

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

студенту группы М656 Гуленко Валерии Алексеевне
номер фамилия, имя, отчество

на тему: Формирование перечня и ведение реестра промышленных объектов и производств на территории Санкт-Петербурга с указанием санитарно-защитных зон (установленных, нормативных) для решения задач государственного управления

утвержденную приказом ГУАП от 24.03.2020 № 07-256/20

Цель работы: разработка структуры «ГИС-реестра СЗЗ» для Комитета по градостроительству и архитектуре.

Задачи, подлежащие решению: проанализировать действующую нормативно-правовую базу в области разработки проекта СЗЗ; описать процедуру согласования СЗЗ; изучить и описать существующие геоинформационные системы, и определить программный продукт для реализации «ГИС-реестра СЗЗ»; проанализировать действующие информационные системы содержащие сведения о производственных объектах; разработать структуру «ГИС-реестра СЗЗ»; апробировать «ГИС-реестр СЗЗ» на примере промышленной зоны на улице Салова.

Содержание работы (основные разделы): методическая глава; информационные системы в охране окружающей среды; разработка структуры «ГИС-реестра СЗЗ» промышленных объектов и производств города Санкт-Петербурга.

Срок сдачи работы « 30 » 05 2020

Задание принял(а) к исполнению

студент группы № М656  25.03.2020 В.А. Гуленко
подпись, дата инициалы, фамилия

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: Формирование перечня и ведение реестра промышленных объектов и производств на территории Санкт-Петербурга с указанием санитарно-защитных зон (установленных, нормативных) для решения задач государственного управления

выполнена Гуленко Валерией Алексеевной

фамилия, имя, отчество студента в творительном падеже

по направлению подготовки/
специальности

20.03.01

код

Техносферная безопасность

наименование направления подготовки/ специальности

наименование направления подготовки/ специальности

направленности

Инженерная защита окружающей среды

наименование направленности

наименование направленности

Студент группы №

M656

30.05.2020

В.А. Гуленко

подпись, дата

инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

на тему Формирование перечня и ведение реестра промышленных объектов и
производств на территории Санкт-Петербурга с указанием санитарно-защитных зон
(установленных, нормативных) для решения задач государственного управления

выполненной студентом группы № М656

Гуленко Валерией Алексеевной

фамилия, имя, отчество студента

по направлению подготовки/ 20.03.01 Техносферная безопасность
специальности код наименование направления подготовки/ специальности

наименование направления подготовки/ специальности

Выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме и соответствует предъявленным требованиям и заданию.

Выпускная квалификационная работа допущена к защите.

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., профессор

уч. степень, звание

 09.06.2020

подпись, дата

Е.Г. Семенова

инициалы, фамилия

Аннотация

Выпускная квалификационная работа содержит 68 страниц, 30 рисунков, 1 таблицу, 26 источников литературы.

Ключевые слова и сокращения: Загрязняющее вещество (ЗВ), предельно допустимая концентрация (ПДК), нормативная СЗЗ, установленная СЗЗ, расчетная (предварительная) ССЗ, промышленная площадка, рабочая зона, шум, вибрация, электромагнитное поле, эффект суммации, санитарно-эпидемиологическое заключение, ЕГРН, контур объекта, ГИС, зоны с особыми условиями использования территорий.

Объектом разработки является ГИС реестр СЗЗ Санкт-Петербурга. Разработанный «ГИС реестр СЗЗ» был апробирован на примере промышленной зоны в районе улицы Салова в Санкт-Петербурге.

В процессе работы использовались интернет-источники, открытые базы данных реестров промышленных предприятий и производств.

Предложена и разработана структура «ГИС-реестра СЗЗ», содержащая необходимую картографическую и атрибутивную информацию для осуществления градостроительной деятельности в Санкт-Петербурге. Определены источники картографических и атрибутивных данных.

Разработанный «ГИС-реестр СЗЗ» может найти применение в реализации градостроительной деятельности осуществляемой Комитетом по градостроительству и архитектуры Санкт-Петербурга.

Annotation

The final qualifying work contains 68 pages, 30 figures, 1 table, 26 sources of literature.

There are keywords and abbreviations: Polluting substance (PS), maximum permissible concentration (MPC), normative SPZ, established SPZ, estimated (preliminary) SPZ, industrial site, working area, noise, vibration, electromagnetic field, summation effect, sanitary and epidemiological conclusion, unified state register of health, object contour, GIS, zones with special conditions of use of territories.

The object of development is the GIS register of SPZ of Saint Petersburg. The developed «GIS register of SPZ» was tested on the example of an industrial zone in the area of the Salova street in the Saint Petersburg.

In the process of work, we used Internet sources and open databases of registers of industrial enterprises and productions.

The structure of the «GIS-register of SPZ» containing the necessary cartographic and attribute information for the implementation of urban planning activities in St. Petersburg is proposed and developed. Sources of map and attribute data are defined.

The developed «GIS-register of SPZ» can be used in the implementation of urban planning activities carried out by the Committee for urban planning and architecture of the Saint Petersburg.

Оглавление

Термины и определения	6
Введение.....	8
1.Методическая глава.....	9
1.1 Экологическая безопасность.....	9
1.2 Методическая основа определения границ СЗЗ.....	14
1.2.1 Особенности приоритетов при расчете СЗЗ.....	14
1.2.2 Действующая нормативно-правовая база	17
1.2.3 Процесс разработки и процедура согласования проекта СЗЗ	19
1.2.4 Планируемые изменения в законодательстве	27
1.3 Заключение по первой главе.....	28
2 Информационные системы в охране окружающей среды.....	30
2.1 Существующие реестры промышленных объектов и производств	30
2.2 Сведения о СЗЗ в КГА СПб.....	35
2.3 Геоинформационные системы	38
3 Разработка структуры «ГИС-реестра СЗЗ» промышленных объектов и производств города Санкт-Петербурга	45
3.1 Разработка структуры «ГИС-реестра СЗЗ».....	46
3.2 Разработка «ГИС-реестра СЗЗ»	48
3.2.1 Подготовка картографической основы	48
3.2.2 Оцифровка необходимых слоев данных	50
3.2.3 Создание атрибутивных данных	55
3.2.4 Редактирование слоев в ArcMap	58
3.2.5 Обработка и анализ представленной информации.....	59
3.2.6 Подготовка карт для градостроительной деятельности.....	59
3.3 Апробирование созданного «ГИС-реестра СЗЗ».....	60
3.4 Функции и назначение созданной «ГИС-реестра СЗЗ»	63
Заключение.....	65
Список используемых источников.....	66

Термины и определения

Загрязняющее вещество (ЗВ)	примесь в среде, способная оказывать негативное воздействие на жизнь и здоровье людей и (или) на окружающую среду [1].
Предельно допустимая концентрация (ПДК)	максимальное количество вредного вещества в единице объема, влияние которого на человека, либо его среду обитания (окружающую среду) не вызывает отклонений в его функционировании, а также в функционировании будущих поколений [2].
Нормативная СЗЗ	санитарно-защитная зона объекта, размеры которой соответствуют требованиям действующих нормативно-правовых актов [3].
Установленная СЗЗ	санитарно-защитная зона объекта, границы которой определены в разработанном и утвержденном проекте СЗЗ [3].
Расчетная (предварительная) ССЗ	выполняется исходя из разного рода воздействий на окружающую среду [3].
Промышленная площадка	граница, в пределы которой входит территория, принадлежащая промышленному объекту [3].
Рабочая зона	пространство на расстоянии высотой до двух метров над площадкой пребывания рабочих [4].
Шум	беспорядочная совокупность звуков, различных по силе воздействия и своей частоте (волновые колебания различной интенсивности и частоты) [5].
Вибрация	сложнейший процесс, характеризующий последствия периодического перемещения центра тяжести тела из состояния его равновесия или периодической

	деформации тела, не меняющего свое положение в пространстве, и имеющий колебательный характер [6].
Электромагнитное поле	вид материи, при котором происходит влияние друг на друга электрически-заряженных частиц (электрическое и магнитное поле, взаимопорождающие друг друга, распространяющиеся в пространстве со скоростью света) [7].
Эффект суммации	перемена нескольких видов влияния нескольких ЗВ в случае их одновременного присутствия в атмосферном воздухе относительно воздействию каждого вещества по отдельности [8].
Санитарно-эпидемиологическое заключение	документ, показывающий достоверность соблюдения или несоблюдение санитарных правил и норм [9].
ЕГРН	единый государственный реестр недвижимости (ведет Росреестр) [10].
Контур объекта	линия содержащая характерные точки на топографической основе [11].
ГИС	специализированная информационная система, реализуемая для сбора, обработки, хранения, передачи различной информации, а также обеспечивающая визуализацию данных для наиболее наглядной информации, содержащейся в ней [12].
Зоны с особыми условиями использования территорий	территории в границах которых устанавливается определенный правовой режим их использования, ограничивающий или запрещающий те виды деятельности, которые несовместимы с целями установления зоны [13].

Введение

Санкт-Петербург является не только красивейшей культурной столицей, но и городом с огромным количеством промышленных объектов и производств. На данный момент предприятия Санкт-Петербурга значительно влияют на окружающую среду в целом и на человека в частности. Большая численность предприятий, расположенных в городской черте Санкт-Петербурга, усложняет процесс определения границ санитарно-защитных зон с учетом взаимного влияния предприятий. СЗЗ многих предприятий накладываются друг на друга, поэтому целесообразно СЗЗ всех предприятий города отображать на единой картографической основе с подключением необходимой атрибутивной информации. Исходя из этого, создание реестра и единой геоинформационной базы данных всех предприятий города Санкт-Петербурга с необходимой информацией о СЗЗ является актуальной задачей.

Цель: разработка структуры «ГИС-реестра СЗЗ» для Комитета по градостроительству и архитектуре.

Задачи:

1. Проанализировать действующую нормативно-правовую базу в области разработки проекта СЗЗ;
2. Описать процедуру согласования проекта СЗЗ;
3. Изучить и описать существующие геоинформационные системы, и определить программный продукт для реализации «ГИС-реестра СЗЗ»;
4. Проанализировать действующие информационные системы содержащие сведения о производственных объектах
5. Разработать структуру «ГИС-реестра СЗЗ»;
6. Апробировать «ГИС-реестр СЗЗ» на примере промышленной зоны на улице Салова

1.Методическая глава

1.1 Экологическая безопасность

В нормативном документе [14] говорится, что экологическая безопасность – это состояние, характеризующее степень защищенности ОС, а также первостепенных с точки зрения жизнеобеспечения интересов человека от любого негативного влияния различного рода деятельности, ЧС естественного и искусственного происхождения и их последствий.

В сфере охраны окружающей среды под экологической безопасностью понимают состояние окружающей среды, в котором фактическое содержание ЗВ не превышают соответствующие установленные нормативы качества окружающей среды, а физические факторы воздействия не превышают допустимых уровней.

Цель экологической безопасности – гарантия безопасности населения в отношении угроз техногенного характера путем установления предельно допустимых размеров влияния на окружающую среду.

Согласно системе экологического нормирования, негативное воздействие считается допустимым, если в окружающей среде не превышаются нормативы качества. Очевидно, что максимальные негативные воздействия характерны непосредственно для самого производства, а по мере удаления от него негативные воздействия ослабевают. На определенном расстоянии от производства уровень негативного воздействия не будет превышать допустимых значений.

В инженерной экологической практике, территория вокруг предприятия в границах которой превышены допустимые уровни воздействия на окружающую среду называется санитарно-защитной зоной.

При проектировании СЗЗ в соответствии с СанПиНом [3] принимается во внимание отрицательное влияние как на ОС, так и на население.

Промышленность оказывает следующие основные виды негативного воздействия:

- Химическое;

- Биологическое;
- Физическое.

Химическое воздействие на окружающую среду характеризуется количеством выбросов различных примесей в атмосферу тем или иным источником воздействия (группой источников).

Выделяют следующие основные виды антропогенного отрицательного влияния на ОС:

- выбросы в атмосферу ЗВ;
- сбросы вредоносных веществ и микроорганизмов в подземные и поверхностные воды, а также на водосборные площади;
- загрязнение почв и более глубоких слоев земной коры;
- отходы производства и потребления, а также их распределение.

Чтобы оценить безопасность проживания людей на территории сравнивают фактические концентрации с ПДК.

Например, если рассматривать выбросы ЗВ в атмосферу, то не должно быть превышено значение допустимой концентрации вредных веществ:

- 1) в атмосфере жилой зоны – ПДК_{сс} и ПДК_{мр}

С ПДК_{мр} (максимально разовой) сравнивается результат измерения концентрации ЗВ в течение 20 минут. Данный норматив нужен для оценки примесей по органолептическим показателям. Именно он определяет опасность вредного вещества.

ПДК_{сс} (среднесуточная) – норматив с которым сравнивается усредненный результат нескольких измерений концентрации ЗВ в течение суток. При значении, не превышающем норматив, не будет наблюдаться общетоксичных концентраций и мутагенного воздействия на организм человека.

