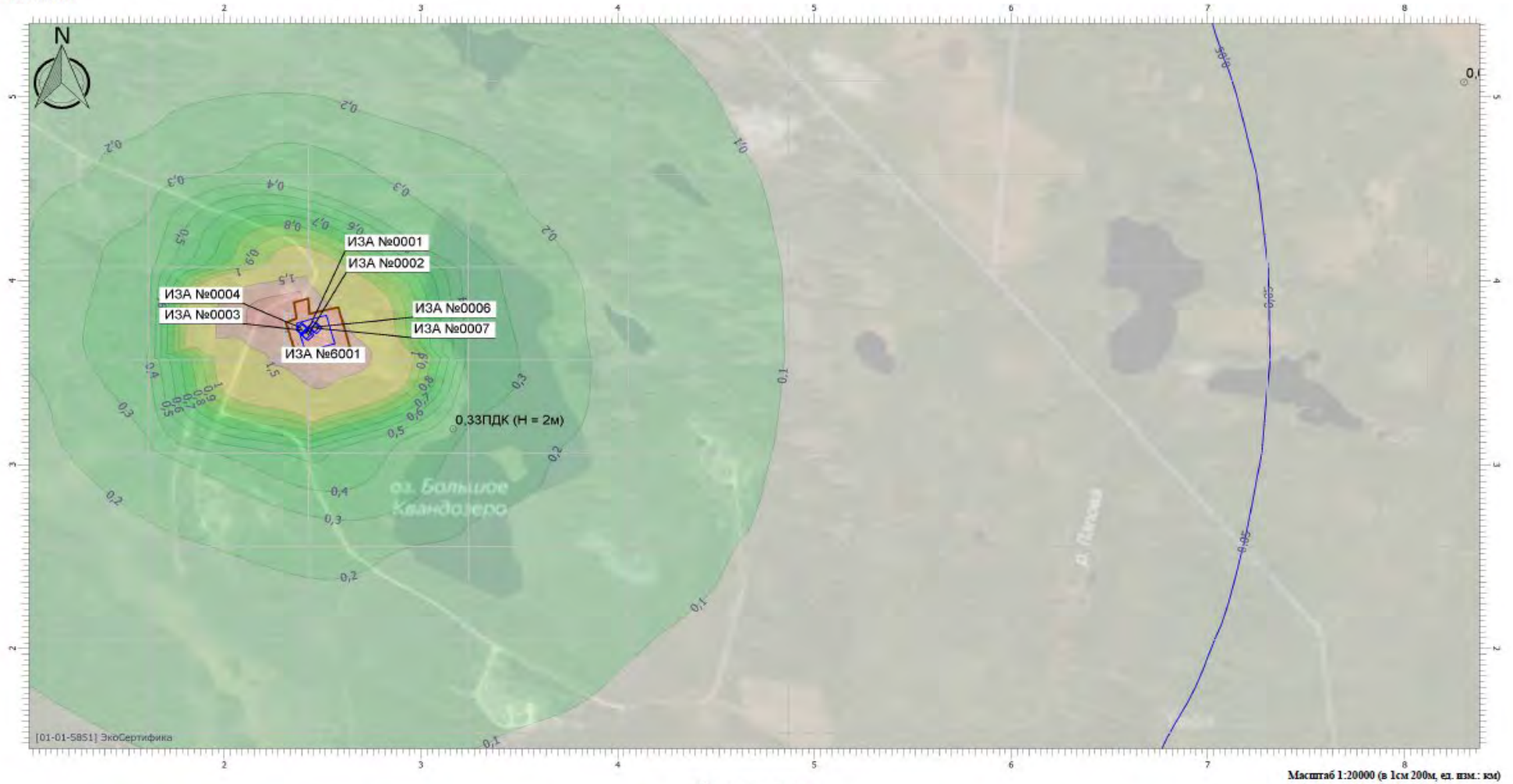


Цветовая схема							
0 и ниже ПДК	(0.05 - 0.1] ПДК	(0.1 - 0.2] ПДК	(0.2 - 0.3] ПДК	(0.3 - 0.4] ПДК	(0.4 - 0.5] ПДК	(0.5 - 0.6] ПДК	(0.6 - 0.7] ПДК
(0.7 - 0.8] ПДК	(0.8 - 0.9] ПДК	(0.9 - 1] ПДК	(1 - 1.5] ПДК	(1.5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7.5] ПДК	(7.5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК	(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК				

Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 0301 (Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота))  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



**Цветовая схема**

□ 0 и ниже ПДК	□ (0,05 - 0,1] ПДК	□ (0,1 - 0,2] ПДК	□ (0,2 - 0,3] ПДК	□ (0,3 - 0,4] ПДК	□ (0,4 - 0,5] ПДК	□ (0,5 - 0,6] ПДК	□ (0,6 - 0,7] ПДК
□ (0,7 - 0,8] ПДК	□ (0,8 - 0,9] ПДК	□ (0,9 - 1] ПДК	□ (1 - 1,5] ПДК	□ (1,5 - 2] ПДК	□ (2 - 3] ПДК	□ (3 - 4] ПДК	□ (4 - 5] ПДК
□ (5 - 7,5] ПДК	□ (7,5 - 10] ПДК	□ (10 - 25] ПДК	□ (25 - 50] ПДК	□ (50 - 100] ПДК	□ (100 - 250] ПДК	□ (250 - 500] ПДК	□ (500 - 1000] ПДК
□ (1000 - 5000] ПДК	□ (5000 - 10000] ПДК	□ (10000 - 100000] ПДК	□ выше 100000 ПДК				

## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 0304 (Азот (II) оксид (Азот монооксид))  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



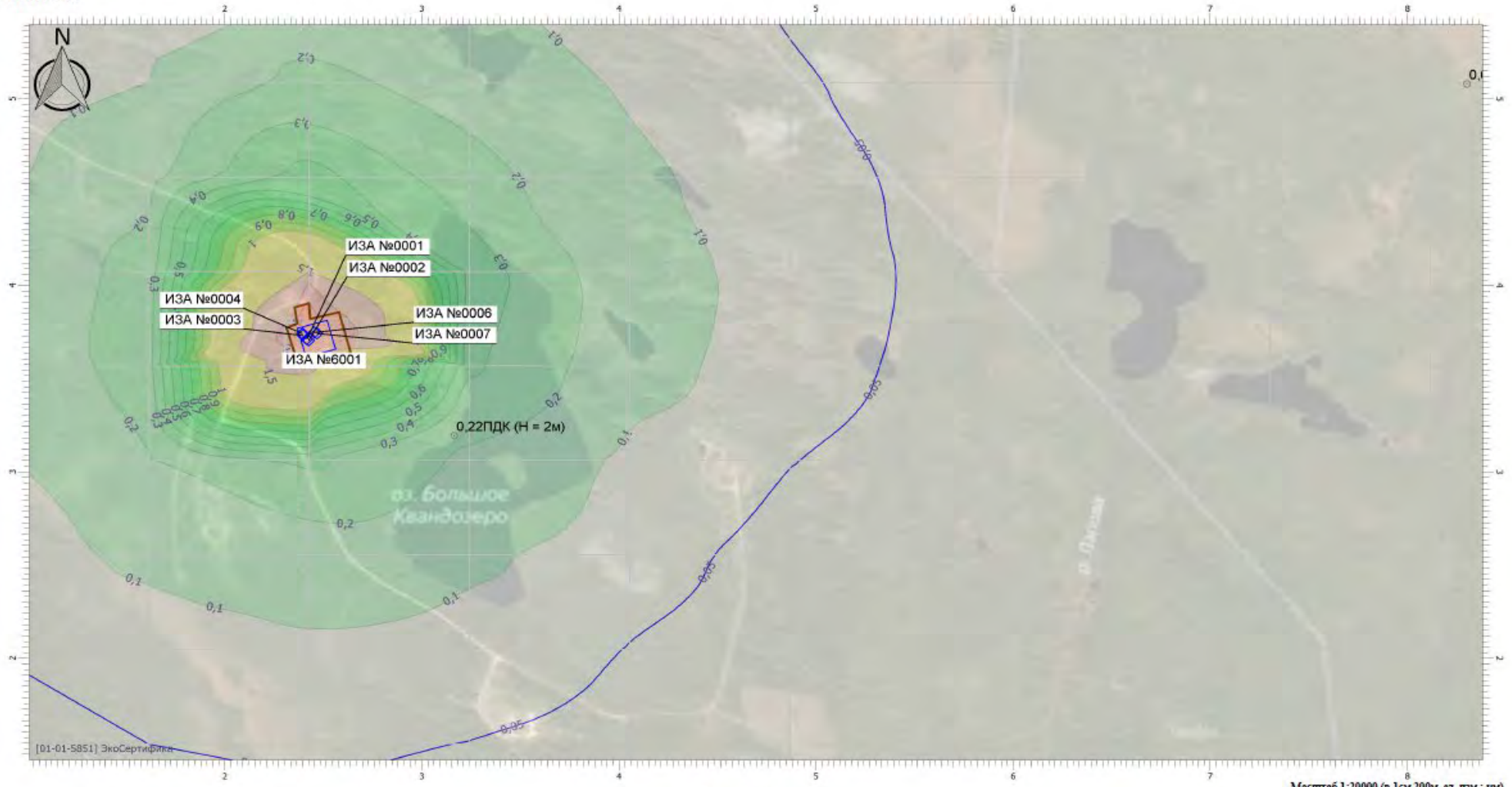
**Цветовая схема**

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК	(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК	(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК	(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК				



### Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 0317 (Гидроцианид (Спиртовая кислота))  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

**Цветовая схема**

□ 0 и ниже ПДК	□ (0,05 - 0,1] ПДК	□ (0,1 - 0,2] ПДК	□ (0,2 - 0,3] ПДК	□ (0,3 - 0,4] ПДК	□ (0,4 - 0,5] ПДК	□ (0,5 - 0,6] ПДК	□ (0,6 - 0,7] ПДК
□ (0,7 - 0,8] ПДК	□ (0,8 - 0,9] ПДК	□ (0,9 - 1] ПДК	□ (1 - 1,5] ПДК	□ (1,5 - 2] ПДК	□ (2 - 3] ПДК	□ (3 - 4] ПДК	□ (4 - 5] ПДК
□ (5 - 7,5] ПДК	□ (7,5 - 10] ПДК	□ (10 - 25] ПДК	□ (25 - 50] ПДК	□ (50 - 100] ПДК	□ (100 - 250] ПДК	□ (250 - 500] ПДК	□ (500 - 1000] ПДК
□ (1000 - 5000] ПДК	□ (5000 - 10000] ПДК	□ (10000 - 100000] ПДК	□ выше 100000 ПДК				

## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 0328 (Углерод (Пигмент черный))  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м

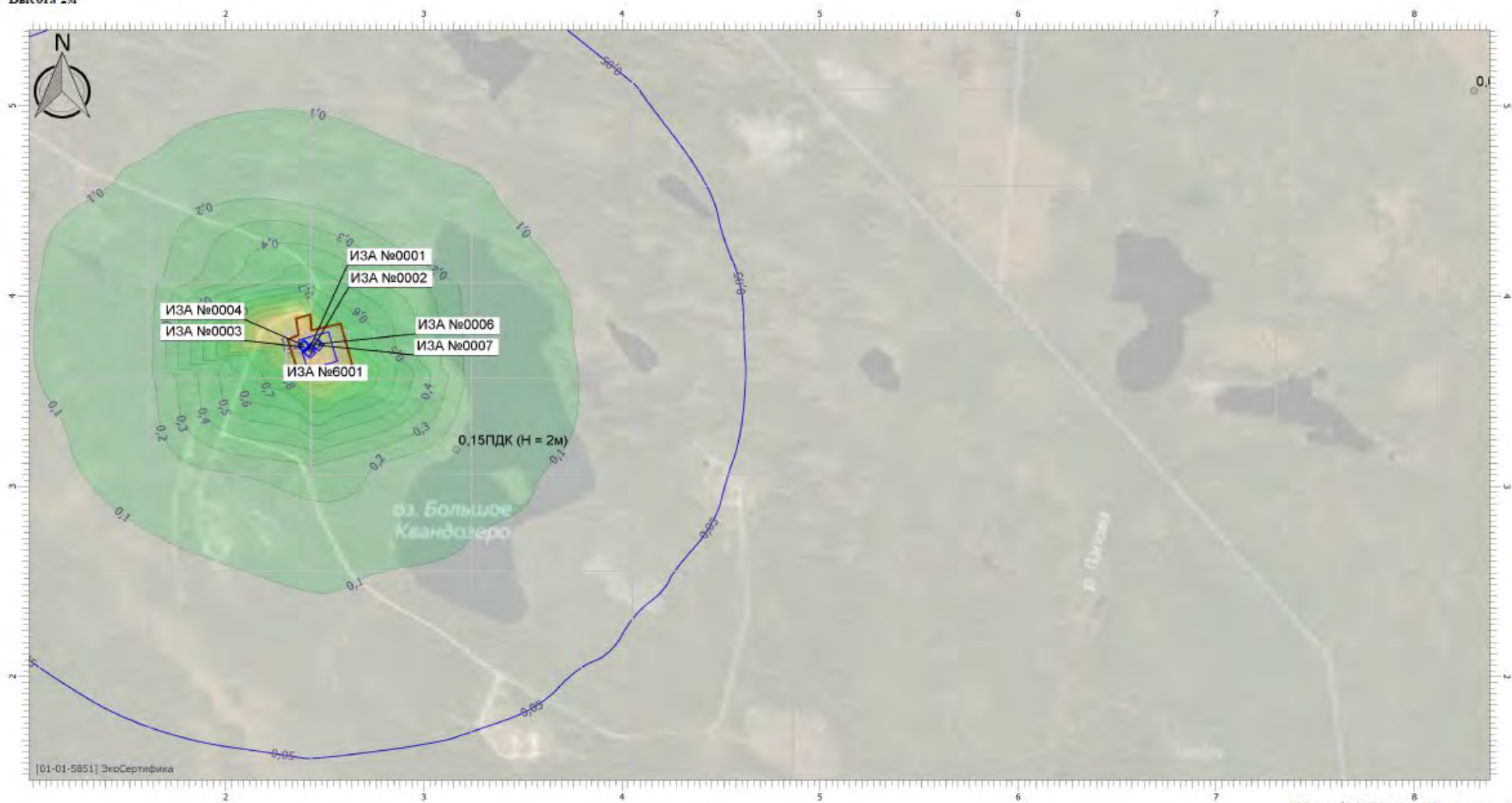


Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

Цветовая схема							
□ 0 и ниже ПДК	□ (0,05 - 0,1] ПДК	□ (0,1 - 0,2] ПДК	□ (0,2 - 0,3] ПДК	□ (0,3 - 0,4] ПДК	□ (0,4 - 0,5] ПДК	□ (0,5 - 0,6] ПДК	□ (0,6 - 0,7] ПДК
□ (0,7 - 0,8] ПДК	□ (0,8 - 0,9] ПДК	□ (0,9 - 1] ПДК	□ (1 - 1,5] ПДК	□ (1,5 - 2] ПДК	□ (2 - 3] ПДК	□ (3 - 4] ПДК	□ (4 - 5] ПДК
□ (5 - 7,5] ПДК	□ (7,5 - 10] ПДК	□ (10 - 25] ПДК	□ (25 - 50] ПДК	□ (50 - 100] ПДК	□ (100 - 250] ПДК	□ (250 - 500] ПДК	□ (500 - 1000] ПДК
□ (1000 - 5000] ПДК	□ (5000 - 10000] ПДК	□ (10000 - 100000] ПДК	□ выше 100000 ПДК				

## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 0330 (Сера диоксид)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



**Цветовая схема**

□ 0 и ниже ПДК	□ (0,05 - 0,1] ПДК	□ (0,1 - 0,2] ПДК	□ (0,2 - 0,3] ПДК	□ (0,3 - 0,4] ПДК	□ (0,4 - 0,5] ПДК	□ (0,5 - 0,6] ПДК	□ (0,6 - 0,7] ПДК
□ (0,7 - 0,8] ПДК	□ (0,8 - 0,9] ПДК	□ (0,9 - 1] ПДК	□ (1 - 1,5] ПДК	□ (1,5 - 2] ПДК	□ (2 - 3] ПДК	□ (3 - 4] ПДК	□ (4 - 5] ПДК
□ (5 - 7,5] ПДК	□ (7,5 - 10] ПДК	□ (10 - 25] ПДК	□ (25 - 50] ПДК	□ (50 - 100] ПДК	□ (100 - 250] ПДК	□ (250 - 500] ПДК	□ (500 - 1000] ПДК
□ (1000 - 5000] ПДК	□ (5000 - 10000] ПДК	□ (10000 - 100000] ПДК	□ выше 100000 ПДК				

## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 0337 (Углерода оксид (Углерод оксид; углерод монооксид; угарный газ))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