- 2) на территории промышленного предприятия ПДК_{рз} и ПДК_{пп}

ПДК_{рз} (рабочей зоны) – норматив, с которым сравнивают результат измерения концентрации ЗВ в рабочей зоне на высоте двух метров от уровня пола. При значении, не превышающем норматив не будет негативного

воздействия вредных веществ на персонал в период всего рабочего стажа (т. е. согласно ТК РФ норматив рассчитан на пребывание персонала на рабочем месте в течение 8 часов каждый день, но не более 40 суток в неделю).

$$\text{ПДК}_{\text{шт}} = 0,3 * \text{ПДК}_{\text{рз}} \quad (1)$$

$\text{ПДК}_{\text{шт}}$ (промышленной площадки) (формула 1) – норматив, аналогичный $\text{ПДК}_{\text{рз}}$, но предназначенный для предупреждения негативного воздействия на территории промышленной площадки предприятия (нескольких, близко расположенных, рабочих зон).

Если произвести сравнение данных показателей с точки зрения жилой зоны и территории предприятия, то нормативы предупреждающие негативное воздействие на людей, живущих рядом с предприятием гораздо ниже, чем у рабочих на этом же предприятии. Это связано с тем, что люди, работающие на данном производстве и проходящие медицинский осмотр, а также имеющие ограниченный рабочий день выполняют все рекомендации по предотвращению негативного воздействия на себя и окружающую среду. При этом в жилой зоне проживают люди разных возрастов, а также разного состояния здоровья и даже незначительные превышения концентрации какого-либо ЗВ в атмосфере могут нести трагические последствия для населения.

Биологическое воздействие на окружающую среду определяется в большинстве случаев деятельностью пищевой промышленности, может выражаться выбросами в атмосферу, почву, а также в подземные и поверхностные воды разного вида бактерий, микроорганизмов, органических соединений.

Физическое же воздействие приводит к отклонению от нормы физических параметров окружающей среды. Выделяют следующие факторы физического воздействия:

1. Шум

Допустимые уровни шума соответствуют различным назначениям помещений. Максимально-допустимый уровень шума соответствует 70 ДБ. Оптимальным же является 50 ДБ.

2. Вибрация

Аналогично, нормируется уровень вибрации. Нормируемыми параметрами вибрации являются виброускорение, виброскорость, либо виброперемещение в октавных полосах со среднеметрическими частотами [15].

3. Электромагнитное поле

Нормирование уровня воздействия электромагнитного излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ) производится по энергетической экспозиции, которая определяется интенсивностью и длительностью воздействия. В зависимости от диапазона частот энергетическая экспозиция и интенсивность задаются предельно-допустимыми уровнями напряженности электрического поля, напряженности магнитного пол, а также плотности потока энергии [16].

Измерения значений факторов химического и физического воздействия могут быть проведены непосредственно на самом производстве, а также на границах жилой зоны. Значения этих параметров на границах жилой застройки зависят от множества природных и антропогенных факторов и постоянно изменяются во времени. В любом случае предприятие не имеет возможности постоянно регулировать режим производства в зависимости от постоянно изменяющихся условий.

Поэтому в соответствии с законодательством РФ допустимые уровни нагрузки предприятий определяются для неблагоприятных условий. Таким образом, предприятие должно гарантировать, что в большинстве моментов времени его фактическое воздействие будет меньше допустимого воздействия и только в отдельные временные промежутки фактическое воздействие превысит допустимые нормативы.

При разработке проекта НДВ (нормативов допустимых выбросов) предприятие определяет допустимые массы выбрасываемых ЗВ. Для этого производится инвентаризация источников выбросов ЗВ в атмосферу, расчет и обоснование выделений ЗВ от оборудования, расчет рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферы.

Так как в санитарно-эпидемиологическом законодательстве существует понятие НДВ, при разработке учитывается каждый источник и каждое загрязняющее вещество.

Если не получается обеспечить соблюдение НДВ, то предприятие разрабатывает план или комплекс мероприятий, направленных на снижение негативного влияния выбрасываемых примесей на окружающую среду и человека.

Для того чтобы обеспечить соблюдение предприятием указанных в НДВ количеств и масс выбросов производится контроль в рамках разработанного предприятием плана-графика контроля лабораторными методами по указанным точкам в НДВ. Так же составляется план снижения выбросов при неблагоприятных метеоусловиях.

Разработка проектов нормативов НДВ включает два этапа:

- 1) Разработка НДВ;
- 2) Согласование и получение разрешения на выброс.

Согласование проектов НДВ происходит в 3 этапа:

- 1) ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» по субъекту РФ;
- 2) Роспотребнадзор (или территориальные органы Роспотребнадзора в зависимости от категории объекта по санитарной классификации);
- 3) Департамент (Управление) Роспотребнадзора по субъекту РФ – в зависимости от категории НВОС.

Таким образом, необходимость СЗЗ состоит в том, чтобы создать санитарно-эпидемиологические требования по отношению к населению и к окружающей среде в целом.

1.2 Методическая основа определения границ СЗЗ

Для обеспечения необходимого уровня безопасности населения при эксплуатации объекта в любых режимах создается пространственный барьер – СЗЗ. Размеры санитарно-защитных зон определяются с тем учетом, чтобы за пределами данной границы соблюдались предельно-допустимые концентрации всех видов негативных воздействий. Все предприятия разделены на 5 классов опасности. Эта классификация основана на типах выбросов, их составе и наличии очистных сооружений на источнике, а также виде промышленности. В зависимости от класса опасности размер СЗЗ объекта составляет от 50 до 1000 метров.

В зонах жилой застройки допускается размещение предприятий пятого класса опасности (практически не оказывающих вредное воздействие), предприятия третьего и четвертого класса опасности размещают на окраинах городов, а предприятия первого и второго класса опасности размещают за территорией городов максимально далеко от жилой зоны, так как они производят наиболее опасные выбросы (часто это приводит к повышенным затратам на перемещение рабочих из дома на работу и обратно).

В Санкт-Петербурге планирование жилой и промышленной застройки осуществляется на основе следующей градостроительной документации: градостроительного плана Санкт-Петербурга, правил землепользования и застройки Санкт-Петербурга, документации по планировке территории.

1.2.1 Особенности приоритетов при расчете СЗЗ

Территория, которую охватывает СЗЗ, не должна рассматриваться как возможность расширения территории предприятий. В ней запрещается размещать парки, сады, спортивные сооружения, учреждения здравоохранения и отдыха, общеобразовательные и детские дошкольные учреждения, а также жилые здания. Но в СЗЗ разрешается размещать предприятия с меньшим классом опасности, за исключением предприятий которым может быть нанесен ущерб, например, пищевое или фармацевтическое производство.

На территории промышленной зоны запрещено складирование отходов и отбросов предприятий. В ней так же целесообразно размещать предприятия, схожие по виду деятельности.

Размещение любых производственных объектов содержит ряд особенностей, которые зависят от:

- 1) Вида деятельности предприятия;
- 2) Наличия и количества выбросов на предприятии (а именно от класса опасности и объема ЗВ);
- 3) Объема производств и необходимости транспортного обеспечения;
- 4) Наличия очистного оборудования и сооружений.

В случае, когда несколько предприятий находятся близко друг к другу, их СЗЗ могут накладываться. Для этого производят планирование промышленных зон.

В основе планирования промышленных зон лежат нормативные документы ГОСТ Р 54148-2010 и ГОСТ 32693-2014 [17,18].

Проектирование планировки застройки, ландшафтной организации промышленного предприятия начинается с разработки проекта, основано на анализе архитектурных и ландшафтных решений. При этом производится оценка:

- 1) факторов климатической обстановки:
режимы (радиационный, ветровой, температурный, влажностный) растительный покров, открытые водоемы, санитарно-гигиенические характеристики воздушного бассейна;
- 2) рельефа, крутизны склонов, зеленых насаждений и их состояние, травяного покрова, водоемов и водотоков их размещение и состояние и возможность преобразования;
- 3) степени урбанизации ландшафта, архитектурной значимости;
- 4) санитарно-гигиеническое состояние воздушного бассейна.

Эколого-градостроительная оценка развития промышленных зон определяется, на основании следующих данных:

- 1) Состав предприятий, входящих в промышленную зону
- 2) Степень влияния ЗВ отдельных предприятий на соседние и на жилую застройку. При этом учитывают:
 - Класс опасности,
 - Одновременное присутствие одинаковых примесей разных предприятий,
 - Присутствие ЗВ, обладающих эффектом суммации,
 - присутствие примесей в выбросах способных трансформироваться в атмосфере в более опасные)
- 3) Территориальное положение зон с промышленными предприятиями в городе оказывает воздействие на планирование территорий и застройку промышленных узлов.

Схемы промышленных узлов различают:

- Односторонняя схема

Применяется преимущественно для новых городов;

- Двухсторонняя схема

По двум сторонам промышленной территории находятся жилые застройки;

- Вклинивающая схема (трёхсторонняя) промышленная зона

Вклинивается в селитебу;

- Периметральная (четырёхсторонняя) промышленная зона

Имеют нормативную СЗЗ и при этом со всех сторон окружена жилой застройкой.

Исходя из особенностей распространения выбросов рекомендуются следующие планировочные решения промышленных зон:

- 1) Для промышленных зон с преобладанием предприятий с химической и нефтехимической отраслью целесообразно соотношение отдельных производств на расстоянии СЗЗ;

2) Для промышленных узлов с преобладанием металлургии параллельное размещение промышленных объектов;

3) Для промышленных зон с развитой энергетической деятельностью предлагается более компактный тип планировочной схемы. При этом размещение предприятия производится с сильным источником в центре.

Если же на территории промышленной зоны уже располагается ряд предприятий, то при размещении нового предприятия должно учитываться взаимное влияние уже имеющихся.

Современная нормативно-правовая база регулирует отношения между собственниками предприятий и производств, застройщиками и заказчиками жилых кварталов, спортивных, медицинских и социальных учреждений, а также вопросы градостроительной деятельности с учетом санитарно-эпидемиологической обстановки.

1.2.2 Действующая нормативно-правовая база

На данный момент при разработке проектов СЗЗ необходимо руководствоваться следующими нормативно-правовыми актами:

1. ЗК РФ [13];
2. ФЗ №342-ФЗ [19];
3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [3];
4. Постановление № 222 [20];
5. ФЗ № 52-ФЗ [21];
6. Приказ Минэкономразвития № 650 [22].

Приказ Минэкономразвития России №650 [22] вступил в силу 18.02.2019. Он определяет требования к точности определения координат характерных точек границ СЗЗ, способ текстового и графического описания места прохождения границ.

Согласно ФЗ №342 с 1 января 2022 года прекратится существование расчетных и ориентировочных СЗЗ. Согласно данного ФЗ СЗЗ для предприятий не ядерной промышленности устанавливает орган федеральной

власти, осуществляющий санитарно-эпидемиологический контроль и надзор. СЗЗ, которые связаны с ядерной энергетикой и радиационной опасностью, опираются на законодательство Российской Федерации в области атомной энергетики и земельное законодательство РФ. В ФЗ №342 добавлена глава «Зоны с особыми условиями использования территорий (ЗОУТ)».

Эта глава содержит 4 статьи, которые определяют, цели установления, виды, порядок, а также последствия при установлении и (или) изменения, а также прекращения существования ЗОУТ. Также в ней установлено, что СЗЗ – это один из видов зон с особыми условиями территорий. И в отношении нее должно быть утверждено положение.

На данный момент действующим считается Постановление №222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон».

Правила, №222, содержат 32 пункта и определяют порядок взаимодействия правообладателя какого-либо объекта и органов государственной власти в отношении СЗЗ; содержимое проекта СЗЗ, содержание заявлений, решений, разрешений установления, изменения и прекращения существования санитарно-защитных зон, а также основания для отказа в решении.

Более слабыми юридически считаются Санитарно-эпидемиологические Правила и Нормы [3]. Они считаются действующими только в части, не противоречащей другим нормативно-правовым актам. Этими правилами и нормативами определена классификация промышленных объектов и производств, которая установлена с учетом разного рода вредного воздействия на окружающую среду и человека.

В соответствии с этой классификацией устанавливаются следующие размеры СЗЗ:

- производственные объекты первого класса - 1000 м
- производственные объекты второго класса - 500 м
- производственные объекты третьего класса - 300 м

- производственные объекты четвертого класса - 100 м

- производственные объекты пятого класса - 50 м

Подобным образом в соответствии с СанПиНом [3] и каждым пунктом классификации всем видам производств присваивается класс опасности.

На основании всех вышеизложенных документов у каждого промышленного объекта, который имеет источник физического и (или) химического воздействия должен быть разработан проект санитарно-защитной зоны.

1.2.3 Процесс разработки и процедура согласования проекта СЗЗ

Проект СЗЗ разрабатывается и утверждается с целью предотвращения негативного воздействия на ОС и жилую зону и должен соответствовать определенным требованиям.

К таким требованиям относится наличие сведений в соответствии с п.16 правил. Так проект СЗЗ содержит:

- 1) Информацию о размерах СЗЗ;
- 2) Обоснование границ и размеров СЗЗ с учетом требований законодательства, а именно с определением расчетным путем рассеивания выбросов примесей в атмосферном воздухе, физического воздействия на атмосферу, а также оценки риска для здоровья человека;

1. Проект должен содержать информацию о размере СЗЗ по всем направлениям света 8 румбам (на каком расстоянии от контуров земельных участков (объектов) проходит граница СЗЗ;

В настоящее время нет четкого определения понятия «Контур объекта» [11] под данным понятием Роспотребнадзор предлагает понимать:

- Границу земельного участка;
- Границу объекта.

Определяя характерные точки границ СЗЗ, часто применяют картометрический метод определения координат, при этом точность определяется формулой 1:

$$Mt = 0,0005 * M \quad (2)$$

Где М – это масштаб единой картографической основы, которая используется при выполнении работ.

Если СЗЗ сократили до границы земельного участка (сведения находятся в ППК), то используется сведения, которые находятся в выписке о земельном участке или кадастровом плане территории, в том числе и точность Мt.

В Приказе Минэкономразвития № 90 от 01.03.2016 определены требования к точности координат земельных участков.

Основные из них:

- Для селитебы – 0,10 м
- Для территорий сельского хозяйства – 0,20 м
- Для промышленных объектов – 0,50 м

В проекте СЗЗ приводятся сведения об объекте, в отношении которого подлежит установлению СЗЗ, в том числе:

- общие сведения, в т.ч. идентификационные характеристики предприятия;
- описание месторасположения объекта (с чем граничит, в каком направлении, на каком расстоянии, ближайшие нормируемые объекты). При этом проводится оценка фактической и перспективной градостроительной ситуации; описание производственной структуры, технологических процессов, используемого сырья, объемов выпускаемой продукции, мощности и режима работы объекта;
- количество источников воздействия (источников выбросов, источников шума и других источников физического воздействия — ультразвук, инфразвук, электромагнитное излучение, вибрация и др.), их расположение;
- перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, с указанием кода, наименования, величины гигиенического норматива, класса опасности вещества, суммарного выброса каждого вещества (г/с, т/год), а также групп

суммации; количество выбрасываемых веществ каждого класса опасности; общий выброс ЗВ (г/с и т/год).

Одними из причин отказов в принятии решения о любом действии в отношении СЗЗ является отсутствие результатов исследования за контуром объекта на момент подачи заявления, включая наблюдения за:

- атмосферным воздухом;
- уровнем физического воздействия;
- уровнем биологического воздействия.

Проект должен быть дополнен графической частью, которая наглядно отражает информацию, представленную в текстовой части данного проекта.

Так же приводится информация о:

1) территориальных зонах и градостроительных регламентах в пределах СЗЗ, установленных документами территориального планирования и градостроительного зонирования;

2) наличии или отсутствии территорий с нормируемыми показателями качества в границах СЗЗ.

Для составления графического описания местоположения границ необходимы сведения единой электронной картографической основы.

Данные сведения могут запрашиваться:

- в отделе землеустройства и мониторинга земель, геодезии и картографии Росреестра;

- в федеральном фонде пространственных данных (ФГБУ «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных»).

2. Проект должен содержать анализ результатов расчетов рассеивания [23] и расчетов физических факторов воздействия (ультразвук, инфразвук, ЭМИ, вибрация, шум). При наличии биологического воздействия проводится анализ результатов расчетов рассеивания биологических агентов (микроорганизмов-продуцентов, а также бактериальных препаратов и их компонентов). Так же описываются методики, программные средства,

использованные для проведения работ, параметры, принятые для выполнения расчетов, а также данные о фоновых концентрациях ЗВ и фоновом воздействии в районе расположения предприятия (объекта).

Кроме этого, должны быть сделаны выводы о соблюдении или несоблюдении на границе, определяемой СЗЗ гигиенических нормативов (ГН) состояния качества атмосферного воздуха и предельно допустимых уровней (ПДУ) воздействия физических факторов.

Для предприятий I и II классов опасности необходимо проводить анализ возможного воздействия на население (риск). Исключением являются животноводческие и птицеводческие предприятия. Также оценка риска нецелесообразна тогда, когда расстояние промышленного объекта в 2 раза и более превышает нормативную СЗЗ до границы нормируемых территорий.

3) Список ограничений использования земельных участков, расположенных на границах СЗЗ.

В границах СЗЗ запрещено использовать земельных участков (ЗУ) для размещения жилой застройки образовательных и медицинских организаций, спортивных площадок открытого типа, детских площадок, санаториев, а также зон дачных и садоводческих участков [п.5 п/п «а» 20].

4) Информация о возможности использования ЗУ для целей, указанных в подпункте «б» [п.5 п/п «б» 20] не упуская при этом учет расчетов рассеивания загрязнений, а также физического воздействия на атмосферный воздух и оценки негативного воздействия на здоровье человека (если в проекте не предусматривается установление таких ограничений использования ЗУ).

Подпунктом «б» [п.5 п/п «б» 20] предусмотрена возможность использования ЗУ для целей размещения объектов для производственных помещений и складов медицинских препаратов, пищевого направления в производстве, складских помещений содержащих продовольственное сырьё и пищевую продукцию, инженерных сооружений, используемых для подготовки и хранения питьевой воды, при этом если это химическое,

физическое и биологическое воздействие объекта, в отношении которого установлена СЗЗ, ни в коем случае не приведет к нарушению качества безопасности таких средств, сырья, воды и продукции с учетом установленных требований.

Рассмотрим процедуру согласования проекта СЗЗ.

1) У предприятия возникла необходимость создания и соответственно согласование проекта СЗЗ,

2) Поиск организации, которая будет заниматься разработкой данного проекта.

3) Заключается договор на оказание услуг и оплата. Также предприятие предоставляет исходные данные для расчета СЗЗ.

4) В ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии подается документация для получения заключения экспертов в отношении разработанного проекта СЗЗ (заключение данное учреждение обязано выдать в течение 15 суток с момента подачи документов) подается пакет документов.

5) Получение заключения экспертов о проведении экспертизы в области санитарно-эпидемиологии в отношении разработанного проекта СЗЗ.

6) В Роспотребнадзор подается пакет документов, который включает:

-проект СЗЗ,

-заключение ФБУЗ

-заявление об установлении или изменении СЗЗ.

После принятия указанного пакета документов Роспотребнадзор в тридцатидневный срок обязан выдать решение об установлении или изменении СЗЗ, или присылает уведомление об отказе в принятии соответствующего решения, с указанием оснований отказа, установленных [20], которые в этом случае предприятие обязано устранить и подать пакет документов заново.

7) В случае выдачи решения об установлении или изменении СЗЗ кадастровый инженер предприятия разрабатывает xml-файл, который

передается в Росреестр, для внесения данных о СЗЗ в ЕГРН. Данный файл содержит все необходимые сведения о проекте СЗЗ, а также сведения о ее границах и картографической привязке.

Роспотребнадзор же одновременно с выдачей решения, направляет его копию в орган государственной власти, уполномоченный на выдачу разрешения на строительство объекта (Служба, которая занимается строительным надзором и экспертизой в Санкт-Петербурге), а также в федеральный орган государственной власти, который осуществляет государственный кадастровый учет. Занимается государственной регистрацией прав, а также ведением ЕГРН (Росреестр).

Для наглядности всего процесса ниже на рисунке 1 приведена схема согласования проекта СЗЗ. Этот процесс представляет собой взаимодействие объекта с уполномоченными государственными органами, а также взаимодействие этих самых органов между собой.

В основном исходные данные для разработки проекта СЗЗ включают: инвентаризацию источников выделения загрязняющих веществ и их источников;

- документы на земельные участки, на которых расположена промышленная площадка;
- результаты измерений фонового уровня шума в районе расположения предприятия;
- информацию и документы, содержащиеся в ЕГРН;
- документы территориального планирования муниципального образования, на территории которого находится предприятие.

Инвентаризация выбросов – это сложный процесс, который проводится для объектов, имеющих стационарные источники выбросов.

Для действующих объектов она должна быть проведена не позднее 25.04.2021 года (2 года с учетом дня, когда вступил в силу Приказ Минприроды РФ от 07.08.2018). При этом для проектируемых объектов – не

позднее чем через 2 года после получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.

Пакет документов, подаваемый в ФБУЗ для получения экспертного заключения включает:

1. Исходно-разрешительную документацию (кадастровый план земельного участка/ выписка из ЕГРН и т.д.),
 2. Ситуационный план (КГА) с указанием границ участка, существующей и перспективной застройки
 3. Проект обоснования размеров санитарно-защитной зоны, включающий:
 - общие сведения об объекте;
 - обоснование санитарно-защитной зоны по различным факторам
 - химического воздействия;
 - физического загрязнения атмосферного воздуха
 - картографические материалы.
 4. Перечень природоохранных мероприятий.
 5. Программу натурного мониторинга и измерений атмосферного воздуха и масштабов (уровней) физического воздействия на атмосферный воздух.
 6. Карта-план (должен быть в формате XML)
- Карта-план должен быть распечатан, прошит и заверен кадастровым инженером [24].

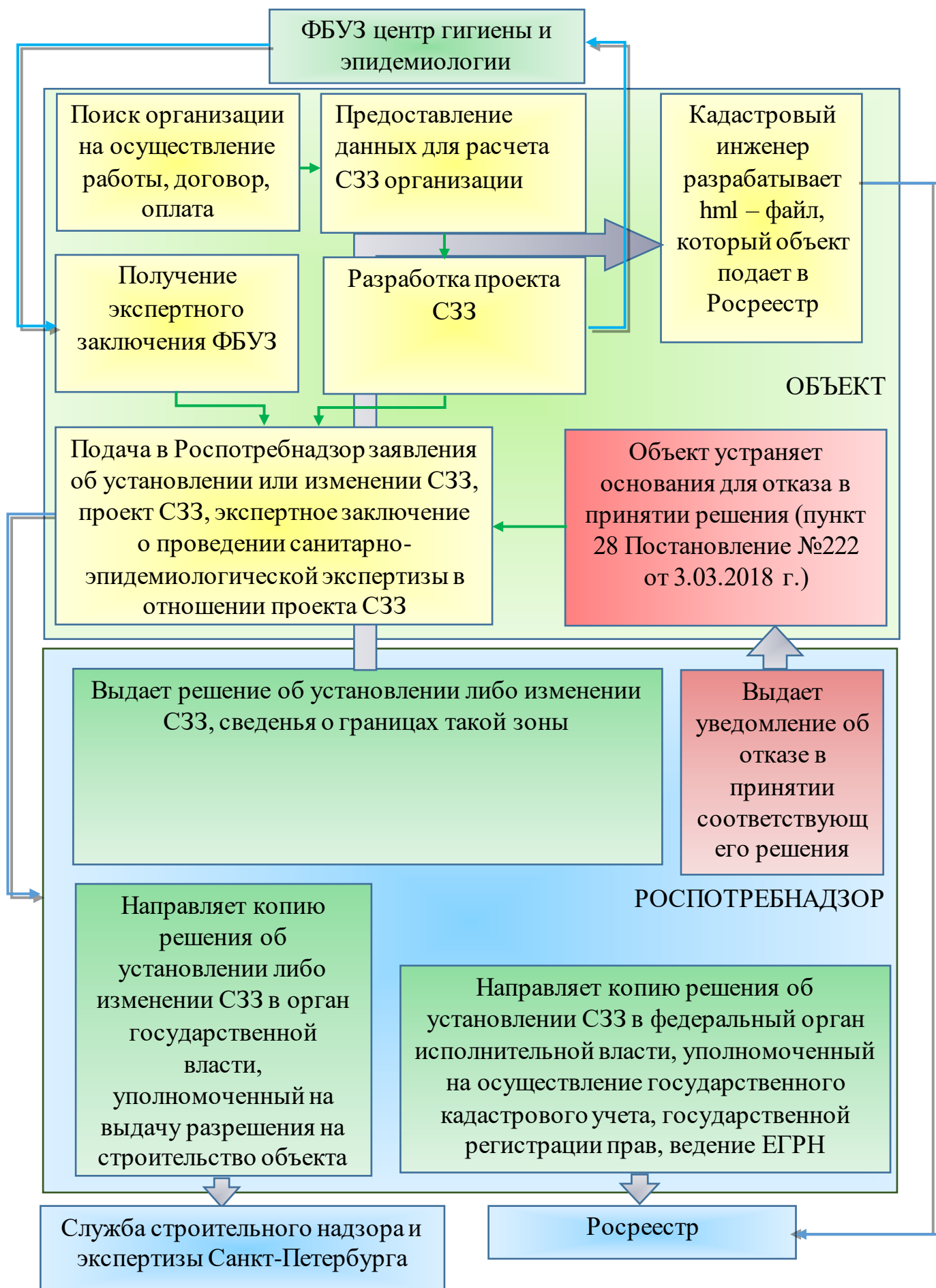


Рисунок 1 – Схема согласования проекта СЗЗ

Разработка проекта и его согласования в теории в целом занимает около трех месяцев, но на практике все может затянуться на год и даже больше. По причине огромного количества бумаг и необходимости исправления ошибок в процессе. Плюс ко всему этому случается так, что Роспотребнадзор по какой-то причине отказывает в установлении границ СЗЗ. Законодательство в области СЗЗ постоянно изменяется поэтому целесообразно рассмотреть планируемые изменения в нем.

1.2.4 Планируемые изменения в законодательстве

Разрабатывается проект «Положение о СЗЗ» [19]. Когда статус «действующее» приобретет Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о санитарно-защитных зонах и признании утратившими силу некоторых актов Правительства РФ» произойдет замена Правил установления СЗЗ, утвержденных в 2018 году, на Положение о СЗЗ.

В основном, текст положения не особо отличается от текста Постановления №222 [20], поэтому значительных изменений в процессе установления, изменения или прекращения существования СЗЗ не будет.

Из изменений, теперь при обосновании размеров и границ СЗЗ необходимо учитывать рассеивания выбросов ЗВ в атмосферном воздухе, физическое воздействие на атмосферный воздух и оценку риска для здоровья человека. Также в проекте СЗЗ необходимо провести обоснование возможности использования ЗУ с учетом расчетов рассеивания выбросов ЗВ и физического воздействия на атмосферный воздух.