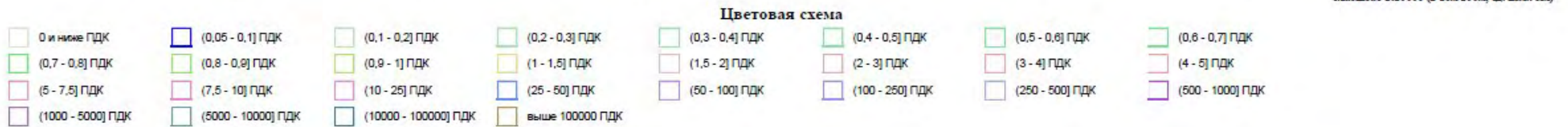


**Цветовая схема**

□ 0 и ниже ПДК	□ (0,05 - 0,1] ПДК	□ (0,1 - 0,2] ПДК	□ (0,2 - 0,3] ПДК	□ (0,3 - 0,4] ПДК	□ (0,4 - 0,5] ПДК	□ (0,5 - 0,6] ПДК	□ (0,6 - 0,7] ПДК
□ (0,7 - 0,8] ПДК	□ (0,8 - 0,9] ПДК	□ (0,9 - 1] ПДК	□ (1 - 1,5] ПДК	□ (1,5 - 2] ПДК	□ (2 - 3] ПДК	□ (3 - 4] ПДК	□ (4 - 5] ПДК
□ (5 - 7,5] ПДК	□ (7,5 - 10] ПДК	□ (10 - 25] ПДК	□ (25 - 50] ПДК	□ (50 - 100] ПДК	□ (100 - 250] ПДК	□ (250 - 500] ПДК	□ (500 - 1000] ПДК
□ (1000 - 5000] ПДК	□ (5000 - 10000] ПДК	□ (10000 - 100000] ПДК	□ выше 100000 ПДК				

## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 0703 (Бенз/а/пирен)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам

Код расчета: 1325 (Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксиметан, метиленоксид))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

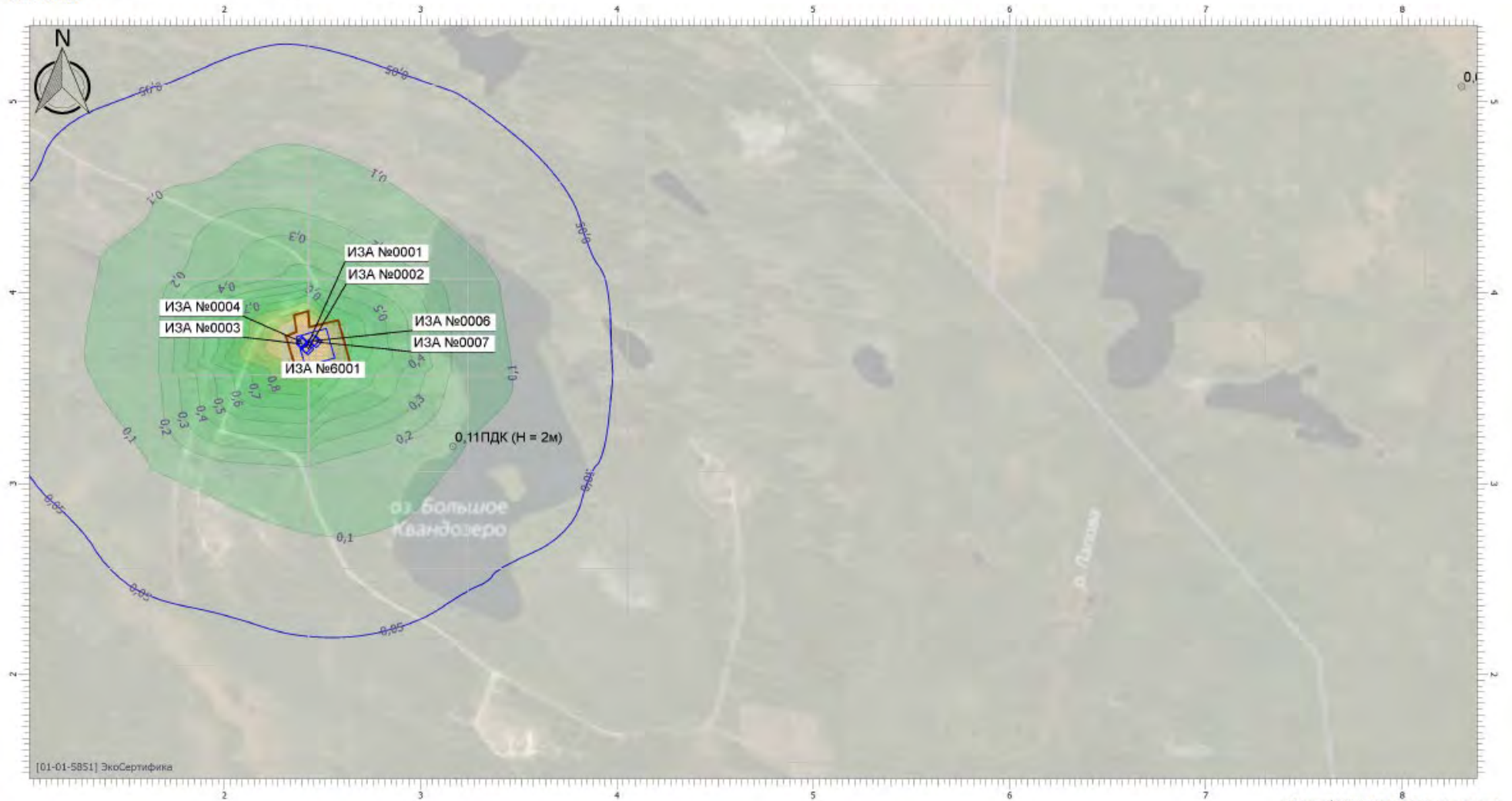


### Цветовая схема

□ 0 и ниже ПДК	□ (0,05 - 0,1) ПДК	□ (0,1 - 0,2) ПДК	□ (0,2 - 0,3) ПДК	□ (0,3 - 0,4) ПДК	□ (0,4 - 0,5) ПДК	□ (0,5 - 0,6) ПДК	□ (0,6 - 0,7) ПДК
□ (0,7 - 0,8) ПДК	□ (0,8 - 0,9) ПДК	□ (0,9 - 1) ПДК	□ (1 - 1,5) ПДК	□ (1,5 - 2) ПДК	□ (2 - 3) ПДК	□ (3 - 4) ПДК	□ (4 - 5) ПДК
□ (5 - 7,5) ПДК	□ (7,5 - 10) ПДК	□ (10 - 25) ПДК	□ (25 - 50) ПДК	□ (50 - 100) ПДК	□ (100 - 250) ПДК	□ (250 - 500) ПДК	□ (500 - 1000) ПДК
□ (1000 - 5000) ПДК	□ (5000 - 10000) ПДК	□ (10000 - 100000) ПДК	□ выше 100000 ПДК				

## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 1819 (Диметиламин)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



**Цветовая схема**

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК	(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК	(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК	(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	Выше 100000 ПДК				

### Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 2704 (Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод))  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



#### Цветовая схема

0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1] ПДК	(0,1 - 0,2] ПДК	(0,2 - 0,3] ПДК	(0,3 - 0,4] ПДК	(0,4 - 0,5] ПДК	(0,5 - 0,6] ПДК	(0,6 - 0,7] ПДК
(0,7 - 0,8] ПДК	(0,8 - 0,9] ПДК	(0,9 - 1] ПДК	(1 - 1,5] ПДК	(1,5 - 2] ПДК	(2 - 3] ПДК	(3 - 4] ПДК	(4 - 5] ПДК
(5 - 7,5] ПДК	(7,5 - 10] ПДК	(10 - 25] ПДК	(25 - 50] ПДК	(50 - 100] ПДК	(100 - 250] ПДК	(250 - 500] ПДК	(500 - 1000] ПДК
(1000 - 5000] ПДК	(5000 - 10000] ПДК	(10000 - 100000] ПДК	выше 100000 ПДК				



### Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам

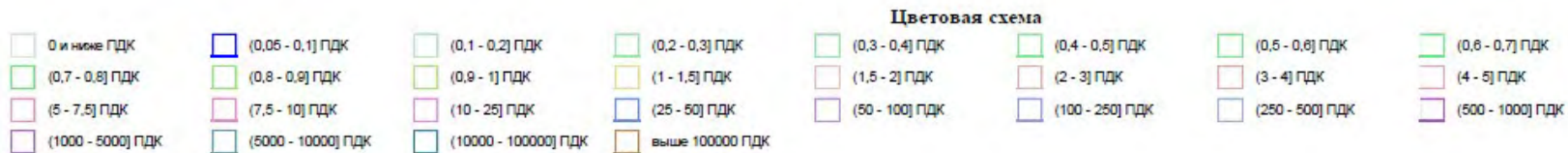
Код расчета: 2732 (Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный))

Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)

Высота 2м

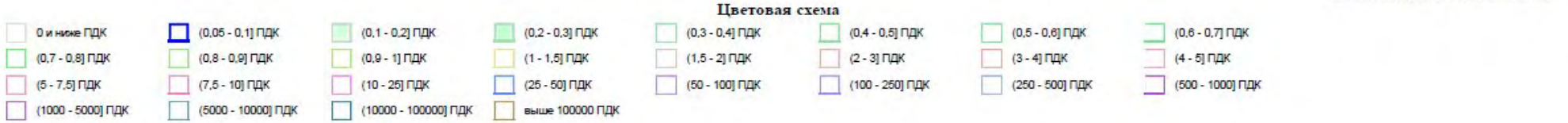
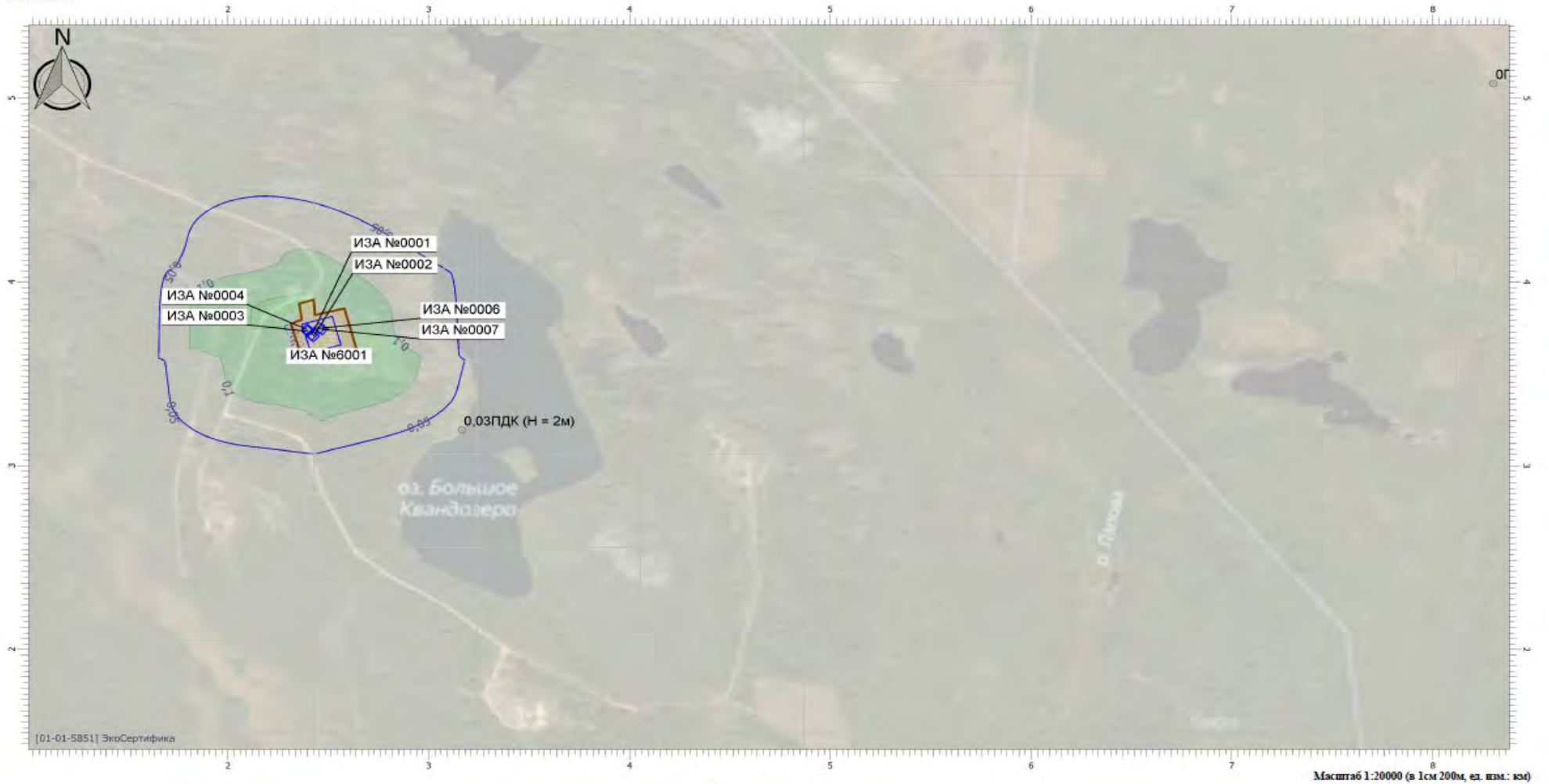


Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)



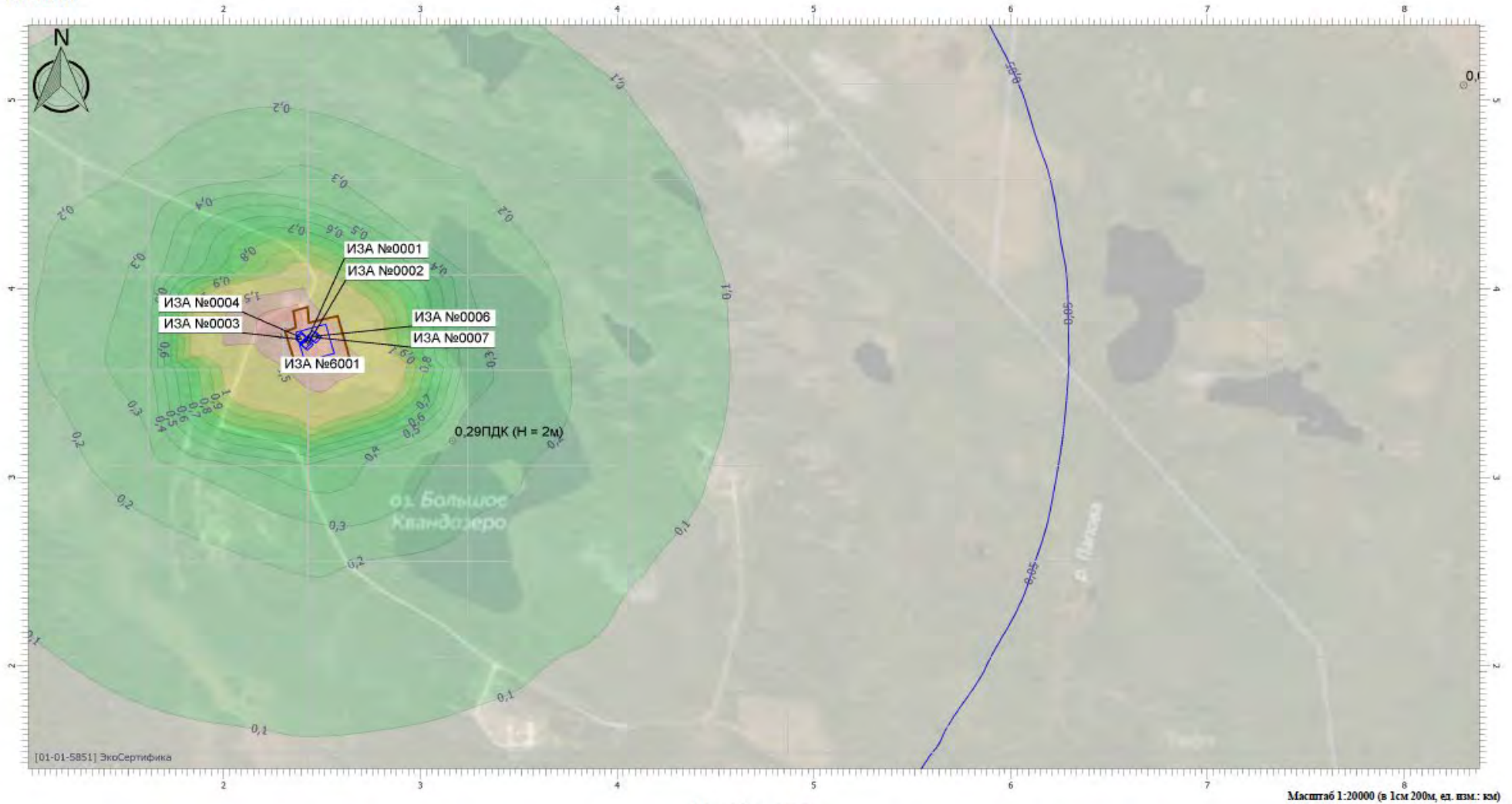
## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 3834 (1,1-диметилгидразин)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2 м



## Отчет по результатам рассеивания (Подготовка 128)

Тип расчета: Расчеты по веществам  
 Код расчета: 6204 (Азота диоксид, серы диоксид)  
 Параметр: Концентрация вредного вещества (в долях ПДК)  
 Высота 2м



Масштаб 1:20000 (в 1см 200м, ед. изм.: км)

Цветовая схема							
0 и ниже ПДК	(0,05 - 0,1) ПДК	(0,1 - 0,2) ПДК	(0,2 - 0,3) ПДК	(0,3 - 0,4) ПДК	(0,4 - 0,5) ПДК	(0,5 - 0,6) ПДК	(0,6 - 0,7) ПДК
(0,7 - 0,8) ПДК	(0,8 - 0,9) ПДК	(0,9 - 1) ПДК	(1 - 1,5) ПДК	(1,5 - 2) ПДК	(2 - 3) ПДК	(3 - 4) ПДК	(4 - 5) ПДК
(5 - 7,5) ПДК	(7,5 - 10) ПДК	(10 - 25) ПДК	(25 - 50) ПДК	(50 - 100) ПДК	(100 - 250) ПДК	(250 - 500) ПДК	(500 - 1000) ПДК
(1000 - 5000) ПДК	(5000 - 10000) ПДК	(10000 - 100000) ПДК	выше 100000 ПДК				

Расчет произведен программой «Шум от автомобильных дорог», версия 1.1.2.4 (от 25.04.2018)

Copyright© 2015-2018 Фирма «Интеграл»  
 Программа зарегистрирована на: ЭкоСертифика  
 Регистрационный номер: 01-01-5851

**Результаты расчетов**

Источники шума	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах с СГЧ в Гц								La, дБА	La макс., дБА	
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000			8000
[№ 003] ПТС	39,85	46,35	41,85	38,85	35,85	35,85	32,85	26,85	14,35	39,85	76,9

Расчет произведен по формулам

Расчетное значение эквивалентного уровня звука при движении транспортного потока в реальных дорожных условиях (La), дБА

$$L_a = 10 \cdot \lg(10^{0.1 \cdot L_{авт. экв.}}) \text{ (A.1 [1])}$$

Расчетное значение максимального уровня звука при движении транспортного потока в реальных дорожных условиях (L макс.), дБА

$$L_{a \text{ макс.}} = 10 \cdot \lg(10^{0.1 \cdot L_{авт. макс.}}) \text{ (A.1 [1])}$$

Эквивалентный уровень звука автомобильного транспортного потока ( $L_{авт. экв.}$ ), дБА

$$L_{авт. экв.} = L_{трп} + L_{груз} + L_{ск} + L_{ук} + L_{пок} + L_{рп} + L_{перес} = 39,85 \text{ дБА (6.1 [3])}$$

Максимальный уровень звука автомобильного транспортного потока ( $L_{авт. макс.}$ ), дБА

$$L_{авт. макс.} = 80 + 32 \cdot \lg(V/50) = 76,9 \text{ дБА (п.6.6 [3])}$$

Среднегодовая суточная интенсивность движения: 2 авт./сут.

$$N = 0.076 \cdot N_{сут.} = 0,152 \text{ авт./ч (3 [1])}$$

Прогнозируемая скорость движения автомобильного транспортного потока (V): 40 км/ч

Прогнозируемая доля грузовых автомобилей и автобусов в составе потока (p): 100 %

**Программа основана на следующих методических документах:**

1. Приказ № 893/пр от 03.12.2016 об утверждении свода правил «Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков», Минстрой России, Москва 2016г.
2. «Защита от шума» Актуализированная редакция, СНиП 23-03-2003, Москва, 2011 г
3. «Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам (первая редакция)», Федеральное Дорожное Агентство (РОСАВТОДОР), Москва 2011 г.

**Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета**  
**Copyright © 2006-2020 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**  
**Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.4.6.6023 (от 25.06.2020) [3D]**  
**Серийный номер 01-01-5851, ЭкоСертифика**

**1. Исходные данные**

**1.1. Источники постоянного шума**

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La, экв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001	ДЭС 1	2609.00	3949.50	2.00	12.57	7.0	84.9	84.9	84.0	77.5	72.0	67.7	63.4	58.6	54.3	75.0	Да
002	ДЭС 2	2640.00	3940.50	2.00	12.57	7.0	84.9	84.9	84.0	77.5	72.0	67.7	63.4	58.6	54.3	75.0	Да

**1.2. Источники непостоянного шума**

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	Высота (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										t	T	La, экв	La, макс	В расчете
						Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
003	ПТС	(2533.5, 4102.5, 0), (2570, 3971, 0), (2517, 3952, 0), (2539, 3886.5, 0)	14.00		12.57	7.5	39.9	46.4	41.9	38.9	35.9	35.9	32.9	26.9	14.3	12.	16.	39.9	76.9	Да

**2. Условия расчета**

**2.1. Расчетные точки**

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	Расчетная точка	8817.00	5197.00	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
002	Расчетная точка	3328.50	3492.00	1.50	Расчетная точка пользователя	Да

**2.2. Расчетные площадки**

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)		В расчете
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y	
001	Расчетная площадка	35.00	2966.25	9377.50	2966.25	5885.50	1.50	849.32	535.05	Да

**Вариант расчета: "Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию"**  
**3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")**

**3.1. Результаты в расчетных точках**

Точки типа: Расчетная точка пользователя

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Расчетная точка	8817.00	5197.00	1.50	34.6	34	31.3	20.8	9.7	0	0	0	0	17.80	18.20
002	Расчетная точка	3328.50	3492.00	1.50	52	51.9	50.7	43.7	37.5	31.7	22.4	0	0	40.40	48.90

## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

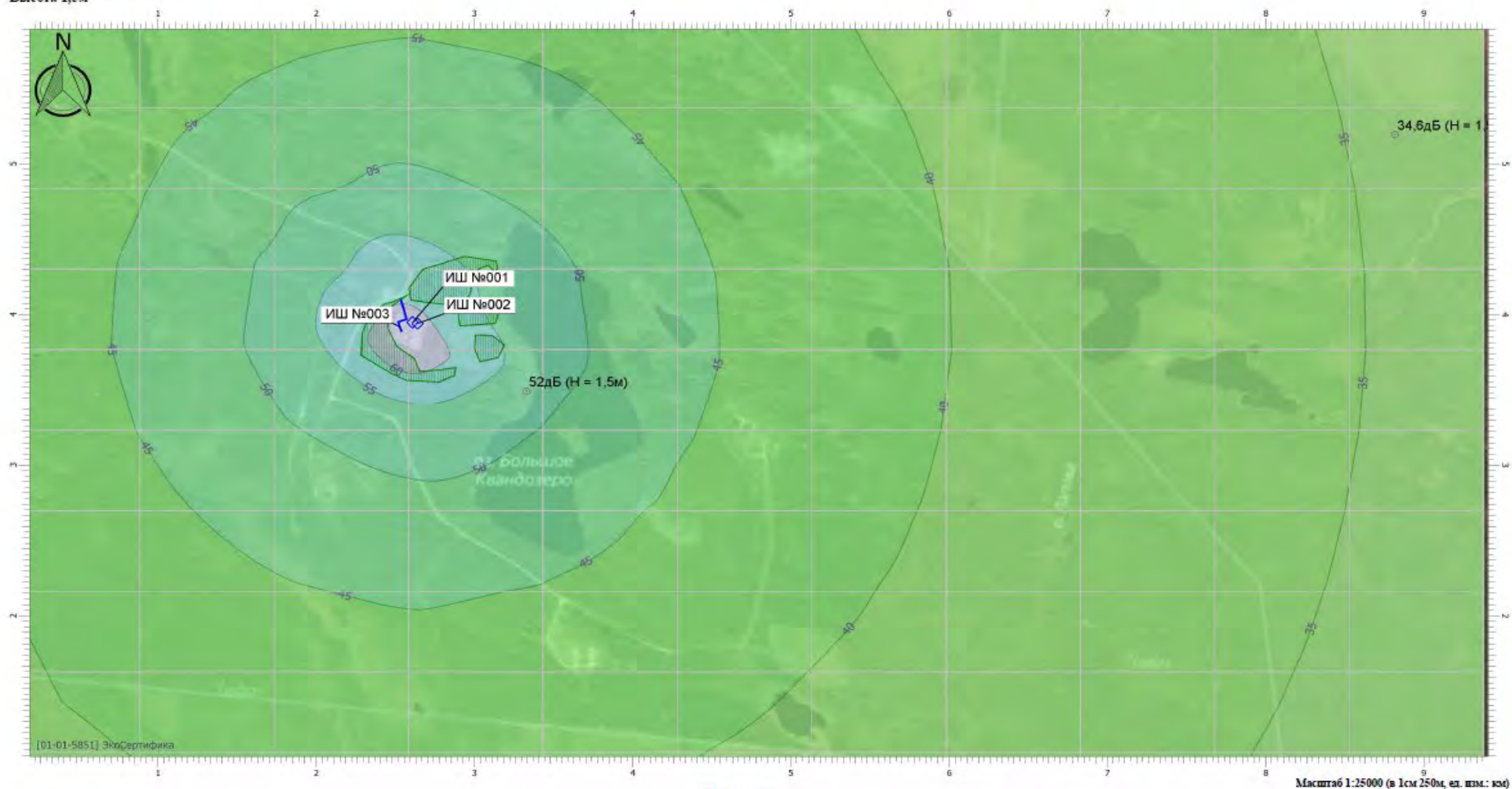
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 31.5Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 31.5Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



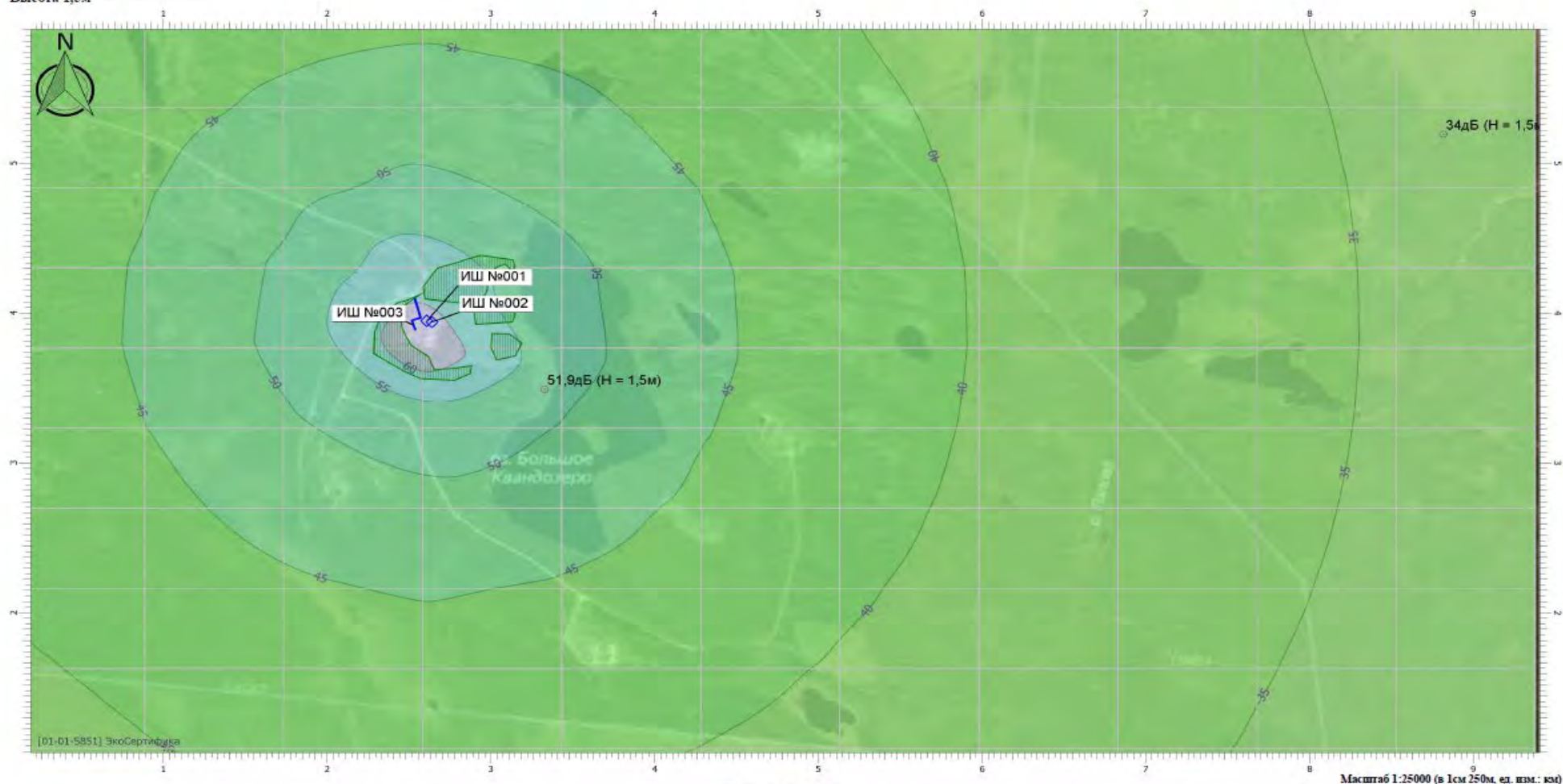
Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. шм.: км)

### Цветовая схема

<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: white;"></span> 0 и ниже дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e0e0e0;"></span> (5 - 10] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #d0d0d0;"></span> (10 - 15] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c0c0c0;"></span> (15 - 20] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #b0b0b0;"></span> (20 - 25] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #a0a0a0;"></span> (25 - 30] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #909090;"></span> (30 - 35] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #808080;"></span> (35 - 40] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #707070;"></span> (40 - 45] дБ
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #606060;"></span> (45 - 50] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #505050;"></span> (50 - 55] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #404040;"></span> (55 - 60] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #303030;"></span> (60 - 65] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #202020;"></span> (65 - 70] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #101010;"></span> (70 - 75] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (75 - 80] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (80 - 85] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (85 - 90] дБ
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (90 - 95] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (95 - 100] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (100 - 105] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (105 - 110] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (110 - 115] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (115 - 120] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (120 - 125] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (125 - 130] дБ	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> (130 - 135] дБ
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000;"></span> выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 63Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 63Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м



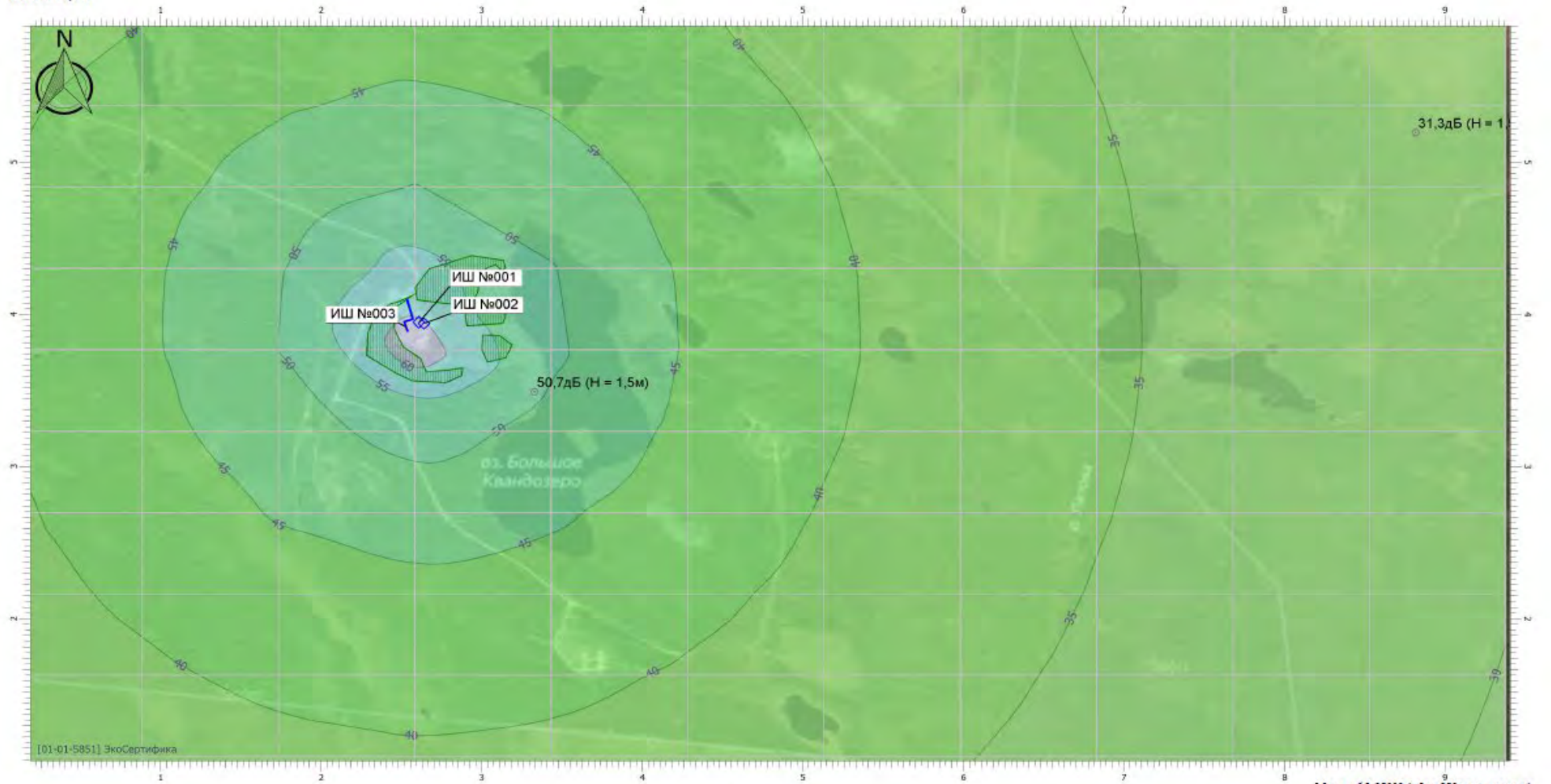
**Цветовая схема**

□ 0 и ниже дБ	□ (5 - 10] дБ	□ (10 - 15] дБ	□ (15 - 20] дБ	□ (20 - 25] дБ	□ (25 - 30] дБ	□ (30 - 35] дБ	□ (35 - 40] дБ	□ (40 - 45] дБ
□ (45 - 50] дБ	□ (50 - 55] дБ	□ (55 - 60] дБ	□ (60 - 65] дБ	□ (65 - 70] дБ	□ (70 - 75] дБ	□ (75 - 80] дБ	□ (80 - 85] дБ	□ (85 - 90] дБ
□ (90 - 95] дБ	□ (95 - 100] дБ	□ (100 - 105] дБ	□ (105 - 110] дБ	□ (110 - 115] дБ	□ (115 - 120] дБ	□ (120 - 125] дБ	□ (125 - 130] дБ	□ (130 - 135] дБ
□ выше 135 дБ								



## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 125Гц (УЗЧ в октавной полосе со среднегеометрической частотой 125Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м



**Цветовая схема**

□ 0 и ниже дБ	□ (5 - 10] дБ	□ (10 - 15] дБ	□ (15 - 20] дБ	□ (20 - 25] дБ	□ (25 - 30] дБ	□ (30 - 35] дБ	□ (35 - 40] дБ	□ (40 - 45] дБ
□ (45 - 50] дБ	□ (50 - 55] дБ	□ (55 - 60] дБ	□ (60 - 65] дБ	□ (65 - 70] дБ	□ (70 - 75] дБ	□ (75 - 80] дБ	□ (80 - 85] дБ	□ (85 - 90] дБ
□ (90 - 95] дБ	□ (95 - 100] дБ	□ (100 - 105] дБ	□ (105 - 110] дБ	□ (110 - 115] дБ	□ (115 - 120] дБ	□ (120 - 125] дБ	□ (125 - 130] дБ	□ (130 - 135] дБ
□ выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

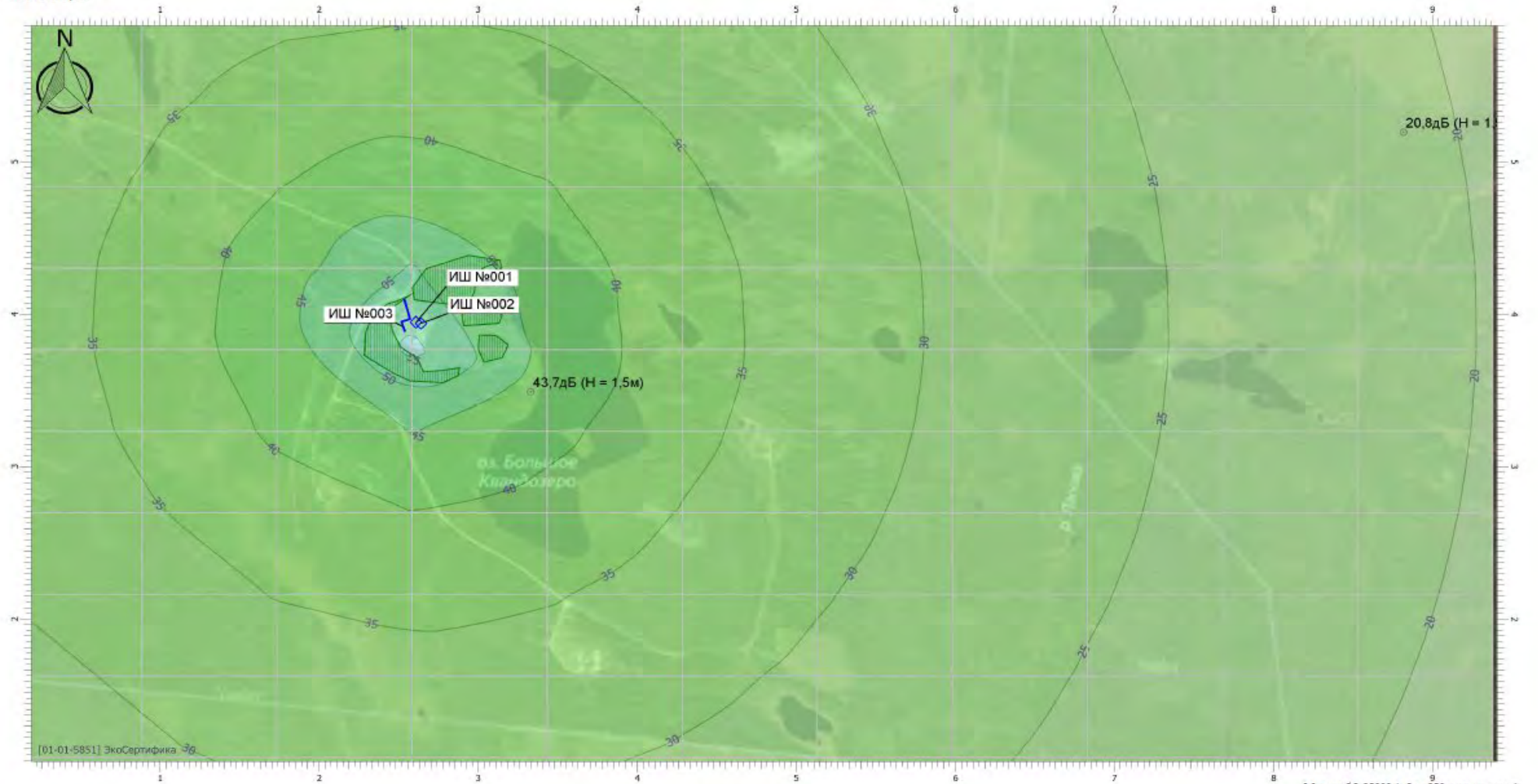
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 250Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 250Гц)

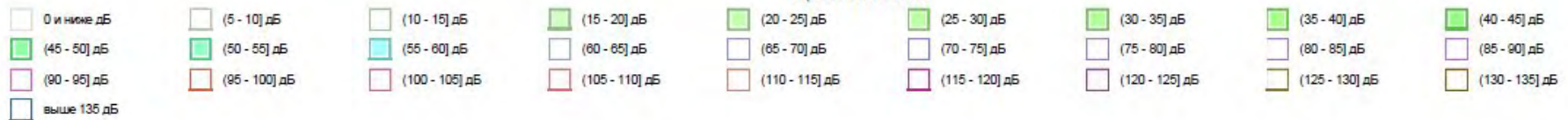
Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. изм.: км)

### Цветовая схема



## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

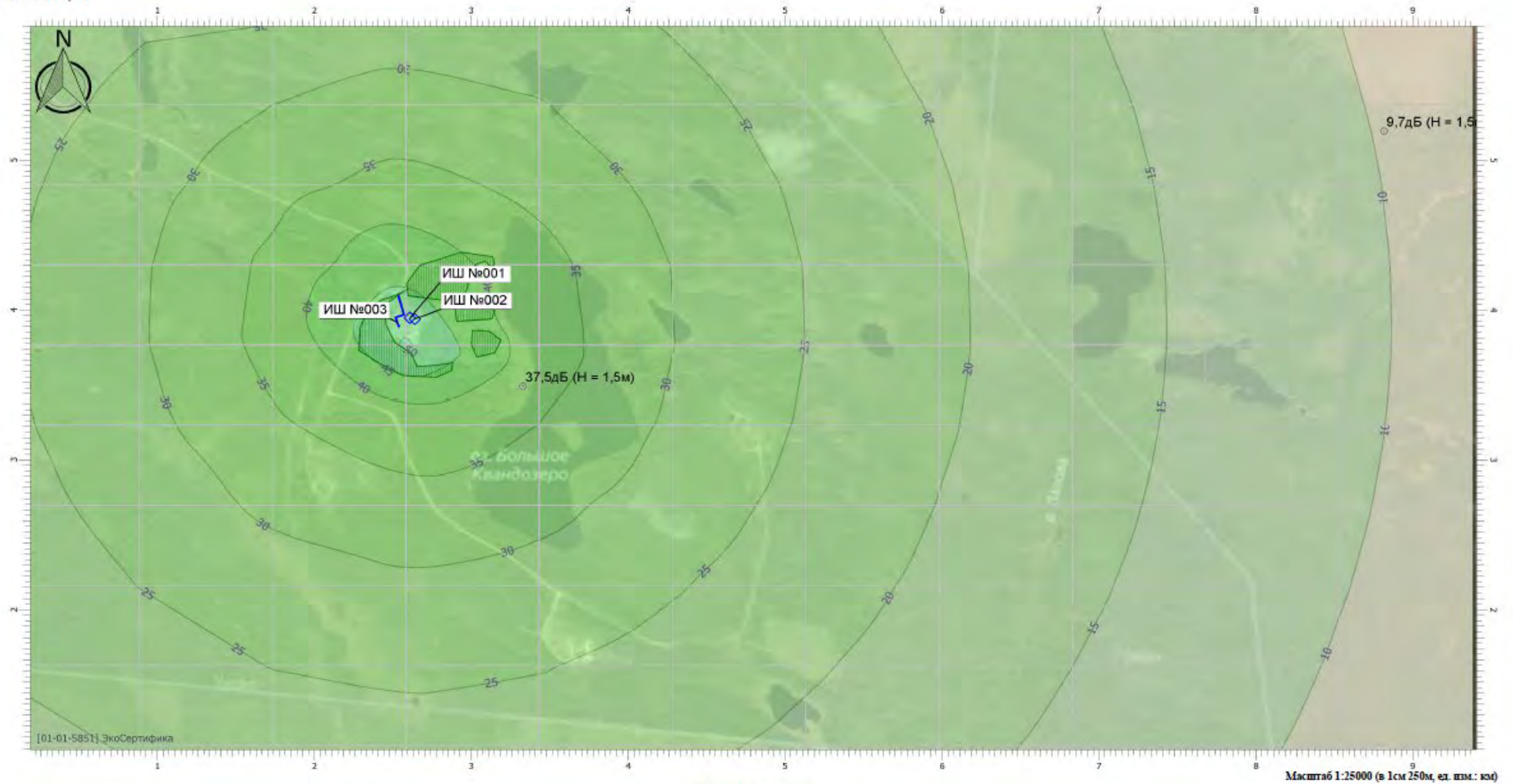
Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 500Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 500Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



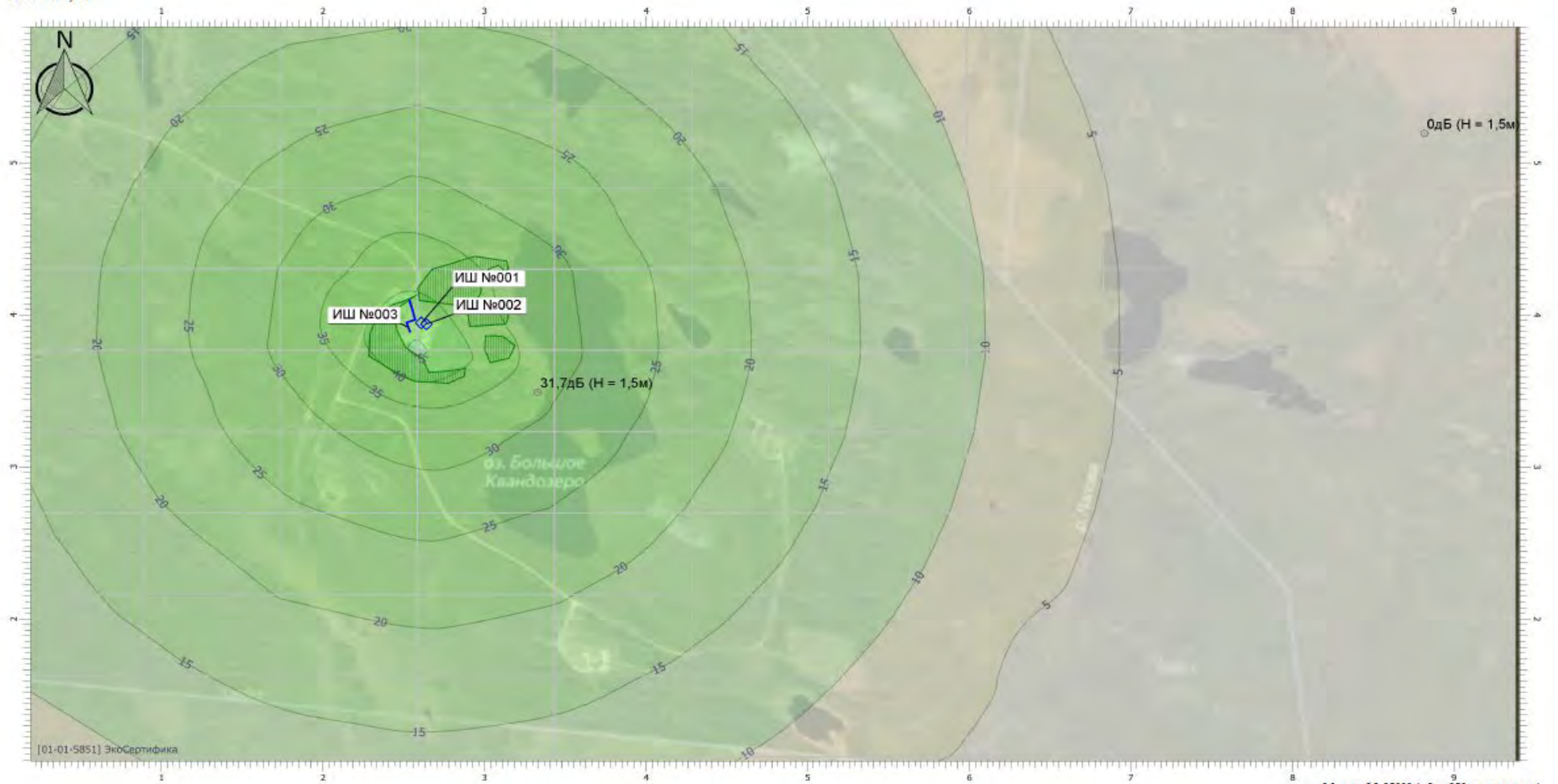
Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. изм.: м)

**Цветовая схема**

□ 0 и ниже дБ	□ (5 - 10] дБ	□ (10 - 15] дБ	□ (15 - 20] дБ	□ (20 - 25] дБ	□ (25 - 30] дБ	□ (30 - 35] дБ	□ (35 - 40] дБ	□ (40 - 45] дБ
□ (45 - 50] дБ	□ (50 - 55] дБ	□ (55 - 60] дБ	□ (60 - 65] дБ	□ (65 - 70] дБ	□ (70 - 75] дБ	□ (75 - 80] дБ	□ (80 - 85] дБ	□ (85 - 90] дБ
□ (90 - 95] дБ	□ (95 - 100] дБ	□ (100 - 105] дБ	□ (105 - 110] дБ	□ (110 - 115] дБ	□ (115 - 120] дБ	□ (120 - 125] дБ	□ (125 - 130] дБ	□ (130 - 135] дБ
□ выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 1000Гп (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 1000Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м