Исходя из Методов расчетов рассеивания выбросов [23], при разработке проектов СЗЗ необходимо проводить расчет полей рассеивания не только максимально-разовых концентраций, но и осредненных концентраций, используя ПДК с соответствующим временем осреднения.

Особое внимание теперь обращается на обоснование возможности использования земельных участков, сведения о правообладателе здания, сооружения, застройщике, обязанных возместить убытки в связи с установлением, изменением СЗЗ, и срок наступления обязанности по

возмещению убытков. Это, обеспечивает необходимость постоянной работы с ЕГРН. Вся информация при разработке проекта СЗЗ должна вестись с использованием картографической основы ЕГРН.

1.3 Заключение по первой главе

В заключении главы хочется отметить, что законодательство в рассматриваемой области требует систематизации.

Сроки действия проекта СЗЗ не регламентируются законодательно, как и сроки выданного санитарно-эпидемиологического заключения. А вот пересмотр сроков производится исключительно в случае изменения вида промышленной деятельности, увеличение или уменьшения объемов производств, также если добавляются другие предприятия уже размер СЗЗ изменяют с учетом суммарного воздействия всех производств. Еще размер СЗЗ может быть изменен в случае если рядом производится строительство нового объекта. Во всех остальных случаях срок действия СЗЗ является бессрочным.

Так же на этапе разработки проекта СЗЗ при определении границы СЗЗ, а именно её характерных точек нередко появляется ситуация, при которой границы участка по которому проходит граница СЗЗ при её сокращении не уточнены. Собственник объекта, для которого разрабатывается СЗЗ, конечно, может уточнить свои границы сам, но при этом изменятся координаты и точность. И в следствие этого изменения может возникнуть инцидент, при котором СЗЗ войдет в границы земельного участка, что создаст необходимость в изменении проекта СЗЗ и повторного получения экспертного заключения ФБУЗ.

Более того, сам проект СЗЗ должен быть дополнен подробнейшим графическим описанием.

Еще одна актуальная проблема для предприятия: пока представитель предприятия занимается согласованием проекта СЗЗ с уполномоченными органами, на территории, предполагаемой СЗЗ может возникнуть какой-нибудь объект, который в проекте СЗЗ не учитывался. Уполномоченные

органы не будет волновать, что на момент разработки проекта, данного предприятия не существовало. Единственный критерий в этом случае – наличие информации о возникшем объекте в ЕГРН и ПСК.

С точки зрения уполномоченных органов систематизация данных является наилучшим решением в области их взаимодействий.

2 Информационные системы в охране окружающей среды

2.1 Существующие реестры промышленных объектов и производств

В настоящее время для систематизации информации о промышленных предприятиях созданы и успешно функционируют следующие базы данных:

- 1) Единый реестр предприятий евразийской сети;
- 2) Единый государственный реестр недвижимости.
- 3) Реестр опасных производственных объектов;
- 4) Реестр санитарно-эпидемиологических заключений на проектную документацию;
- 5) Региональная геоинформационная система (РГИС) Санкт-Петербурга.
- б) Геоинформационная система КГА

С 1947 года Россия стала членом Европейской экономической комиссии ООН на сайте которой находится единый реестр предприятий евразийской сети. В данном интернет ресурсе содержится информация обо всех промышленных предприятиях в Российской Федерации. Так же есть возможность выбрать город и далее будет представлена вся информация об объектах. Так, например, в городе Санкт-Петербурге по данным данного Интернет-ресурса находится 159 предприятий.

В данном реестре содержатся следующие данные:

- Полное и сокращенное наименование организации
- Регистрационный номер в стране регистрации
- ИНН
- Страна
- Регион

Регистрацией объектов недвижимости занимается Росреестр, который ведет и пополняет публичную кадастровую карту (ПКК). Она представляет собой онлайн-сервис с общедоступными сведениями об объектах. На данной

карте отражены все сведения, которые содержатся в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН).

Основные сведения, имеющиеся в ПКК:

- Граница ЗУ;
- Контур объектов;
- Вид объекта;
- Кадастровый номер недвижимости;
- Площадь земельного участка;
- Значение сооружений и их характеристики;
- Категория земель;
- Стоимость (кадастровая) объекта;
- Государственная граница, границы между субъектами РФ, границы населенных пунктов, а также ЗОУТ;
- ЗОУИТ, среди них имеются зоны охраны природных объектов, зоны охраны искусственных объектов, зоны защиты населения, а также «Прочие ЗОУИТ». Слой «Прочие ЗОУИТ» не содержит атрибутивной информации об охраняемой зоне, поэтому сведения о СЗЗ из него не могут быть получены.

Так же на официальном сайте Росреестра размещены схемы, используемые для формирования документов в формате XML, представляемых в орган регистрации прав.

На данный момент в Российской Федерации ведется государственный реестр опасных производственных объектов. Ведением данного реестра занимается Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору «Ростехнадзор» на основании ФЗ №116 [25]. Данный реестр находится в закрытом доступе, а выписку из него могут запросить лишь определенные государственные органы.

Также существует Реестр санитарно-эпидемиологических заключений на проектную документацию, ведением которого занимается Федеральная

служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, сокращенно «Роспотребнадзор» (Рисунок 2). В нем хранятся санитарно-эпидемиологические заключения и в качестве приложения к ним Проекты СЗЗ (Рисунок 3).

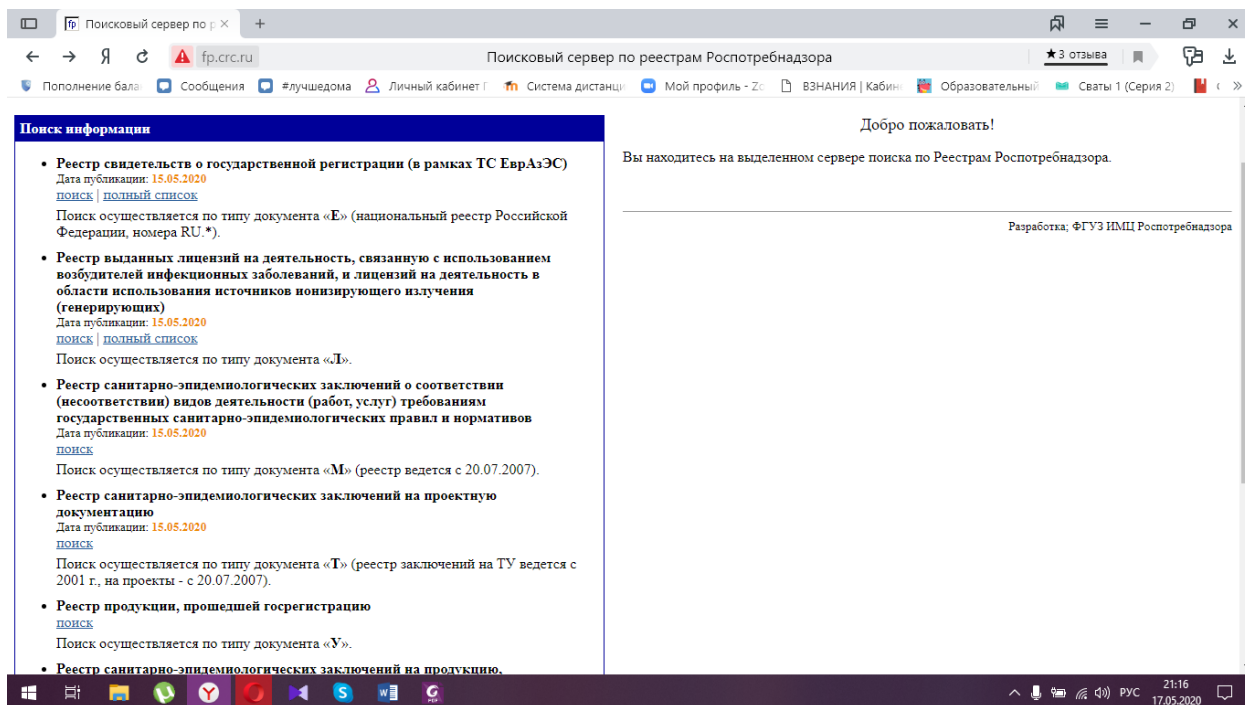


Рисунок 2 – Выведенный сервер поиска по Реестрам Роспотребнадзора

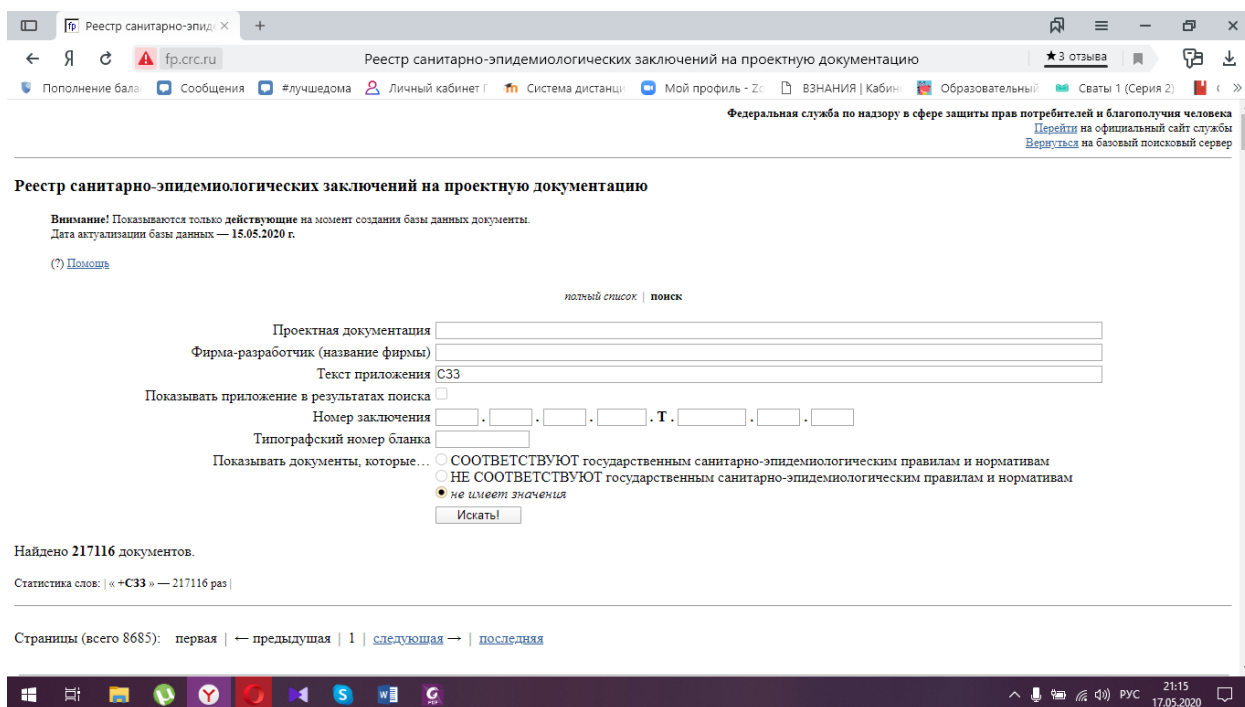


Рисунок 3 – Пример поиска проектов СЗЗ в Реестре санитарно-эпидемиологических заключений на проектную документацию

Данный реестр содержит огромный объем документов и информации, но работа с ним крайне неудобна. Например, чтобы определить, можно ли разместить на участке Санкт-Петербурга какой-либо объект, нужно сначала найти ближайшие предприятия вокруг, найти их проекты СЗЗ в реестре, вычитать, где располагаются границы СЗЗ, нанести их на карту, найти в проектах СЗЗ, какие ограничения на использование территории они накладывают и исходя из этого только определить можно ли здесь разместить новый объект. Все это требует времени, сил, терпения, ну и, наверное, большего количества сотрудников.

Согласно Постановлению Правительства Санкт-Петербурга №1387 от 30.11.2009 года создана региональная геоинформационная система (РГИС) Санкт-Петербурга. Система является огромным единым каталогом пространственных и атрибутивных данных, характеризующих земельные участки, здания, сооружения, объекты культурного наследия, ЗОУИТ и т. д.

Система находится в открытом доступе и доступна по ссылке (<http://new.rgis.spb.ru/>) любому пользователю. Ее предназначение заключается в получении актуальной информации об объектах Санкт-Петербурга.

На рисунке 4 представлен внешний вид РГИС.