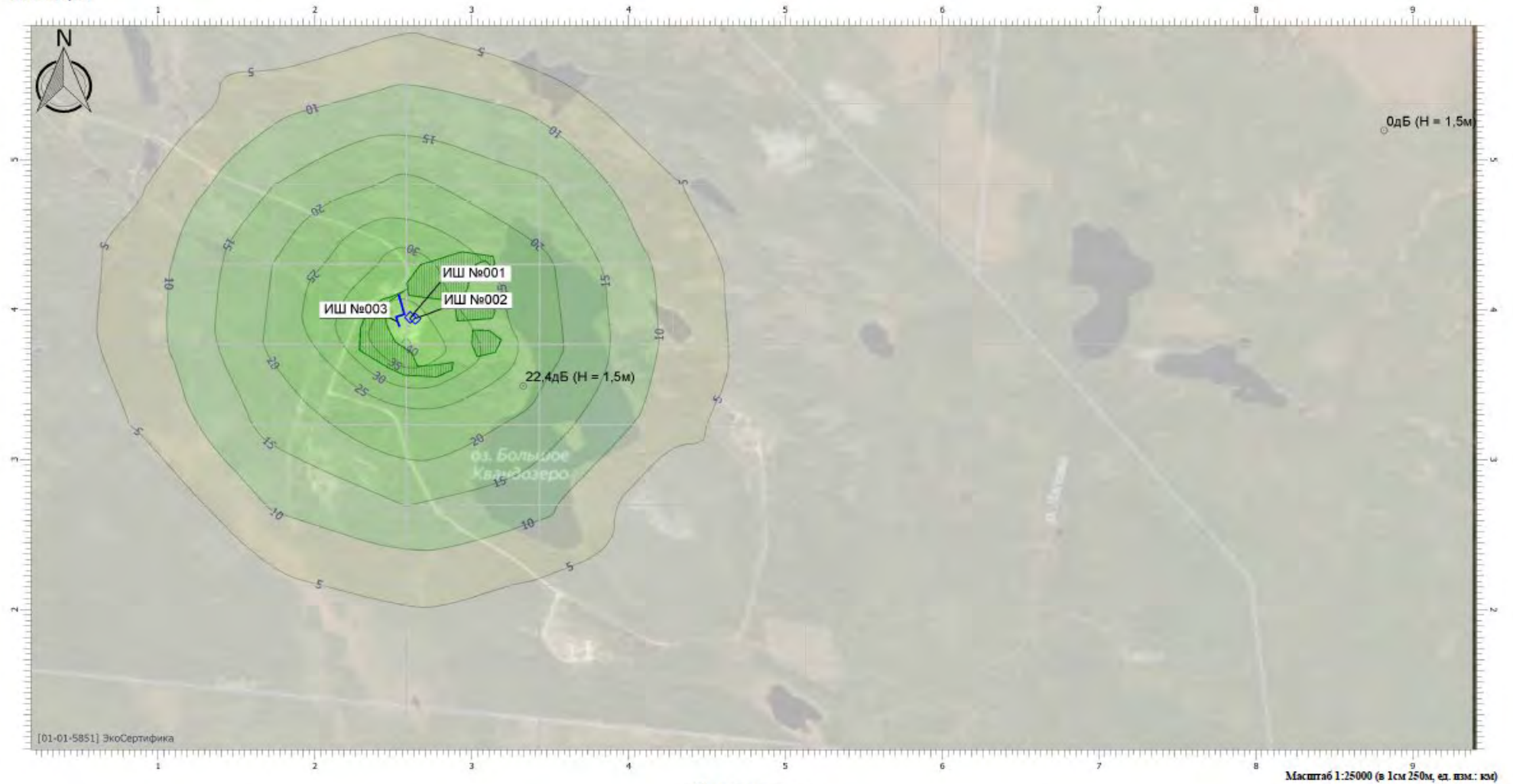
**Цветовая схема**

0 и ниже дБ	(5 - 10] дБ	(10 - 15] дБ	(15 - 20] дБ	(20 - 25] дБ	(25 - 30] дБ	(30 - 35] дБ	(35 - 40] дБ	(40 - 45] дБ
(45 - 50] дБ	(50 - 55] дБ	(55 - 60] дБ	(60 - 65] дБ	(65 - 70] дБ	(70 - 75] дБ	(75 - 80] дБ	(80 - 85] дБ	(85 - 90] дБ
(90 - 95] дБ	(95 - 100] дБ	(100 - 105] дБ	(105 - 110] дБ	(110 - 115] дБ	(115 - 120] дБ	(120 - 125] дБ	(125 - 130] дБ	(130 - 135] дБ
выше 135 дБ								

Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. изм.: км)

## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 2000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 2000Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м



**Цветовая схема**

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: white;"></span> 0 и ниже дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0;"></span> (5 - 10] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #e0e0e0;"></span> (10 - 15] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #d0d0d0;"></span> (15 - 20] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #c0c0c0;"></span> (20 - 25] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #b0b0b0;"></span> (25 - 30] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #a0a0a0;"></span> (30 - 35] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #909090;"></span> (35 - 40] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #808080;"></span> (40 - 45] дБ
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #707070;"></span> (45 - 50] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #606060;"></span> (50 - 55] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #505050;"></span> (55 - 60] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #404040;"></span> (60 - 65] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #303030;"></span> (65 - 70] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #202020;"></span> (70 - 75] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #101010;"></span> (75 - 80] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (80 - 85] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (85 - 90] дБ
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (90 - 95] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (95 - 100] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (100 - 105] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (105 - 110] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (110 - 115] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (115 - 120] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (120 - 125] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (125 - 130] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (130 - 135] дБ
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Кол расчета: 4000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 4000Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м



**Цветовая схема**

0 и ниже дБ	(5 - 10] дБ	(10 - 15] дБ	(15 - 20] дБ	(20 - 25] дБ	(25 - 30] дБ	(30 - 35] дБ	(35 - 40] дБ	(40 - 45] дБ
(45 - 50] дБ	(50 - 55] дБ	(55 - 60] дБ	(60 - 65] дБ	(65 - 70] дБ	(70 - 75] дБ	(75 - 80] дБ	(80 - 85] дБ	(85 - 90] дБ
(90 - 95] дБ	(95 - 100] дБ	(100 - 105] дБ	(105 - 110] дБ	(110 - 115] дБ	(115 - 120] дБ	(120 - 125] дБ	(125 - 130] дБ	(130 - 135] дБ
выше 135 дБ								

Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. изм.: км)

## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 8000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 8000Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м

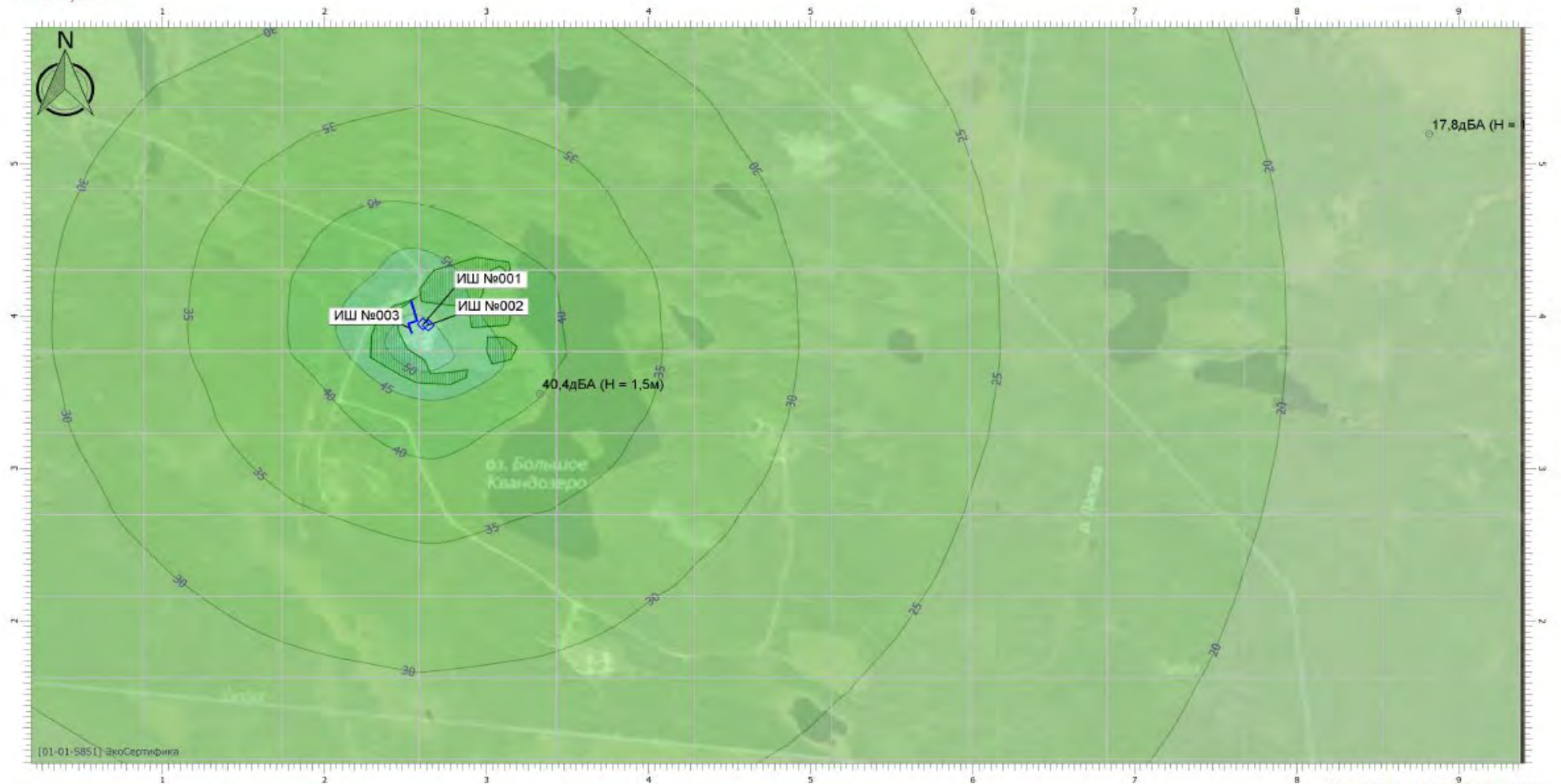


**Цветовая схема**

0 и ниже дБ	(5 - 10] дБ	(10 - 15] дБ	(15 - 20] дБ	(20 - 25] дБ	(25 - 30] дБ	(30 - 35] дБ	(35 - 40] дБ	(40 - 45] дБ
(45 - 50] дБ	(50 - 55] дБ	(55 - 60] дБ	(60 - 65] дБ	(65 - 70] дБ	(70 - 75] дБ	(75 - 80] дБ	(80 - 85] дБ	(85 - 90] дБ
(90 - 95] дБ	(95 - 100] дБ	(100 - 105] дБ	(105 - 110] дБ	(110 - 115] дБ	(115 - 120] дБ	(120 - 125] дБ	(125 - 130] дБ	(130 - 135] дБ
выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: La (Уровень звука)  
 Параметр: Уровень звука  
 Высота 1,5м



[01-01-5851] ЭкоСертифика

Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ел. нзм.: км)

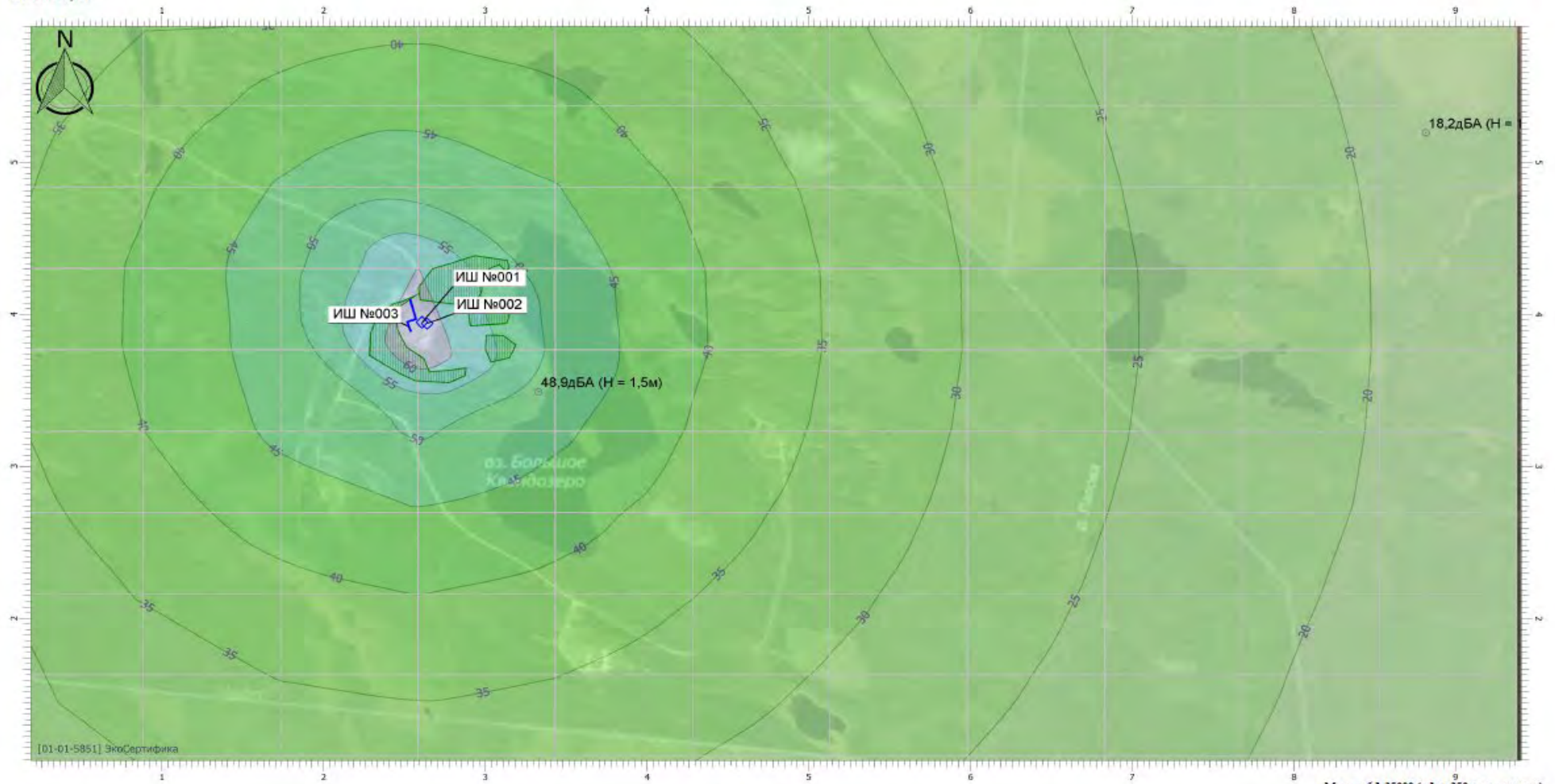
### Цветовая схема

0 и ниже дБА	(5 - 10] дБА	(10 - 15] дБА	(15 - 20] дБА	(20 - 25] дБА	(25 - 30] дБА	(30 - 35] дБА	(35 - 40] дБА	(40 - 45] дБА
(45 - 50] дБА	(50 - 55] дБА	(55 - 60] дБА	(60 - 65] дБА	(65 - 70] дБА	(70 - 75] дБА	(75 - 80] дБА	(80 - 85] дБА	(85 - 90] дБА
(90 - 95] дБА	(95 - 100] дБА	(100 - 105] дБА	(105 - 110] дБА	(110 - 115] дБА	(115 - 120] дБА	(120 - 125] дБА	(125 - 130] дБА	(130 - 135] дБА
выше 135 дБА								



## Отчет расчета распространения шума. Подготовка 128

Вариант расчета: Эколог-Шум. Вариант расчета по умолчанию  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: La\_max (Максимальный уровень звука)  
 Параметр: Максимальный уровень звука  
 Высота 1,5м



Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. изм.: м)

Цветовая схема									
0 и ниже дБА	(5 - 10] дБА	(10 - 15] дБА	(15 - 20] дБА	(20 - 25] дБА	(25 - 30] дБА	(30 - 35] дБА	(35 - 40] дБА	(40 - 45] дБА	(45 - 50] дБА
(45 - 50] дБА	(50 - 55] дБА	(55 - 60] дБА	(60 - 65] дБА	(65 - 70] дБА	(70 - 75] дБА	(75 - 80] дБА	(80 - 85] дБА	(85 - 90] дБА	(90 - 95] дБА
(95 - 100] дБА	(100 - 105] дБА	(105 - 110] дБА	(110 - 115] дБА	(115 - 120] дБА	(120 - 125] дБА	(125 - 130] дБА	(130 - 135] дБА	(135 - 140] дБА	(140 - 145] дБА
выше 135 дБА									

**Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета**  
**Copyright © 2006-2020 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**  
**Источник данных: Эколог-Шум, версия 2.4.5.5874 (от 21.02.2020) [3D]**  
**Серийный номер 01-01-5851, ЭкоСертифика**

**1. Исходные данные**

**1.1. Источники постоянного шума**

**1.2. Источники непостоянного шума**

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								t	T	La.экв	La.макс	В расчете		
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000						4000	8000
1	Старп 128	2588.50	3914.00	15.00	12.57		149.0	152.0	157.0	154.0	151.0	151.0	148.0	142.0	141.0	1.	1440.	155.0	165.0	Да

**2. Условия расчета**

**2.1. Расчетные точки**

N	Объект	Координаты точки			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
001	Расчетная точка	8157.50	4890.00	15.00	Расчетная точка пользователя	Да
002	Расчетная точка	3328.50	3492.00	15.00	Расчетная точка пользователя	Да
003	Расчетная точка	3220.50	3377.50	1.50	Расчетная точка пользователя	Да
004	Расчетная точка	8175.00	4665.50	1.50	Расчетная точка пользователя	Да

**2.2. Расчетные площадки**

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)		В расчете
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y	
001	Расчетная площадка	35.00	2966.25	9377.50	2966.25	5885.50	1.50	849.32	535.05	Да

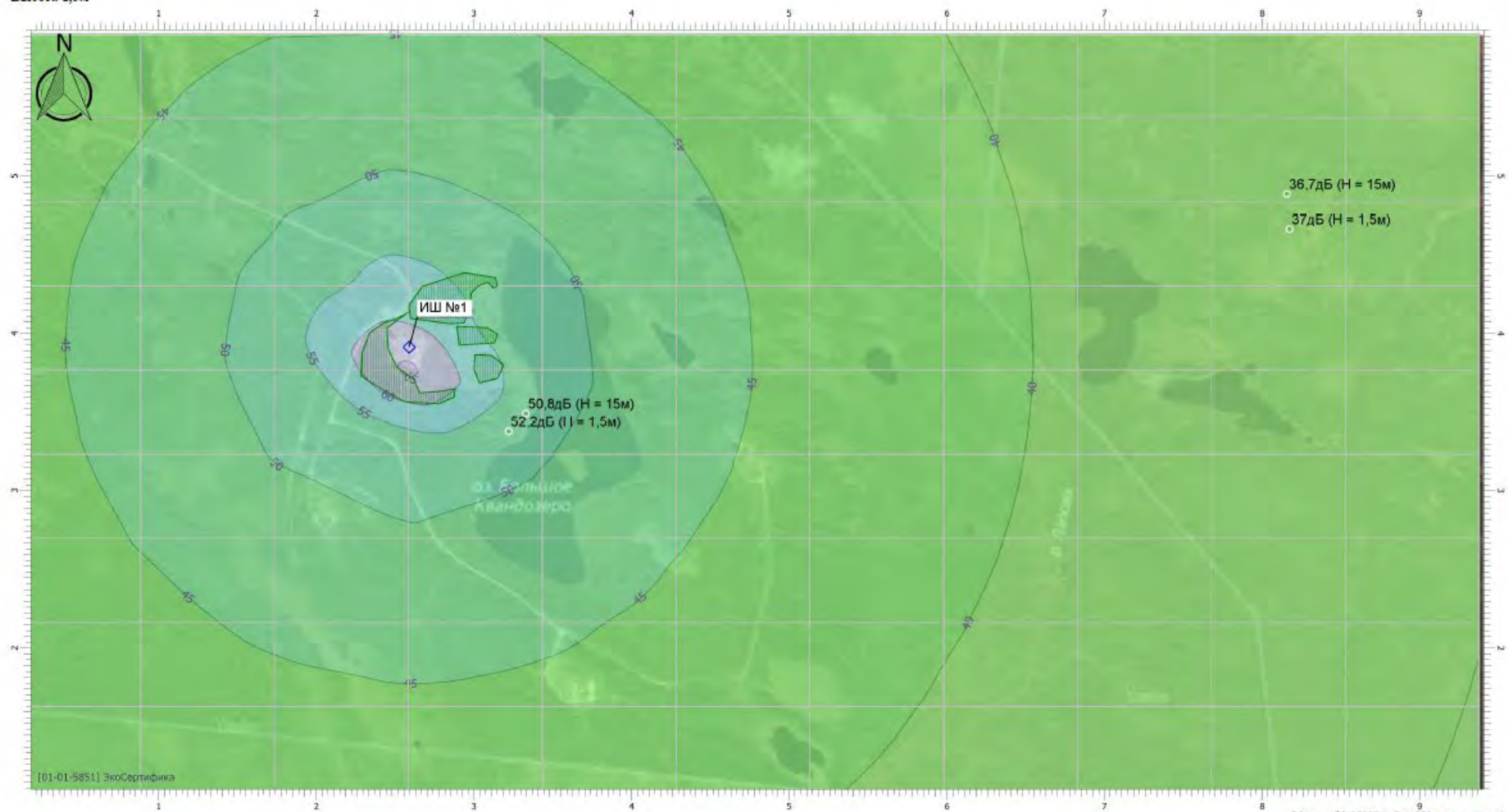
**Вариант расчета: "1.5 м и 15 м"****3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")****3.1. Результаты в расчетных точках**

Точки типа: Расчетная точка пользователя

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>a.экв</sub>	L <sub>a.макс</sub>
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Расчетная точка	8157.50	4890.00	15.00	36.7	39.2	42.6	36	28	18.2	0	0	0	31.40	73.00
002	Расчетная точка	3328.50	3492.00	15.00	50.8	53.7	58.5	54.9	51.2	49.7	41.6	15.7	0	53.70	95.30
003	Расчетная точка	3220.50	3377.50	1.50	52.2	55.2	59.9	56.4	52.7	51.2	43.2	17.9	0	55.20	96.80
004	Расчетная точка	8175.00	4665.50	1.50	37	39.5	42.9	36.3	28.3	18.5	0	0	0	31.70	73.30

## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

Вариант расчета: 15 м точки на 15 м  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 31.5Гп (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 31,5Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м



**Цветовая схема**

□ 0 и ниже дБ	□ (5 - 10] дБ	□ (10 - 15] дБ	□ (15 - 20] дБ	□ (20 - 25] дБ	□ (25 - 30] дБ	■ (30 - 35] дБ	■ (35 - 40] дБ	■ (40 - 45] дБ
■ (45 - 50] дБ	■ (50 - 55] дБ	■ (55 - 60] дБ	■ (60 - 65] дБ	■ (65 - 70] дБ	■ (70 - 75] дБ	■ (75 - 80] дБ	■ (80 - 85] дБ	■ (85 - 90] дБ
■ (90 - 95] дБ	■ (95 - 100] дБ	■ (100 - 105] дБ	■ (105 - 110] дБ	■ (110 - 115] дБ	■ (115 - 120] дБ	■ (120 - 125] дБ	■ (125 - 130] дБ	■ (130 - 135] дБ
■ выше 135 дБ								

Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. изм.: м)

## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

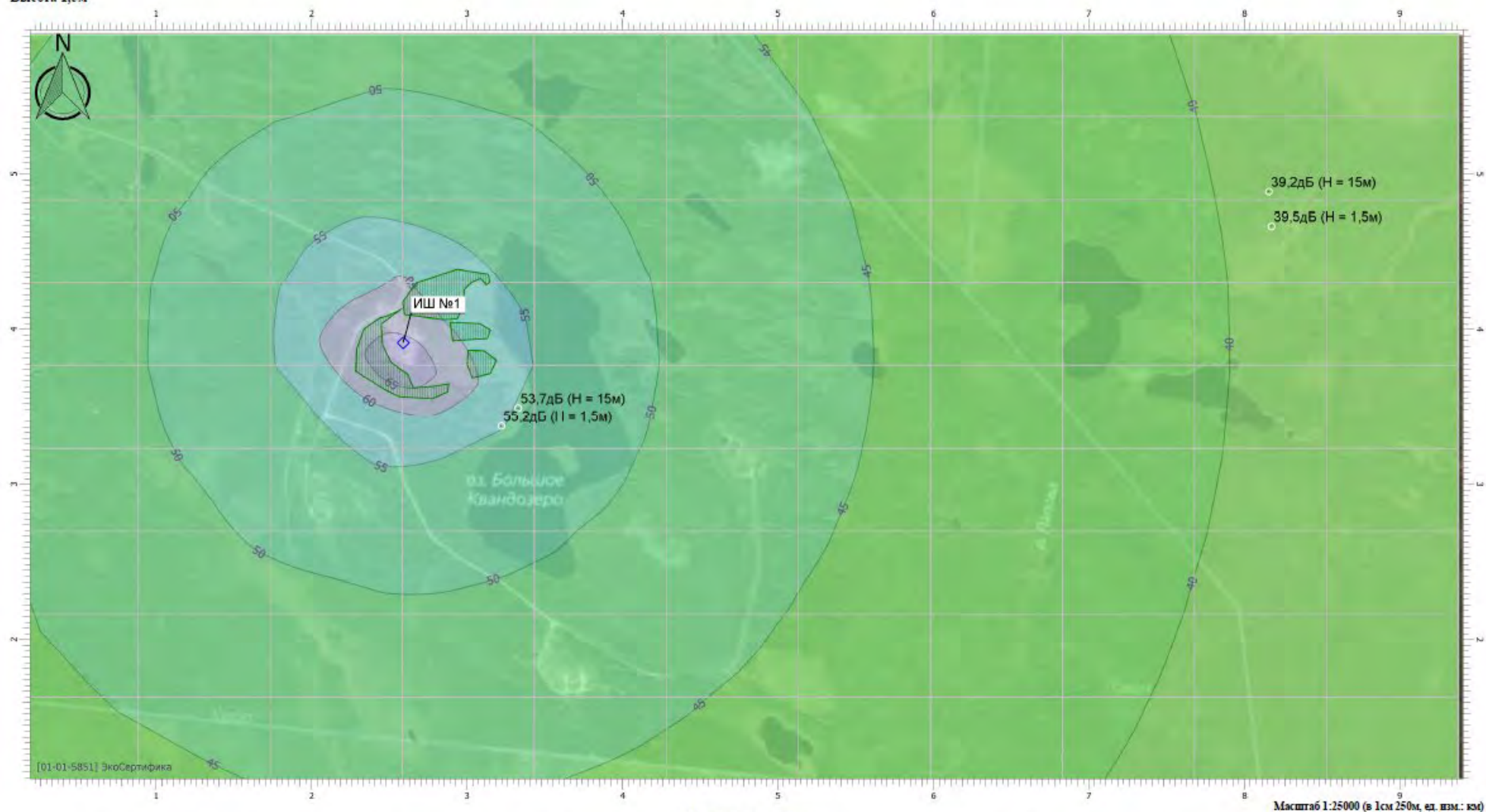
Вариант расчета: 15 м точки на 15 м

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 63Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 63Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м

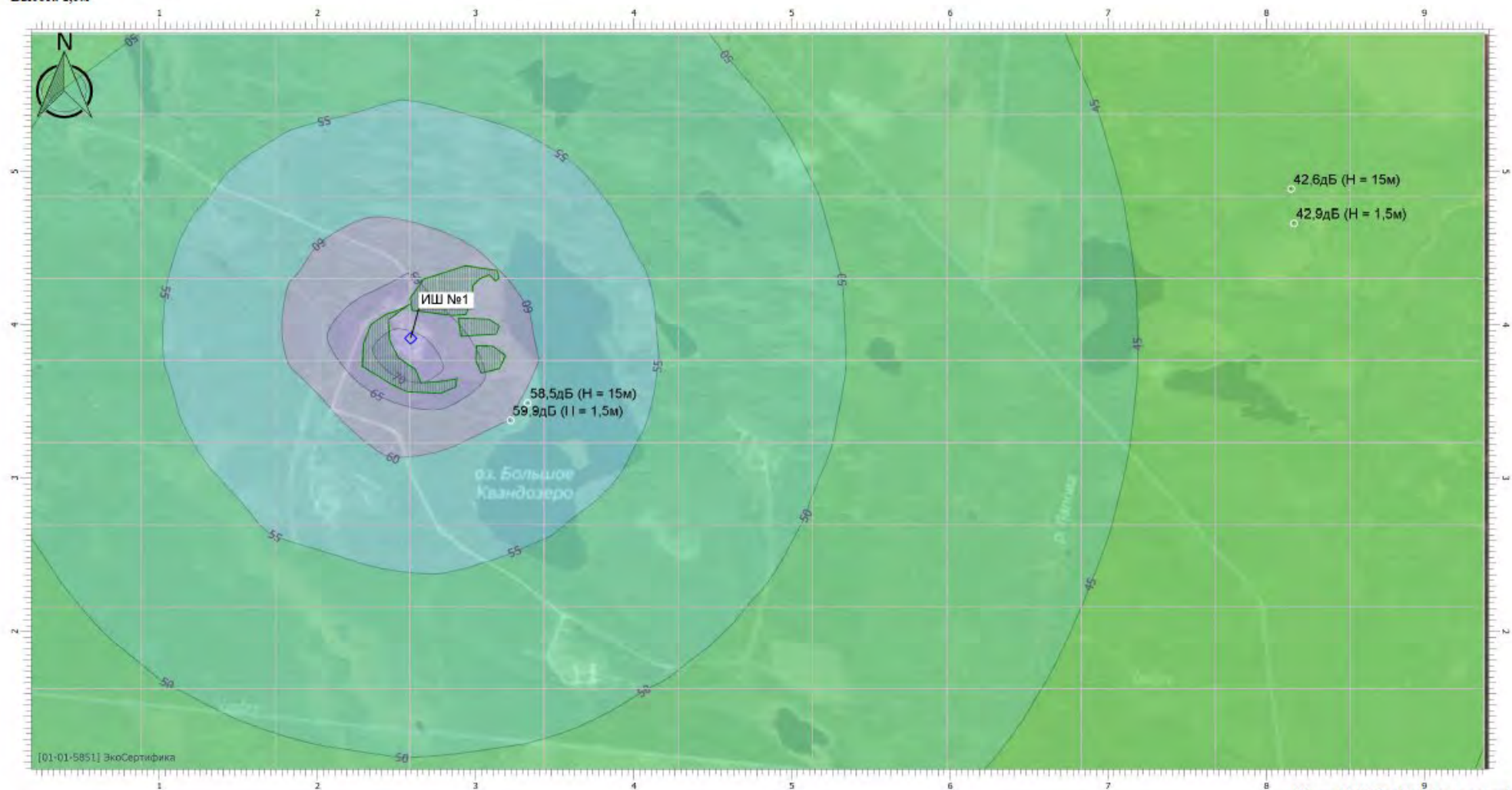


**Цветовая схема**

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: white;"></span> 0 и ниже дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #e0e0e0;"></span> (5 - 10] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #d3d3d3;"></span> (10 - 15] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #c0c0c0;"></span> (15 - 20] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #b0b0b0;"></span> (20 - 25] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #a0a0a0;"></span> (25 - 30] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #909090;"></span> (30 - 35] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #808080;"></span> (35 - 40] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #707070;"></span> (40 - 45] дБ
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #606060;"></span> (45 - 50] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #505050;"></span> (50 - 55] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #404040;"></span> (55 - 60] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #303030;"></span> (60 - 65] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #202020;"></span> (65 - 70] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #101010;"></span> (70 - 75] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (75 - 80] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (80 - 85] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (85 - 90] дБ
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (90 - 95] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (95 - 100] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (100 - 105] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (105 - 110] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (110 - 115] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (115 - 120] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (120 - 125] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (125 - 130] дБ	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> (130 - 135] дБ
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

Вариант расчета: 15 м точки на 15 м  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 125Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 125Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м



Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. изм.: км)

### Цветовая схема

□ 0 и ниже дБ	□ (5 - 10] дБ	□ (10 - 15] дБ	□ (15 - 20] дБ	□ (20 - 25] дБ	□ (25 - 30] дБ	□ (30 - 35] дБ	□ (35 - 40] дБ	□ (40 - 45] дБ
□ (45 - 50] дБ	□ (50 - 55] дБ	□ (55 - 60] дБ	□ (60 - 65] дБ	□ (65 - 70] дБ	□ (70 - 75] дБ	□ (75 - 80] дБ	□ (80 - 85] дБ	□ (85 - 90] дБ
□ (90 - 95] дБ	□ (95 - 100] дБ	□ (100 - 105] дБ	□ (105 - 110] дБ	□ (110 - 115] дБ	□ (115 - 120] дБ	□ (120 - 125] дБ	□ (125 - 130] дБ	□ (130 - 135] дБ
□ выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