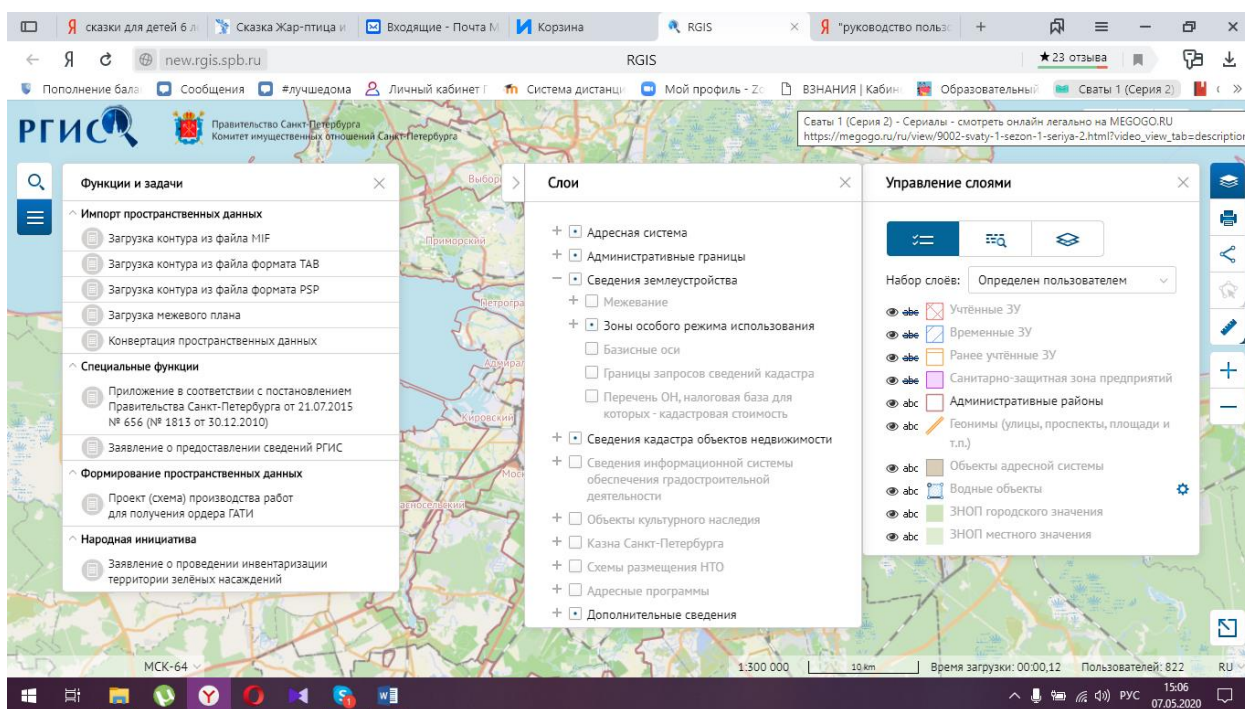


Рисунок 4 – РГИС Санкт-Петербурга

В левом окне отображены функции и задачи, выполняемые системой. С помощью панели справа можно управлять масштабом, измерять любые расстояния или площади на карте, печатать или отправлять куда-либо информацию и управлять доступными для отображения слоями. На рисунке 4 справа отображено окно управление слоями. В нем доступен выбор слоев из каталога, либо поиск слоя по ключевому слову. Также можно выбрать подоснову (фон) системы, либо вообще ее отключить. Внизу данного окна представлены слои, которые отображаются на данный момент. Если слой не доступен для отображения в текущем масштабе, его название прописано бледным шрифтом. Так, например, слой «Санитарно-защитные зоны предприятий» доступен только для двух масштабов, что значительно затрудняет их поиск по карте, если пользователь изначально не знает, где они находятся.

Также в окне управления слоями каждый отображаемый слой можно временно скрыть, убрать информацию, которая отображается в виде текста, а также выбрать вид отображения слоя.

РГИС позволяет получить информацию о любом объекте (Рисунок 5).

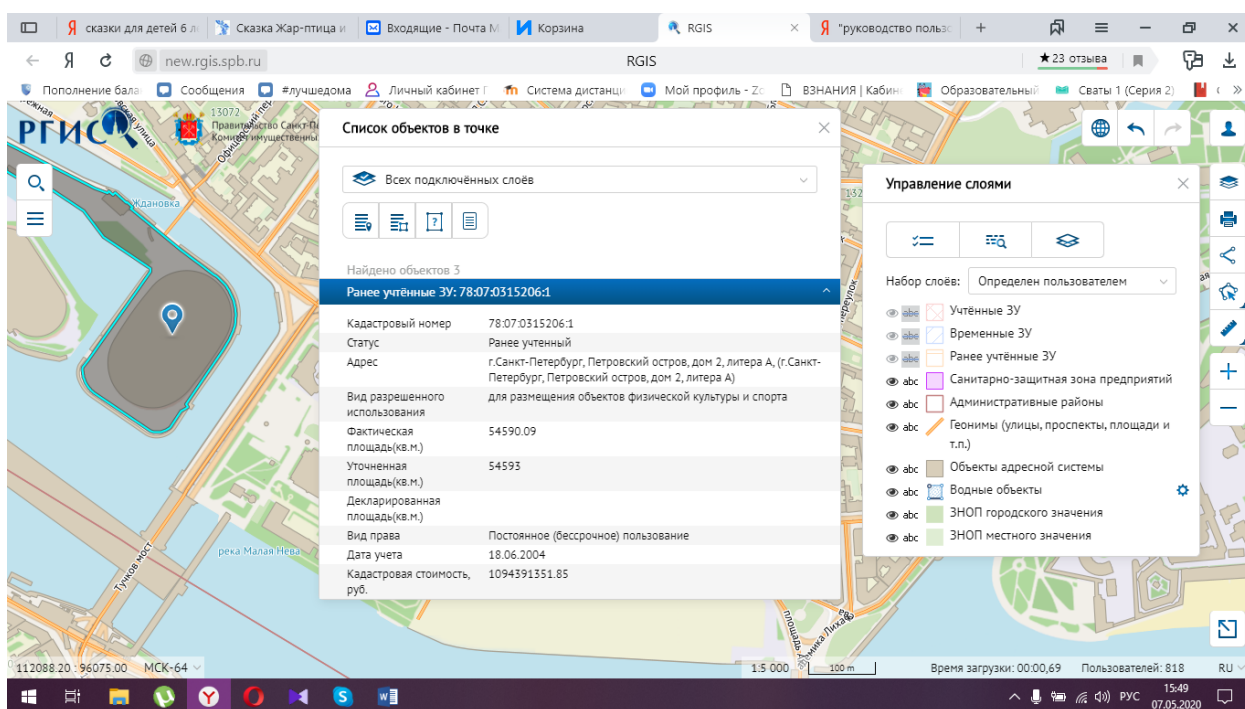


Рисунок 5 – Информация об объекте в РГИС Санкт-Петербурга

Также можно сформировать отчет в указанной точке, сформировать отчет в границах текущего объекта, получить сведения о земельном участке, получить ведомость координат земельного участка. Касаемо СЗЗ, в РГИС удалось найти только одну (Рисунок 6). В сведениях о ней находится только информация о ее разработчике, дате изменения и нормативном документе, являющемся основанием ее существования.

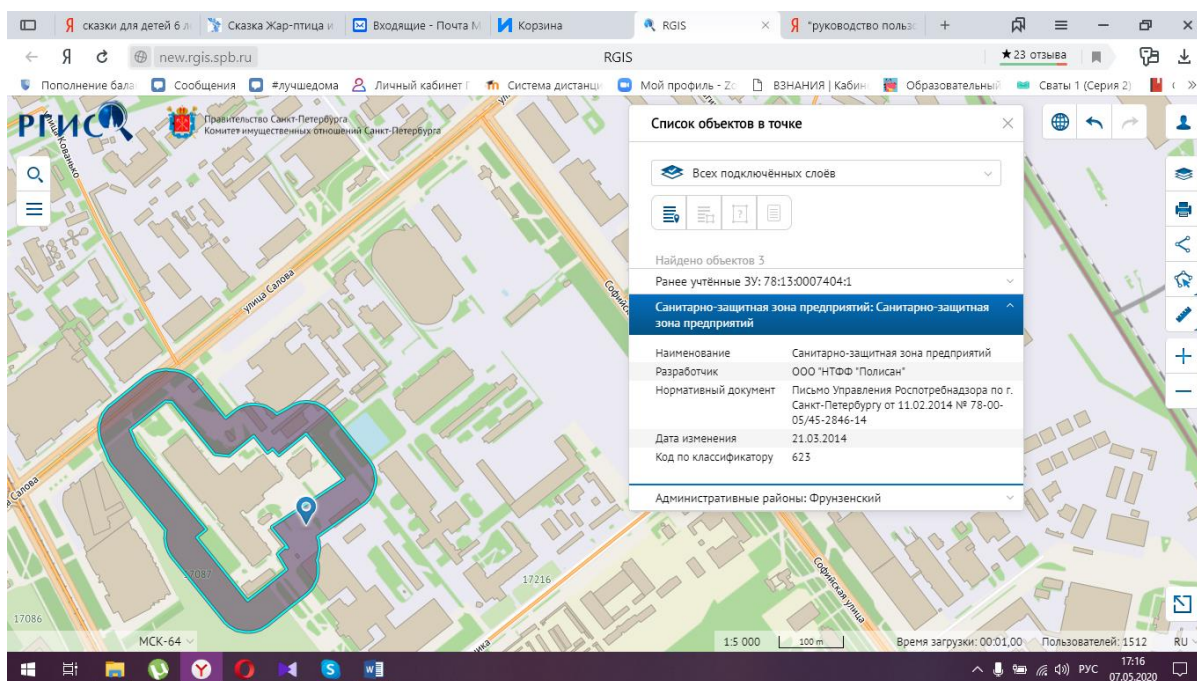


Рисунок 6 – СЗЗ в РГИС Санкт-Петербурга

В Санкт-Петербурге существует реестр государственных информационных систем доступен по ссылке <https://reestr-gis.gov.spb.ru/rgis/#gis> с его с помощью можно оценить статус ГИС и при возможности узнать в каком программном продукте была создана та или иная ГИС. Например, РГИС была создана в программном продукте MapInfo.

2.2 Сведения о СЗЗ в КГА СПб

В соответствии с Соглашением от 18.05.2015 об информационном обмене и сотрудничестве между Комитетом и Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу, в Комитет по градостроительству и архитектуре поступала информация об установленных санитарно-защитных зонах. На основании данного Соглашения в информационной системе

градостроительной деятельности размещены установленные СЗЗ (486 шт.), в период с 2010 года по 2 квартал 2018 года.

По заказу Комитета НИПЦ Генплана Санкт-Петербурга выполняет работу по сбору, анализу и отображению информации о границах ориентировочных СЗЗ и установленных СЗЗ от производственных объектов.

С учетом статьи 26 ФЗ от 03.08.2018 №342-ФЗ [19], режим ориентировочных СЗЗ, предусмотренный санитарными правилами, будет действовать как минимум до начала 2022 года. До 1 января 2025 года СЗЗ, установленные Роспотребнадзором, но не внесенные в ЕГРН имеют законный статус.

- информация по промышленным предприятиям 1 и 2 классов опасности;

- СЗЗ от объектов инженерного и транспортного обеспечения (водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, объекты обращения с отходами; депо метрополитена, трамвайные парки и др.);

- информация о СЗЗ от производственных объектов, указанная в утвержденной документации по планировке территории;

- материалы Реестра санитарно-эпидемиологических заключений на проектную документацию.

Для 35 объектов СЗЗ установлены в соответствии с требованиями Правил (постановление №222) и внесены в ЕГРН [20].

Если говорить о геоинформационной системе Комитета по градостроительству и архитектуре в городе Санкт-Петербурге, то эта система имеет разные слои данных. Например, промышленные зоны; существующие памятники; существующие заказники; перспективы развития; водные объекты. А также имеет сведения о границах СЗЗ. Что касается атрибутивной информации в области СЗЗ, то там содержится информация о предприятии, районе его расположения, размер санитарно-защитной зоны во всех направлениях.

Пример данных содержащихся в КГА о промышленной зоне на улице Салова представлен на рисунках 7 и 8.