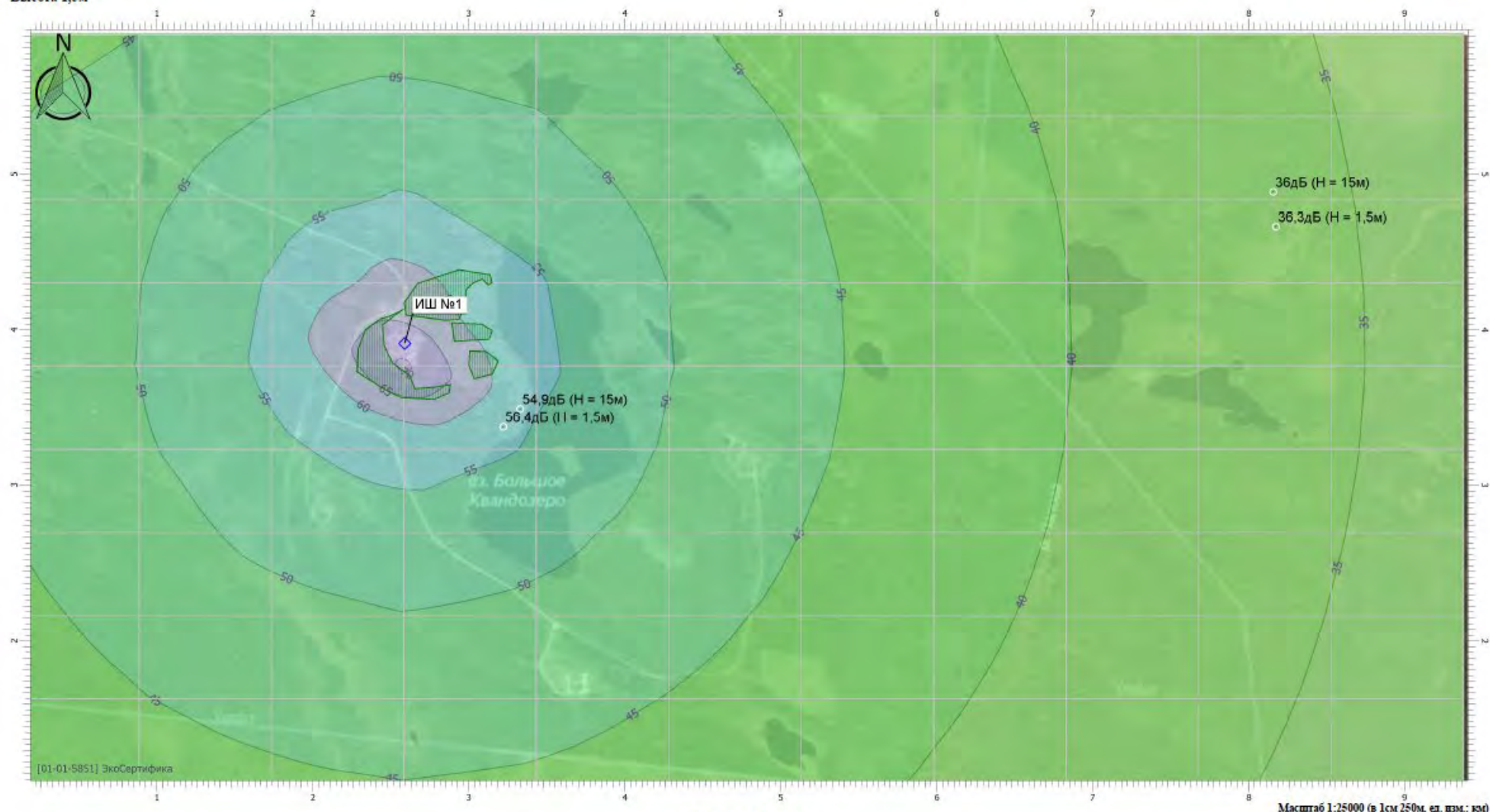
Вариант расчета: 15 м точки на 15 м

Тип расчета: Уровни шума

Код расчета: 250Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 250Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. взм.: м)

**Цветовая схема**

0 и ниже дБ	(5 - 10] дБ	(10 - 15] дБ	(15 - 20] дБ	(20 - 25] дБ	(25 - 30] дБ	(30 - 35] дБ	(35 - 40] дБ	(40 - 45] дБ
(45 - 50] дБ	(50 - 55] дБ	(55 - 60] дБ	(60 - 65] дБ	(65 - 70] дБ	(70 - 75] дБ	(75 - 80] дБ	(80 - 85] дБ	(85 - 90] дБ
(90 - 95] дБ	(95 - 100] дБ	(100 - 105] дБ	(105 - 110] дБ	(110 - 115] дБ	(115 - 120] дБ	(120 - 125] дБ	(125 - 130] дБ	(130 - 135] дБ
выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

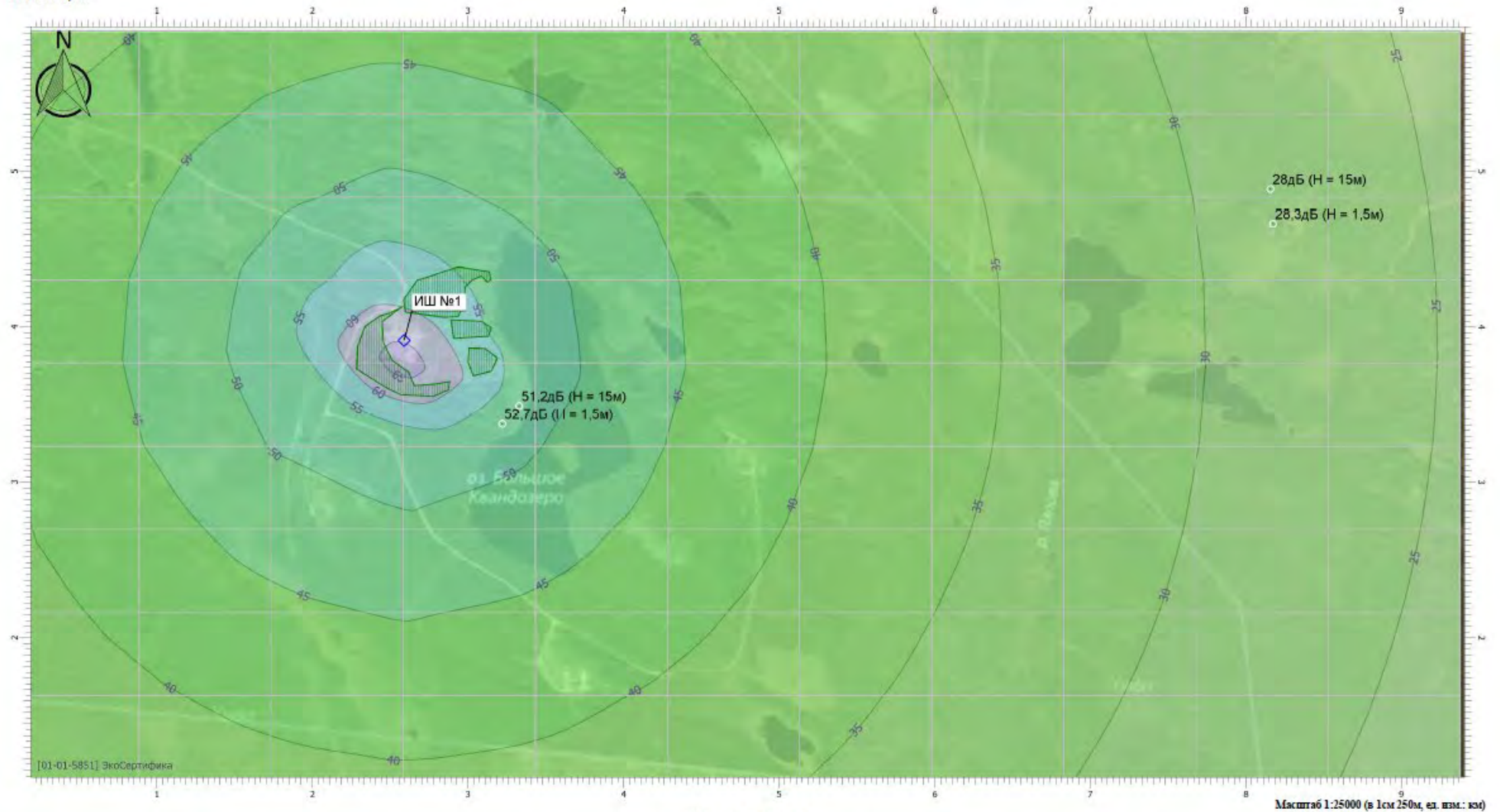
Вариант расчета: 15 м точки на 15 м

Тип расчета: Уровни шума

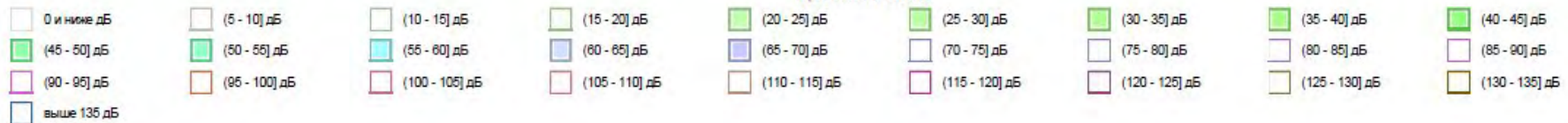
Код расчета: 500Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 500Гц)

Параметр: Звуковое давление

Высота 1,5м



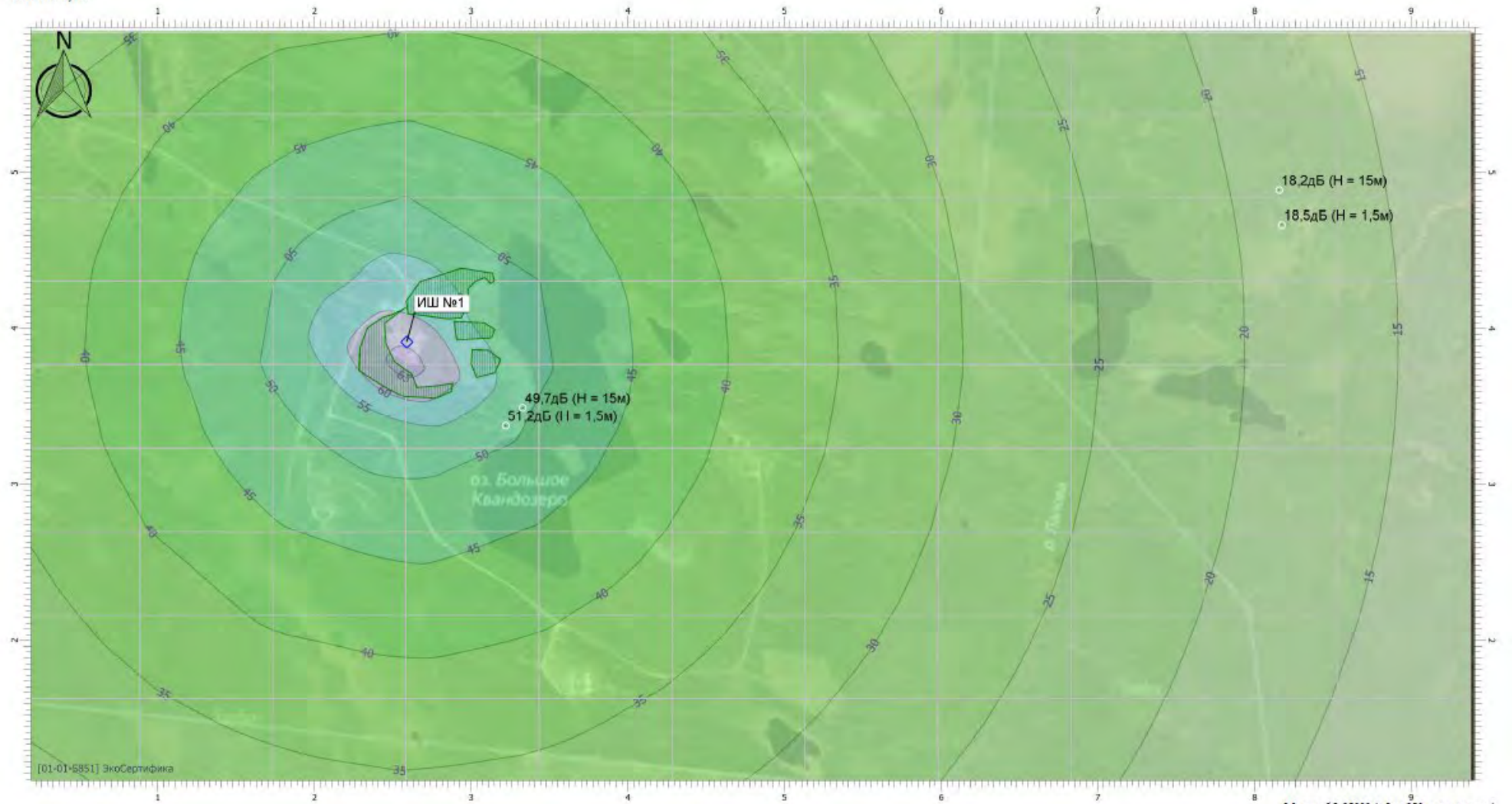
### Цветовая схема



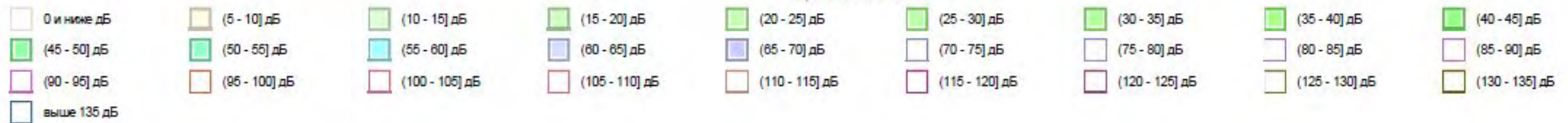


## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

Вариант расчета: 15 м точки на 15 м  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 1000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 1000Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м

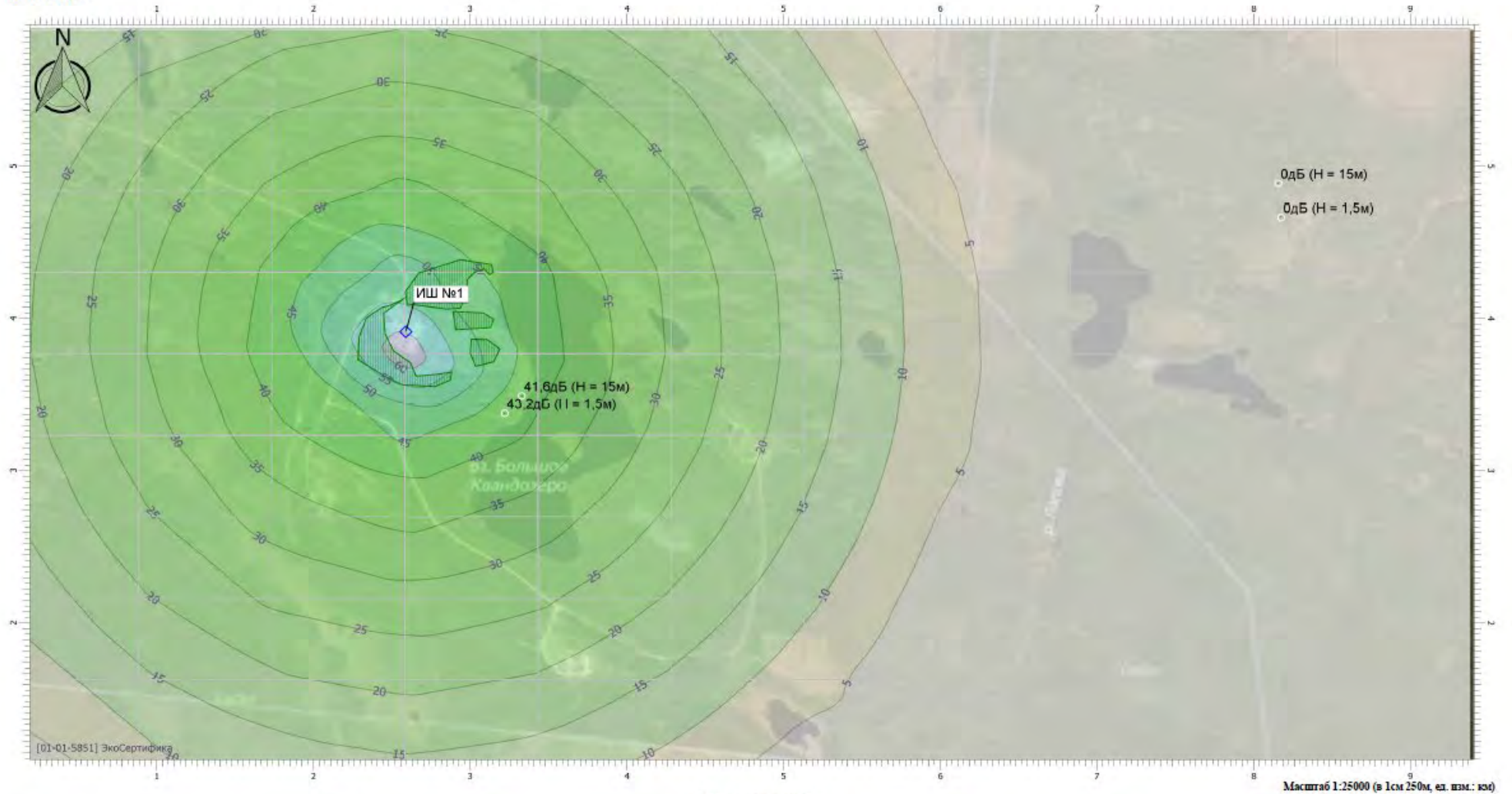


### Цветовая схема



## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

Вариант расчета: 15 м точки на 15 м  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 2000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 2000Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м

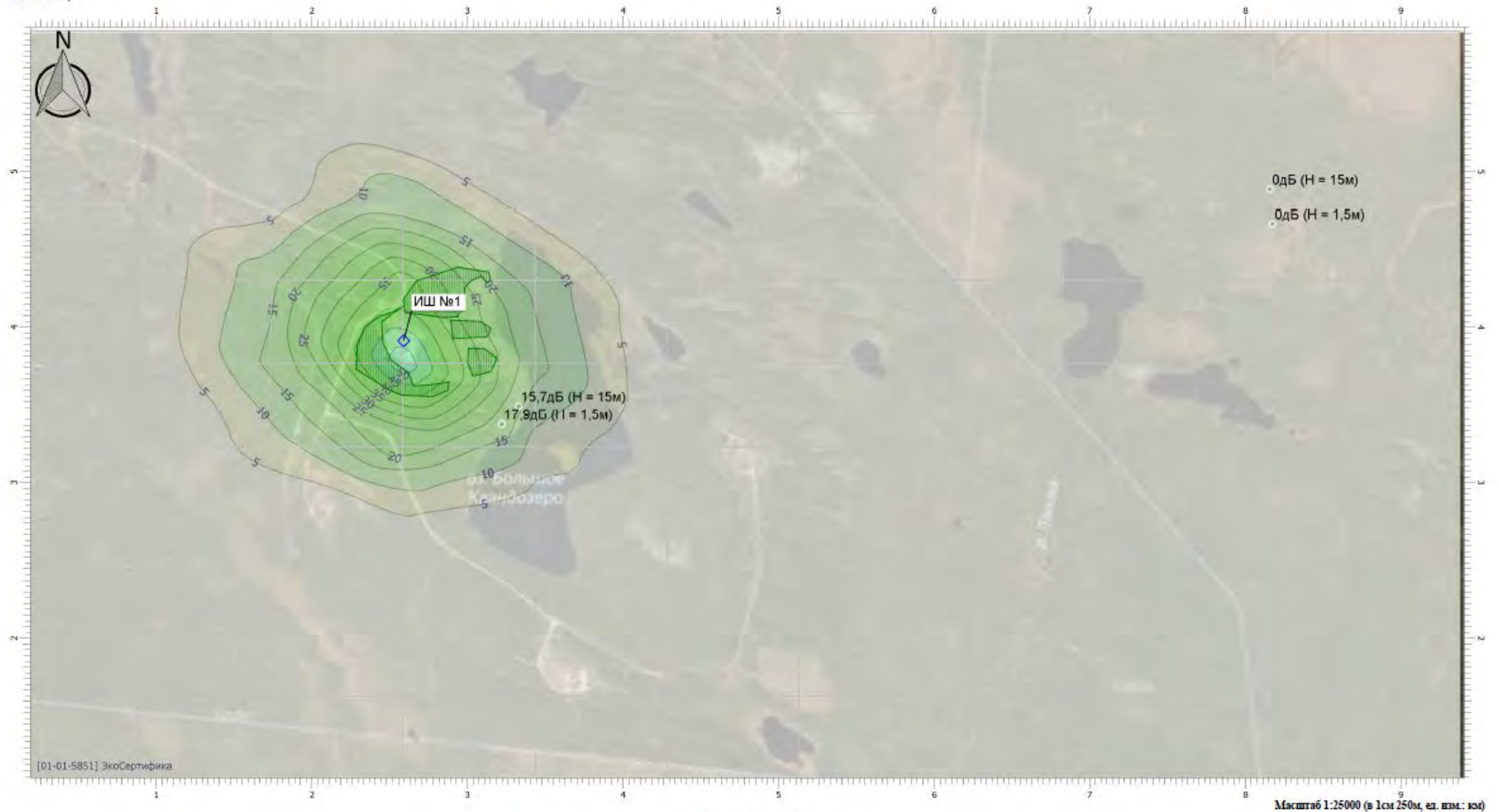


**Цветовая схема**

0 и ниже дБ	(5 - 10] дБ	(10 - 15] дБ	(15 - 20] дБ	(20 - 25] дБ	(25 - 30] дБ	(30 - 35] дБ	(35 - 40] дБ	(40 - 45] дБ
(45 - 50] дБ	(50 - 55] дБ	(55 - 60] дБ	(60 - 65] дБ	(65 - 70] дБ	(70 - 75] дБ	(75 - 80] дБ	(80 - 85] дБ	(85 - 90] дБ
(90 - 95] дБ	(95 - 100] дБ	(100 - 105] дБ	(105 - 110] дБ	(110 - 115] дБ	(115 - 120] дБ	(120 - 125] дБ	(125 - 130] дБ	(130 - 135] дБ
выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

Вариант расчета: 15 м точки на 15 м  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 4000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 4000Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м



### Цветовая схема

0 и ниже дБ	(5 - 10] дБ	(10 - 15] дБ	(15 - 20] дБ	(20 - 25] дБ	(25 - 30] дБ	(30 - 35] дБ	(35 - 40] дБ	(40 - 45] дБ
(45 - 50] дБ	(50 - 55] дБ	(55 - 60] дБ	(60 - 65] дБ	(65 - 70] дБ	(70 - 75] дБ	(75 - 80] дБ	(80 - 85] дБ	(85 - 90] дБ
(90 - 95] дБ	(95 - 100] дБ	(100 - 105] дБ	(105 - 110] дБ	(110 - 115] дБ	(115 - 120] дБ	(120 - 125] дБ	(125 - 130] дБ	(130 - 135] дБ
выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

Вариант расчета: 15 м точки на 15 м  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: 8000Гц (УЗД в октавной полосе со среднегеометрической частотой 8000Гц)  
 Параметр: Звуковое давление  
 Высота 1,5м

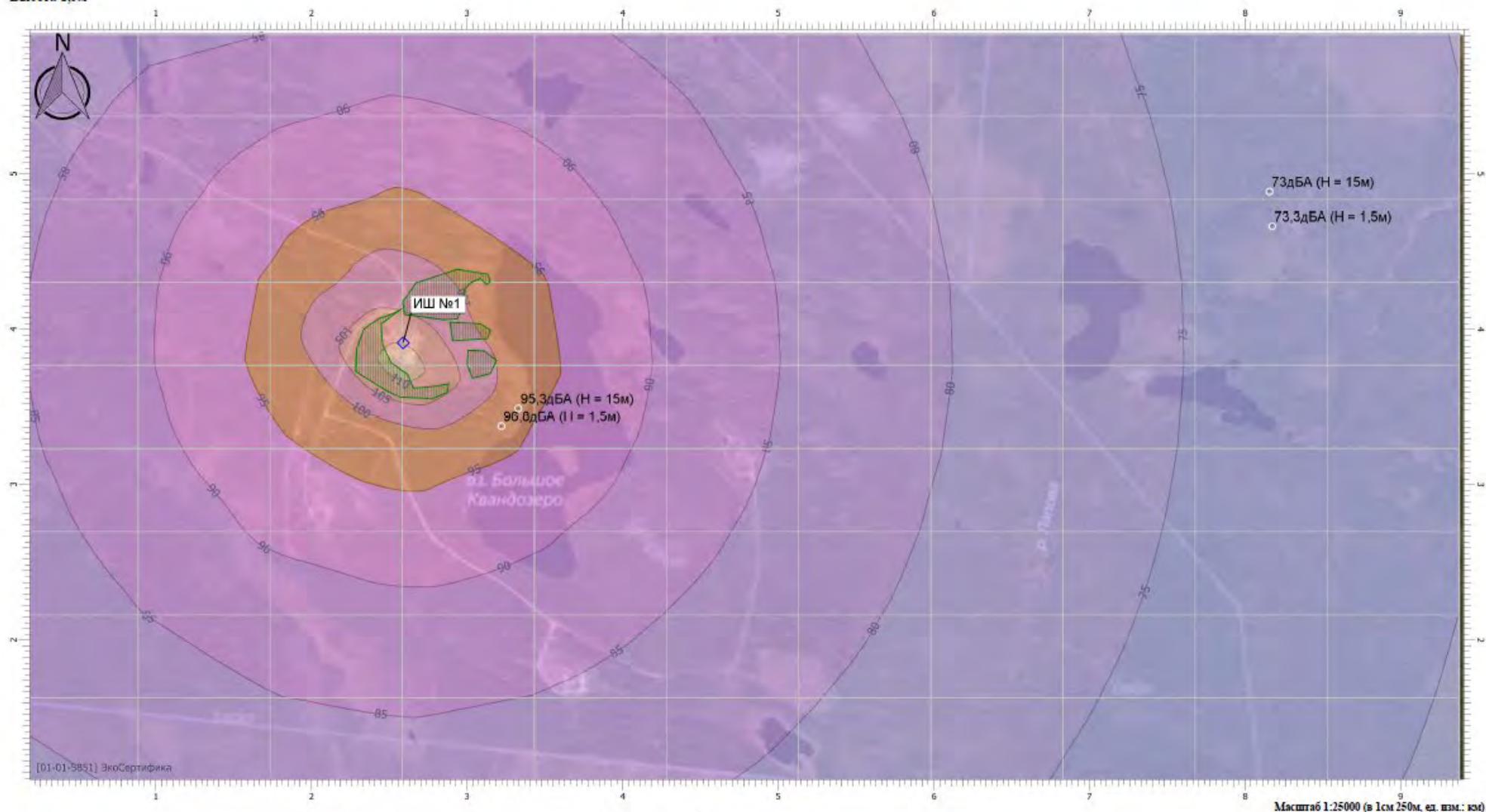


### Цветовая схема

0 и ниже дБ	(5 - 10] дБ	(10 - 15] дБ	(15 - 20] дБ	(20 - 25] дБ	(25 - 30] дБ	(30 - 35] дБ	(35 - 40] дБ	(40 - 45] дБ
(45 - 50] дБ	(50 - 55] дБ	(55 - 60] дБ	(60 - 65] дБ	(65 - 70] дБ	(70 - 75] дБ	(75 - 80] дБ	(80 - 85] дБ	(85 - 90] дБ
(90 - 95] дБ	(95 - 100] дБ	(100 - 105] дБ	(105 - 110] дБ	(110 - 115] дБ	(115 - 120] дБ	(120 - 125] дБ	(125 - 130] дБ	(130 - 135] дБ
выше 135 дБ								

## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

Вариант расчета: 15 м точки на 15 м  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: L<sub>а, шах</sub> (Максимальный уровень звука)  
 Параметр: Максимальный уровень звука  
 Высота 1,5 м

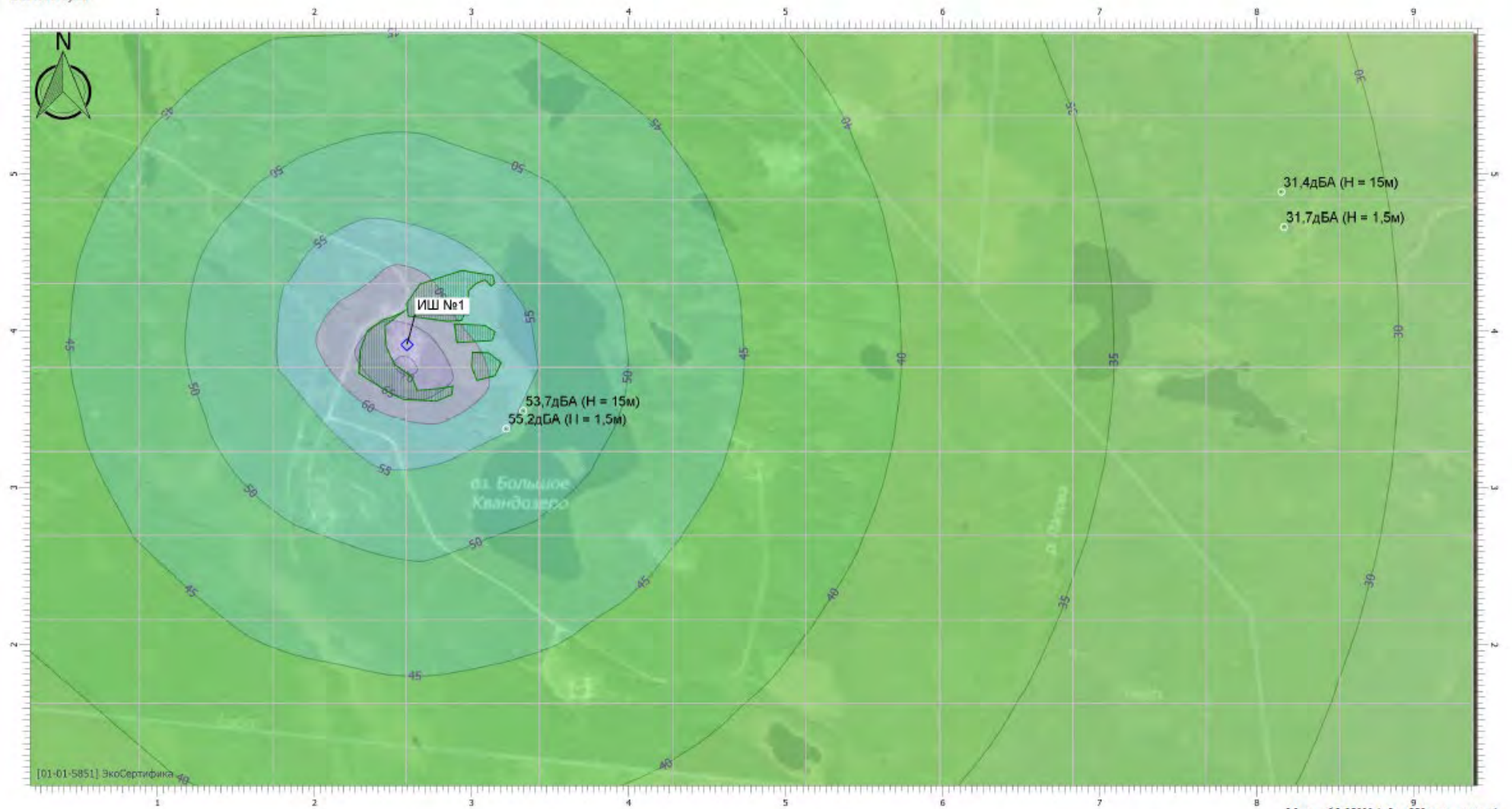


**Цветовая схема**

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: white;"></span> 0 и ниже дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #e6f2ff;"></span> (5 - 10] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #d9ead3;"></span> (10 - 15] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #cfe2f3;"></span> (15 - 20] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #bde0f1;"></span> (20 - 25] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #abd9e9;"></span> (25 - 30] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #99c2e3;"></span> (30 - 35] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #7fb3d5;"></span> (35 - 40] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #66b3ff;"></span> (40 - 45] дБА
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #5499c7;"></span> (45 - 50] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #42b2ff;"></span> (50 - 55] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #3498db;"></span> (55 - 60] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #2980b9;"></span> (60 - 65] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #1e8449;"></span> (65 - 70] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #27ae60;"></span> (70 - 75] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #2ecc71;"></span> (75 - 80] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #27ae60;"></span> (80 - 85] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #2ecc71;"></span> (85 - 90] дБА
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #e91e63;"></span> (90 - 95] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #e67e22;"></span> (95 - 100] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #e74c3c;"></span> (100 - 105] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #e31a1c;"></span> (105 - 110] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #d35400;"></span> (110 - 115] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #c0392b;"></span> (115 - 120] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #a66633;"></span> (120 - 125] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #8e44ad;"></span> (125 - 130] дБА	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #7f564d;"></span> (130 - 135] дБА
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: #000000;"></span> выше 135 дБА								

## Отчет расчета распространения шума. Пуск 128

Вариант расчета: 15 м точки на 15 м  
 Тип расчета: Уровни шума  
 Код расчета: La (Уровень звука)  
 Параметр: Уровень звука  
 Высота 1,5м



Масштаб 1:25000 (в 1см 250м, ед. изм.: см)

### Цветовая схема

□ 0 и ниже дБА	□ (5 - 10] дБА	□ (10 - 15] дБА	□ (15 - 20] дБА	□ (20 - 25] дБА	□ (25 - 30] дБА	□ (30 - 35] дБА	□ (35 - 40] дБА	□ (40 - 45] дБА
□ (45 - 50] дБА	□ (50 - 55] дБА	□ (55 - 60] дБА	□ (60 - 65] дБА	□ (65 - 70] дБА	□ (70 - 75] дБА	□ (75 - 80] дБА	□ (80 - 85] дБА	□ (85 - 90] дБА
□ (90 - 95] дБА	□ (95 - 100] дБА	□ (100 - 105] дБА	□ (105 - 110] дБА	□ (110 - 115] дБА	□ (115 - 120] дБА	□ (120 - 125] дБА	□ (125 - 130] дБА	□ (130 - 135] дБА
□ выше 135 дБА								