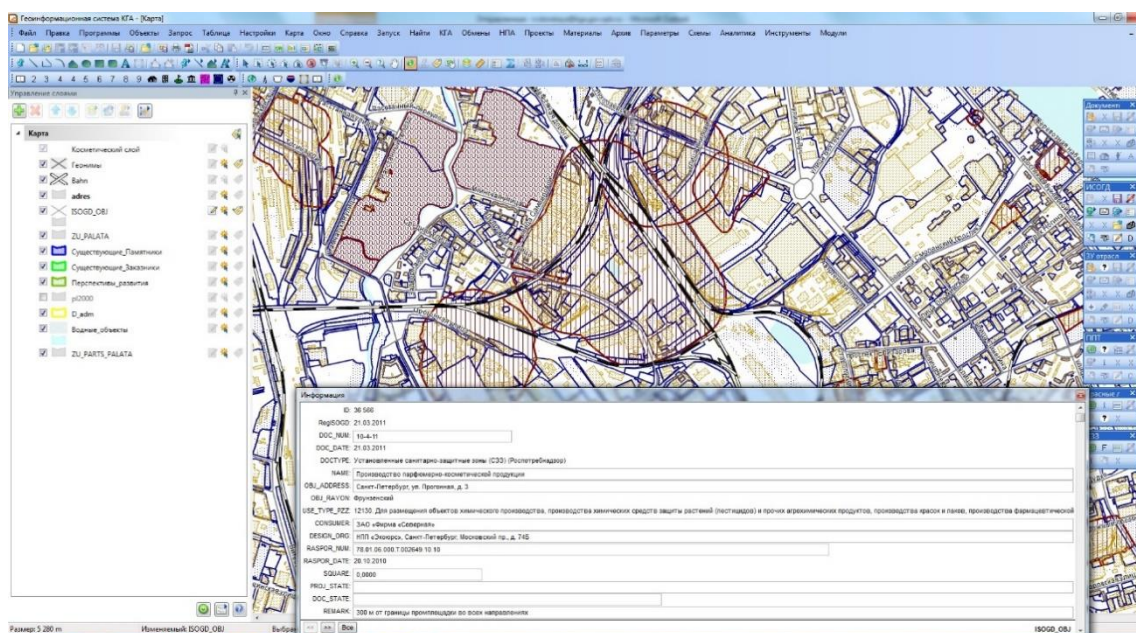


Рисунок 7 – Геоинформационная система КГА

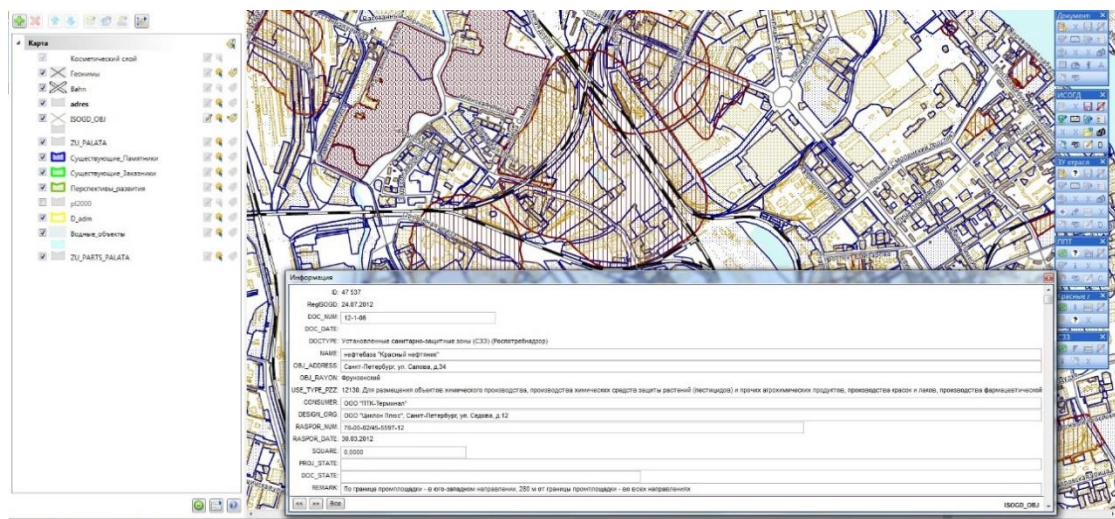


Рисунок 8 – СЗЗ в КГА

Недостатком этой системы является только, то что она находится в разработке и нуждается в небольших доработках, а именно в дополнении атрибутивной информации о СЗЗ, и добавлении на одну основу слоев, содержащих информацию о предприятиях, границах ЗУ, зданиях и сооружениях. Она также выполнена в программном продукте MapInfo.

На основе проведенного анализа существующих реестров было показано, что ни в одном из данных реестров не отражаются взаимное влияние предприятий на окружающую среду.

Большой проблемой регионов и крупных городов является большое количество промышленных предприятий, групп предприятий, производств на относительно маленькой территории. Не исключение и северная столица – Санкт-Петербург.

Недостатком описанных выше реестров является слабая систематизация, беспорядок в типах и видах документов, заключений, и т. п. Они не позволяют оценить положение дел в целом, для определенного участка города.

Еще один недостаток существующих реестров – отсутствие геоинформационной привязки и визуализации информации. Отдельно стоит отметить, что в РГИС Санкт-Петербурга нет исчерпывающей информации о СЗЗ и вообще никакой информации о предприятиях.

Все это существенно затрудняет работу в сфере градостроительства.

Решением описанных проблем и недостатков может быть разработка структуры геоинформационного реестра промышленных объектов и производств.

2.3 Геоинформационные системы

ГИС - это специализированная информационная система, реализуемая для сбора, обработки, хранения, передачи различной информации, а также обеспечивающая визуализацию данных для наиболее наглядной информации, содержащейся в ней [12].

Для того, чтобы сформировать ГИС можно использовать различные источники данных такие как:

- Наблюдение поверхности Земли различными способами, то есть данные дистанционного зондирования Земли. В ГИС часто используют данные полученные со спутников. Спутники находятся на различных орбитах и применяют разную аппаратуру, снимающую в различных

спектрах. В итоге получаются снимки, содержащие различные по обзору и деталям изображения;

- Информация, содержащаяся на картах – картографическая информация (материалы). Так как для использования ГИС необходима привязка к системе координат, карты используют для подложки (базовый слой). Если же не имеется карт в цифровом виде по данной местности, при этом используется преобразование графических карт в цифровые;

- Данные снимков кадастровой съемки, измерения природных объектов геодезистами, GPS – приемников. Так же материалы после обследования территории, анализа состава и загрязненности почв;

- Данные из справочников, книг, статьи;

- Данные статистики, которые получают путем работы постов наблюдений;

В большинстве случаев при проектировании ГИС не используется только один вид данных, вся информация используется в комплексе.

Данные, содержащиеся в ГИС, подразделяются на пространственные, описывающие местоположения объекта в пространстве или его геометрические характеристики, и на атрибутивные, которые представляют собой количественные или качественные характеристики объекта, к которому привязаны.

Объекты в ГИС могут быть точечными (отображаются в одной точке пространства) или линейными (реки, дороги, границы), которые обычно имеют размерность – длину. Также существуют площадные объекты – области на карте (полигоны), которые обозначаются набором линейных объектов, образующих замкнутый контур, и поверхности – те же самые площадные объекты, но с еще одним параметром – высотой (реализуется с помощью интерполяции и аппроксимации).

Пространственные данные в ГИС могут быть представлены двумя видами данных:

- Векторной (совокупность пар координат, выражающих геометрию объектов);
- Растровой (данные представлены двухмерной сетки, в позициях которой содержатся значения, которые описывают соответствующие объекты).

Для визуализации (хранения исходных изображений местности), а также хранения тематических слоев применяются растровые модели (логические правила систематизированного описания объектов в пространстве в цифровой форме).

Создаваемый реестр, по сути, представляет собой базу данных, то есть организованную по определенным законам совокупность цифровых данных об объектах, имеющую общие принципы хранения, описания и управления данными. Основные виды баз данных:

- Иерархические – структурно каждая запись такой базы данных связана с единственной другой записью, которая относится к более высокому уровню.
- Сетевые – в отличие от иерархических представлена узлами, а не уровнями, и запись может быть связана с несколькими другими, при этом записи в сетевых узлах имеют ссылки на другие записи, что значительно ускоряет их поиск.
- Реляционные – представлены унифицированными таблицами, каждой из которых дано уникальное имя в структуре базы данных. Любая строка таблицы содержит данные соответствующего файла, а столбец обозначает атрибут, указанный в его названии. Так как в таблицах отсутствует нумерация строк, один из столбцов определяет положение каждой строки и называется первичным ключом. В структуре базы данных таблицы связаны друг с другом внешними ключами.

Для обработки информации, содержащейся в базах данных и таблицах необходимо использование дополнительных сведений об информации –

справочников, каталогов и других форм описания наборов цифровой информации.

Геоинформационные системы создают в процессе реализации различных целей, применяя множество подходов, и, в большинстве случаев, делают это поэтапно: разрабатывают систему принятия решений, определяют информационные требования, группируют задачи, создают схему работы с информацией, систематизируя сбор, хранение и другие действия с данными, анализируют работоспособность полученной системы и при необходимости вносят в нее поправки.

Классификация ГИС:

- По архитектурному принципу построения:

- открытые;

- закрытые.

Открытые системы в основном приспособлены к широкому спектру задач, они более дорогие. Так же они имеют специальный аппарат задач для того, чтобы создавать и встраивать внутрь системы специальные приложения с определенным набором функций, тем самым расширяются возможности базовых ГИС.

Закрытые системы имеют более-менее низкую стоимость, в них уже реализуем и определен характер решаемых задач. По мимо прочего у них имеется они интерфейс и, следовательно, имеют быстроту при освоении данных программ.

- По аппаратной платформе:

- настольного типа;

- профессионального уровня.

ГИС настольного типа используются на персональных компьютерах множеством обычных пользователей. Они имеют меньший функционал и предназначены для массового использования и построения ГИС как многоуровневой системы.

Системы профессионального уровня достаточно мощные, что позволяет организовывать их сетевое использование, содержат блоки векторизации картографического материала, поддерживают многочисленные приложения.

- По территориальному охвату:

- глобальные;
- континентальные;
- национальные (государственные);
- региональные;
- субрегиональные;
- локальные (местные).

- По предметной области моделирования:

- городские;
- природоохранные;
- земельные;
- геологические и т. д.

- По функциональным возможностям:

- универсальные (инструментальные);
- специальные;
- ГИС – вьюверы.

ГИС – вьюверы – это программы служащие для визуального отображения пространственной информации, а также ее печати.

Основные задачи специальных ГИС – автоматизация оборота документов, предотвращение нежелательных ситуаций и контроль протекания процессов.

Универсальные ГИС являются наиболее используемым классом, так как они имеют мощный графический редактор, адаптированы к различным языкам программирования и имеют возможность интеграции всевозможных специализированных модулей. Все это создает множество возможностей и большую область применения ГИС этого типа. Примером в данном случае

являются ArcGIS ArcInfo, MapInfo и отечественная ГИС «Панорама», выполняющие похожие задачи [26].

Все они реализованы модульным принципом и имеют характерные общие черты: все они поддерживают функцию обмена пространственной информацией, адаптированы для работы в операционной системе Windows, позволяют работать с атрибутивной информацией, поддерживают различные языки программирования.

ГИС «Панорама» - это универсальная геоинформационная система, позволяющая редактировать, создавать новые цифровые карты, проводить различные измерения и расчеты, работать с базами данных.

MapInfo больше подходит для малого коммерческого использования, так как имеет простой пользовательский интерфейс. Она позволяет создавать буферные зоны вокруг любых объектов, работать с базами данных, осуществлять поиск географических объектов, имеет геометрические функции (вычисление площадей, длин, периметров объектов и даже объемы между поверхностями).

ArcGIS ArcInfo – современная многофункциональная ГИС, которая позволяет работать с разной информацией, создавать ГИС любого масштаба и уровня, интегрировать любые данные с помощью встроенного языка программирования, не требует особой подготовки пользователя. Она подходит для создания ГИС и постепенного ее дополнения неограниченным объемом пространственных и других данных, а также импорта данных из различных фактов. Поэтому ArcGIS ArcInfo подходит для создания и ведения геоинформационного реестра промышленных объектов Санкт-Петербурга.

Данная программа состоит из полноценных взаимодополняющих основных и дополнительных модулей:

Основные:

- ArcMap. Служит для визуализации, редактирования и анализа пространственных и атрибутивных данных.

- ArcCatalog. Открывает доступ к самим данным и управлению ими.
- ArcToolbox. Позволяет конвертировать данные и управлять проекциями, а также реализует расширенный пространственный анализ.

Дополнительные:

- Arc COGO. Модуль, включающий функционал, созданный для обработки геодезических данных.
- Arc GRID. Позволяет анализировать и управлять непрерывно распределенными числовыми и качественными характеристиками (регулярными моделями), а также моделировать сложные процессы.
- ARC TIN. Осуществляет моделирование топографических поверхностей.
- Arc NETWORK. Предназначен для работы и манипуляций топографически связанными объектами, представленными пространственными сетями, управления ресурсами, распределенными по сетям и их оценки.

В природоохранной области ГИС широко применяются в различных сферах. Например, для мониторинга условий жизнедеятельности, оценки последствий предпринимаемых природоохранных мероприятий, получения оптимальных решений проблем, связанных с землепользованием, моделирования влияния и распространения загрязнения от источников на местности, в атмо- и гидросфере.

С учетом вышеизложенного применение ГИС в сфере разработки и согласования СЗЗ является целесообразным и актуальным. Создание ГИС-реестра ускорит процесс поиска той или иной организации, возможность быстрого нахождения информации о предприятиях. А так как в сфере градостроительства необходимо учитывать ограничения на использование территории, которые накладывают СЗЗ предприятий, ГИС-реестр является просто необходимым инструментом для планирования городского ландшафта и застройки.

3 Разработка структуры «ГИС-реестра СЗЗ» промышленных объектов и производств города Санкт-Петербурга

Одной из задач данной выпускной квалификационной работы является разработка и ведение «ГИС-реестра СЗЗ» промышленных объектов и производств города Санкт-Петербурга, который будет учитывать зоны с особыми условиями использования территорий, а именно санитарно-защитные зоны предприятий и производств города.

В разработанном «ГИС-реестре СЗЗ» содержится следующая информация о предприятиях:

- Полное и сокращенное название организаций
- ИНН
- Адрес предприятия
- Класс опасности производственного объекта соответственный ему размер СЗЗ

Данный «ГИС-реестр СЗЗ» может быть постепенно дополнен при дальнейшем его использовании.

Созданный «ГИС-реестр СЗЗ» промышленных объектов и производств города Санкт-Петербурга выполняет следующие функции:

- Фактический учет промышленных предприятий, групп предприятий, производств города;
- Территориальный учет санитарно-защитных зон предприятий, групп предприятий и производств города;
- Учет классов опасности промышленных предприятий, групп предприятий, производств города;
- Учет местоположения промышленных предприятий, групп предприятий, производств города;
- Учет данных о собственниках и правообладателях промышленных предприятий, групп предприятий, производств города;
- Систематизация учетных данных;

- Взаимосвязь с геоинформационной системой.

3.1 Разработка структуры «ГИС-реестра СЗЗ»

Создаваемый «ГИС-реестр СЗЗ» должен иметь собственную структуру, предназначенную для упрощения использования реестра, а также его систематизации. Разработанная структура «ГИС-реестра СЗЗ» представлена в Таблице 1. Здесь содержится информация о наименовании слоев данных, типе слоев данных, атрибутах каждого слоя данных и источнике информации об этом слое данных.

Таблица 1 – Структура «ГИС-реестра СЗЗ»

№ п/п	Наименование слоя данных	Тип слоя	Атрибутивные данные	Источники исходных данных
1	Промышленная зона	Полигон	Название, площадь, периметр	РГИС СПб
2	Промышленные предприятия	Полигон	Адрес, контактные данные, Площадь, периметр, Вид деятельности, класс опасности, собственник/право обладатель, ИНН,КПП, ОГРН, Дата регистрации ОГРН	РГИС СПб
3	Установленные СЗЗ	Полигон	Площадь СЗЗ, номер документа по согласованию	Реестр Роспотребнадзор, РГИС СПб

4	Нормативные СЗЗ	Полигон	СЗЗ, срок действия, накладываемые ограничения	ПКК Росреестра РФ
5	Здания, сооружения, строения	Полигон	Адрес, тип	
6	Свободные ЗУ	Полигон	Тип	
7	Границы ЗУ	Полигон	Тип	
8	Линии электропередачи	Полилиния	Длина, допустимая мощность	РГИС СПб, SASPlanet
9	РЖД	Полилиния	Длина на участке	
10	АЗС	Полигон	Название, тип, нормативная СЗЗ, Собственник	
11	Реки	Полигон / полилиния	Название, длина / площадь	
12	Водоемы	Полигон	Название, площадь, периметр	
13	ЖД станции	Полигон	Название, тип	
14	Улицы, проспекты	Полилиния	Название, длина	

3.2 Разработка «ГИС-реестра СЗЗ»

Разработка «ГИС-реестр СЗЗ» промышленных объектов и производств города Санкт-Петербурга была проведена в программе ArcGIS 10.5, так как она доступна, проста в использовании и выполняет множество функций. В качестве объекта для разработки была выбрана промышленная зона на ул. Салова. Разработка «ГИС-реестра СЗЗ» включала следующие этапы:

Этап 1 – Подготовка картографической основы

Этап 2 – Оцифровка необходимых слоев данных

Этап 3 – Создание атрибутивных данных

Этап 4 – Редактирование слоев в ArcMap

Этап 5 – Обработка и анализ представленной информации

Этап 6 – Подготовка карт для градостроительной деятельности

3.2.1 Подготовка картографической основы

Картографическая основа была вырезана с помощью программы SAS.Planet из Googlemaps и Yandexmaps в различных масштабах с привязкой к системе географических координат WGS_1984_World_Mercator.

Работы в SAS.Planet были проведены в следующей последовательности, сначала на самой карте был выделен нужный участок, затем был выбран необходимый масштаб карты (Рисунок 9), место сохранения файла, формат данных («.esw»), а также файлы привязки.

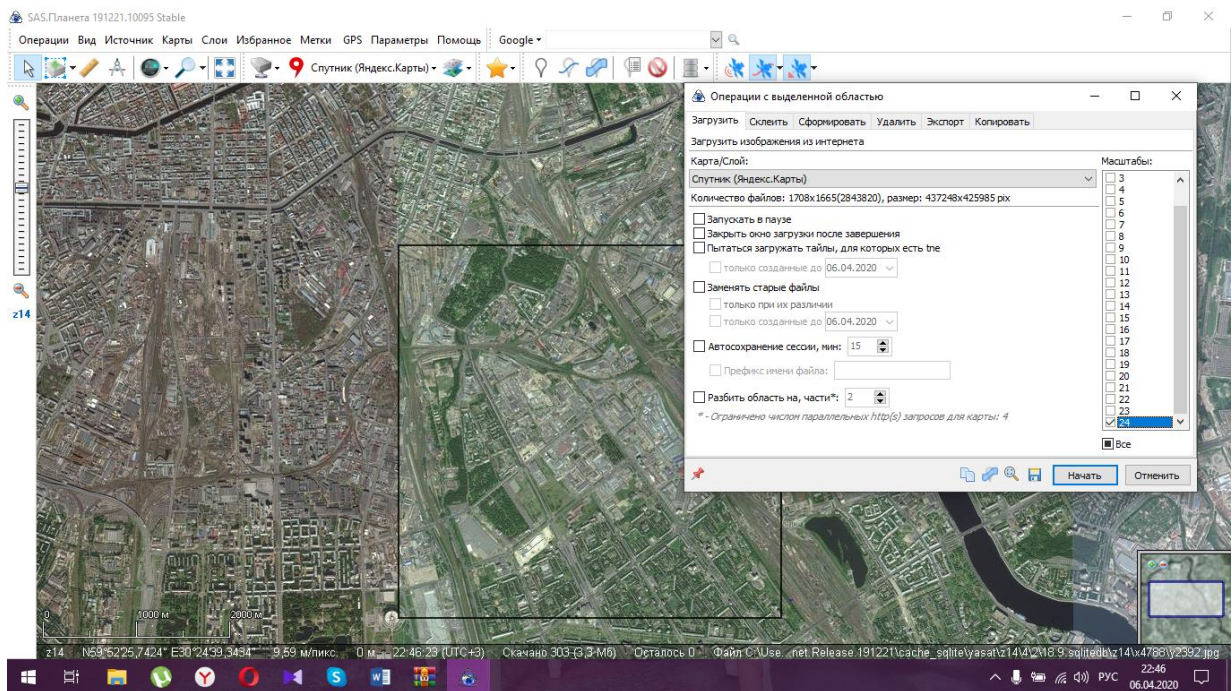


Рисунок 9 – Интерфейс программы SAS.Planet

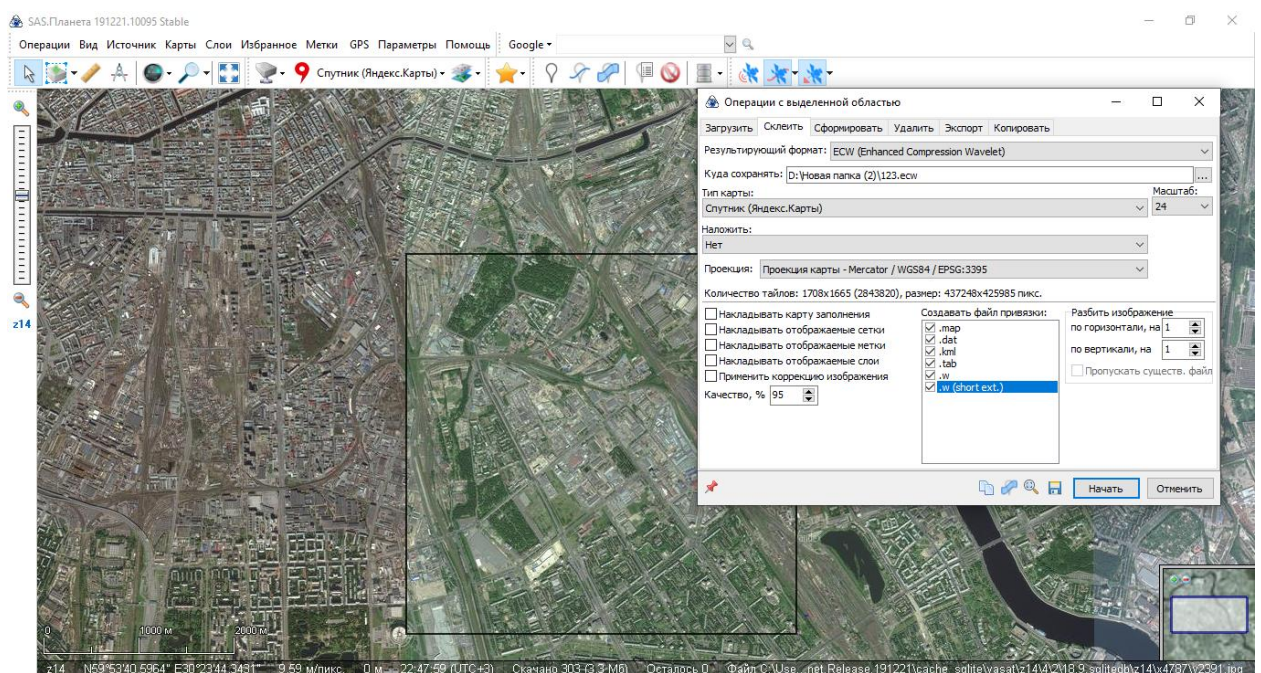


Рисунок 10 – Окно «Операции с выделенной областью»

Этот этап может быть проделан повторно для расширения картографической основы. При этом важно, чтобы каждый раз использовалась одна и та же система координат. В SAS.Planet она отображается как «Проекция карты» (Рисунок 10). В данном случае это WGS_1984_World_Mercator.

3.2.2 Оцифровка необходимых слоев данных

Для создания нужных слоев была использована программа «ArcCatalog». Было выполнено подключение к созданной папке проекта (Рисунок 11), а затем произведено создание «Шейп-файла» с последующей настройкой его параметров (Рисунок 12).

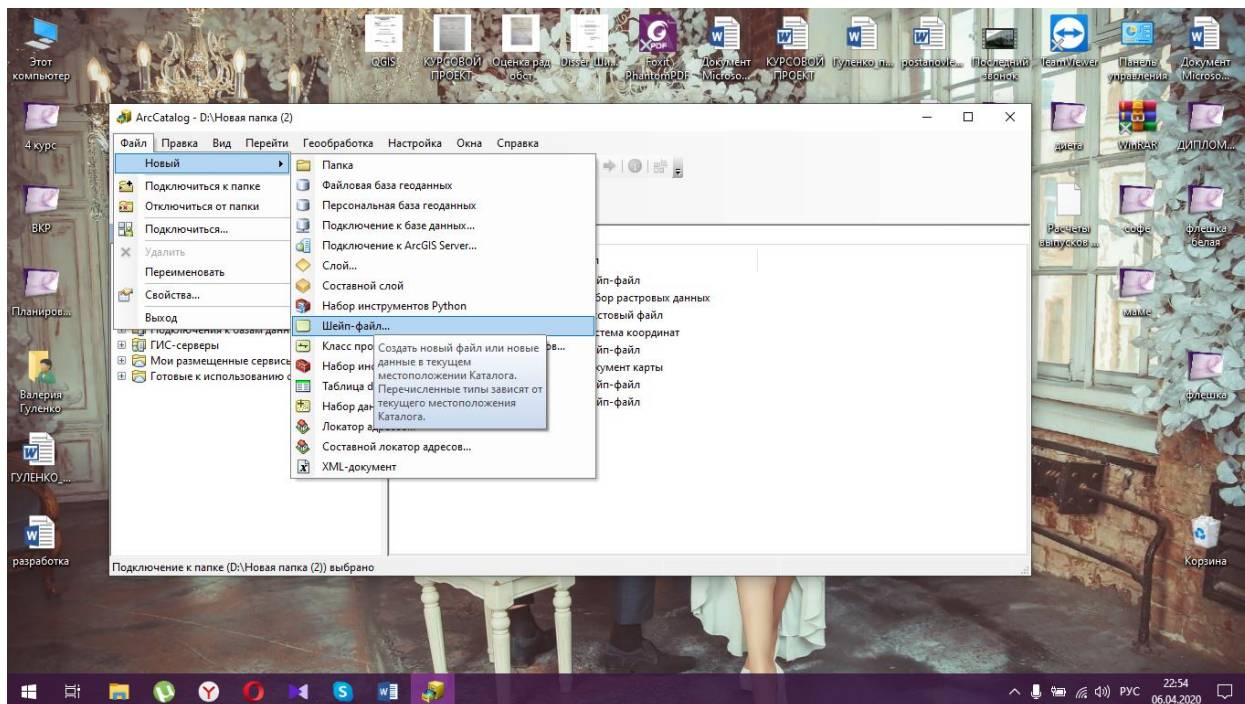


Рисунок 11 – Программа ArcCatalog

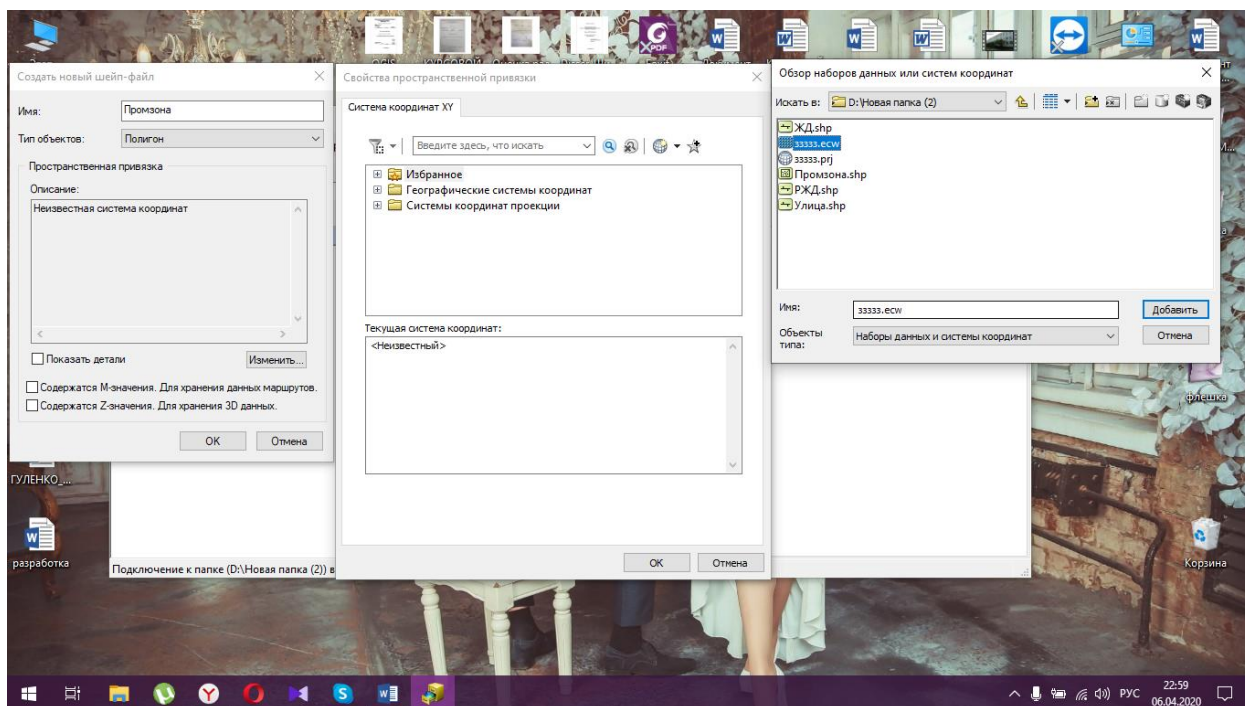


Рисунок 12 – Создание нового шейп-файла в ArcCatalog.

На рисунке 12 представлены настроенные параметры, такие как название слоя карты, тип объектов, которые описаны этим слоем (точечные объекты, полигоны, которые могут описывать, например, периметр территории или здание, полилинии, обычной обозначающие реки, дороги, улицы).

Затем все слои были привязаны к общей для всего проекта системе координат (WGS_1984_World_Mercator), что является обязательным критерием стабильной работы «ГИС-реестра СЗЗ» в дальнейшем.

Далее в программе ArcMap был создан новый проект, пока что являющийся пустой картой (Рисунок 13).

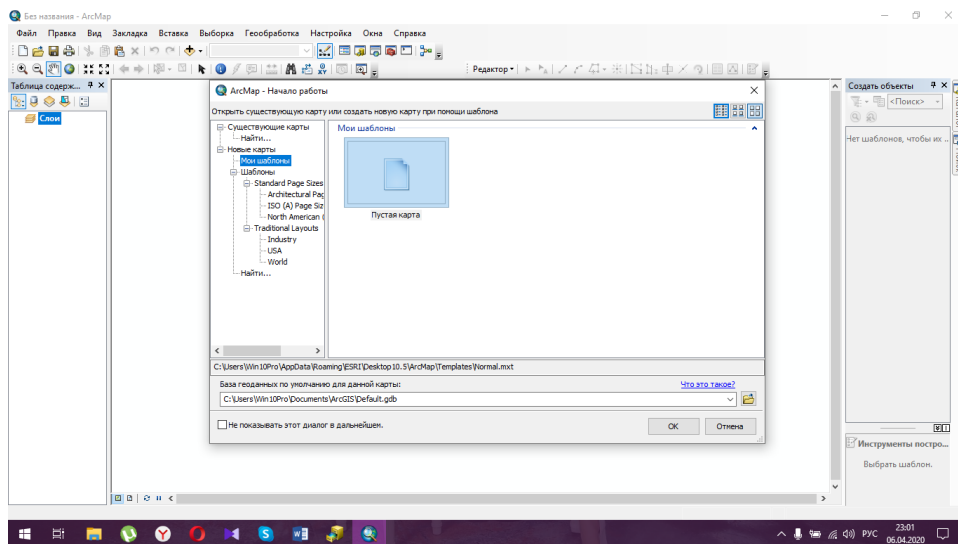


Рисунок 13 – Начало работы в ArcMap

Были добавлены новые данные в пока еще пустой проект (Рисунок 14).

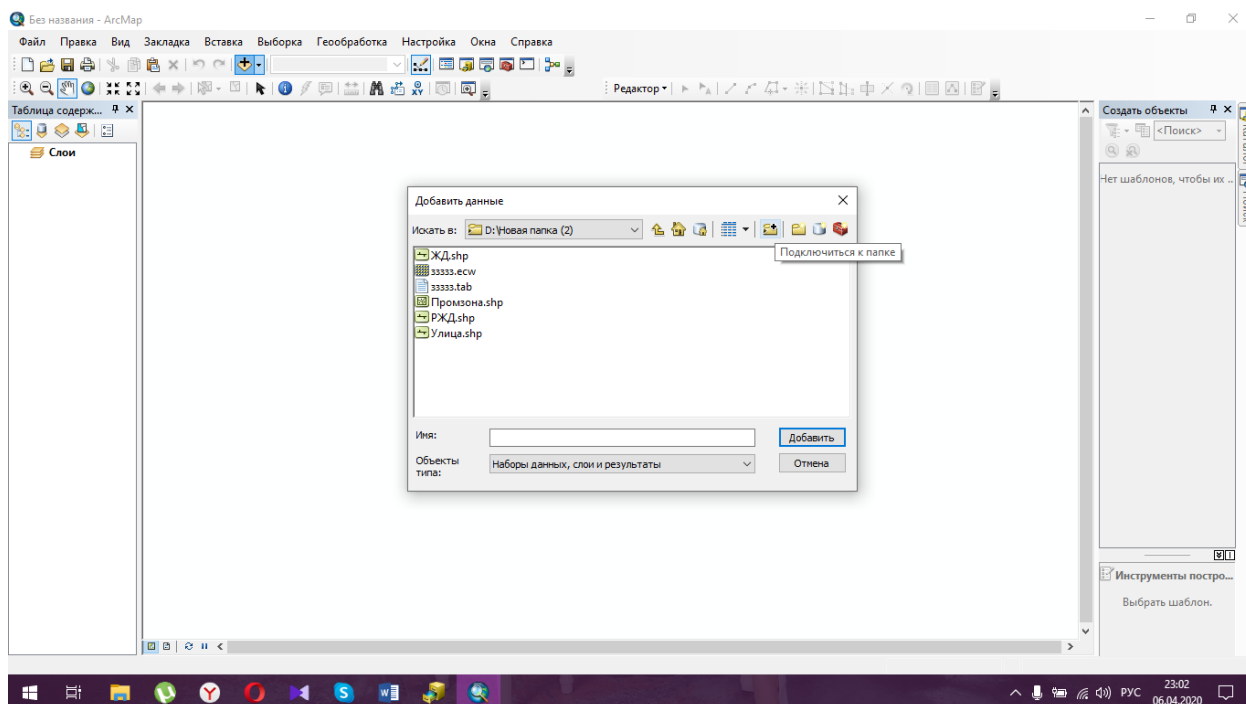


Рисунок 14 – Добавление новых данных

Также было произведено подключение к ранее созданной папке проекта, содержащей созданные с помощью SAS.Planet файлы. Файл с расширением «.ecw» в ArcMap был использован в качестве картографической основы (Рисунок 14).

Добавление новых слоев данных было произведено с использованием программы ArcCatalog, а именно созданных шейп-файлов. Каждый шейп-файл по сути представляет собой отдельный слой данных.

В ArcMap созданные слои отображаются в таблице содержания, в порядке, в котором они будут отображаться на картографической основе. Все они должны быть в таблице содержания выше картографической основы (Рисунок 15).

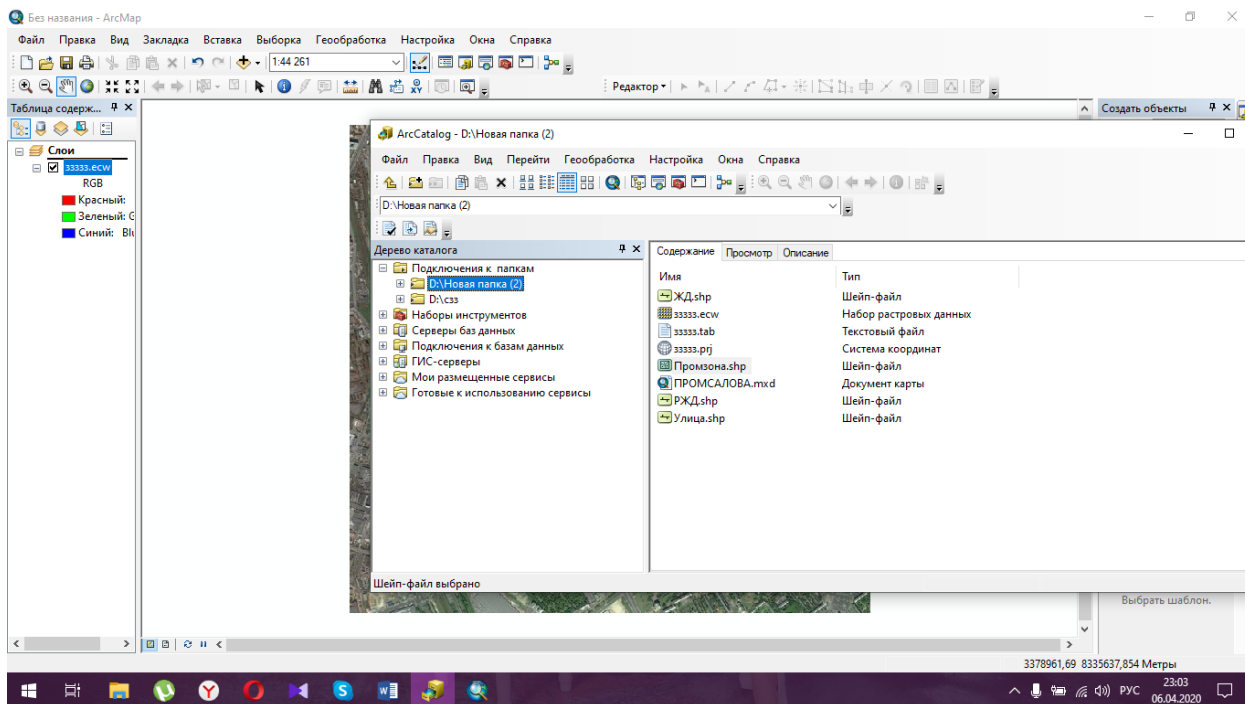


Рисунок 15 – Добавление нового слоя

Редактирование любой части проекта или внесение информации в проект возможно на любом этапе (Рисунок 16). Для этого должен быть произведен выбор слоя (Рисунок 17) с соответствующим названием и ниже выбор нужного инструмента (полигон, полилиния и др.).

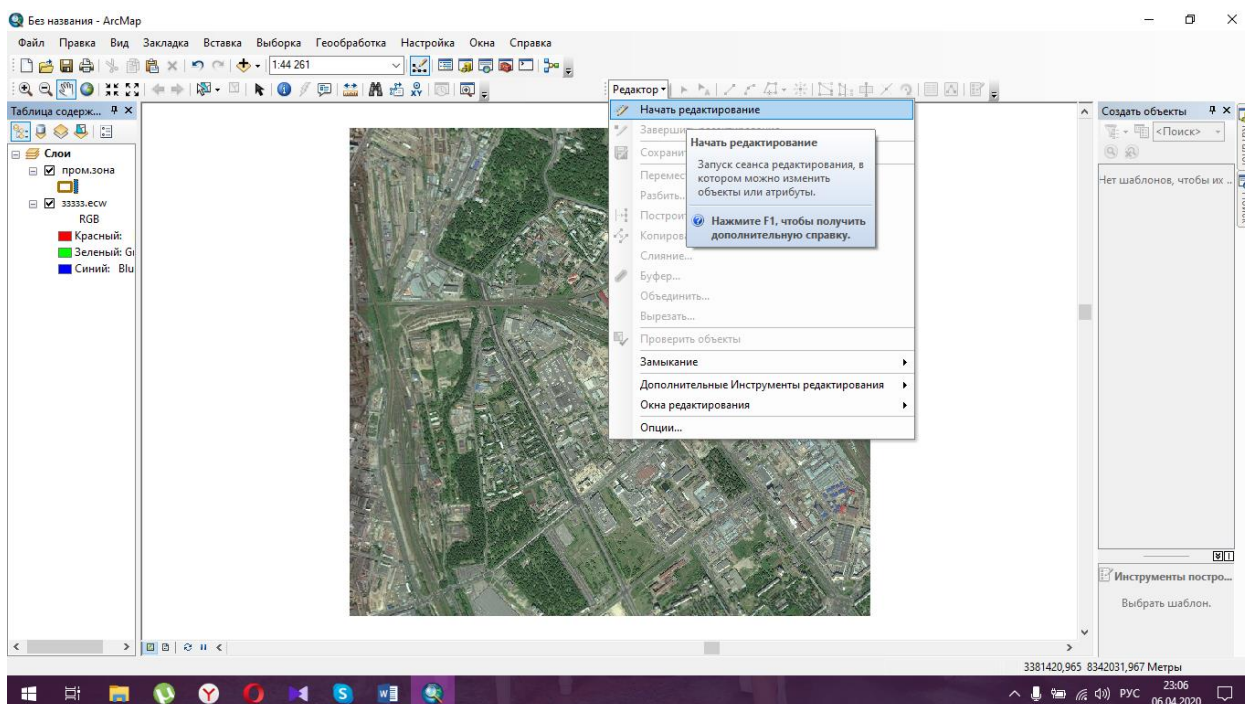


Рисунок 16 – Редактирование

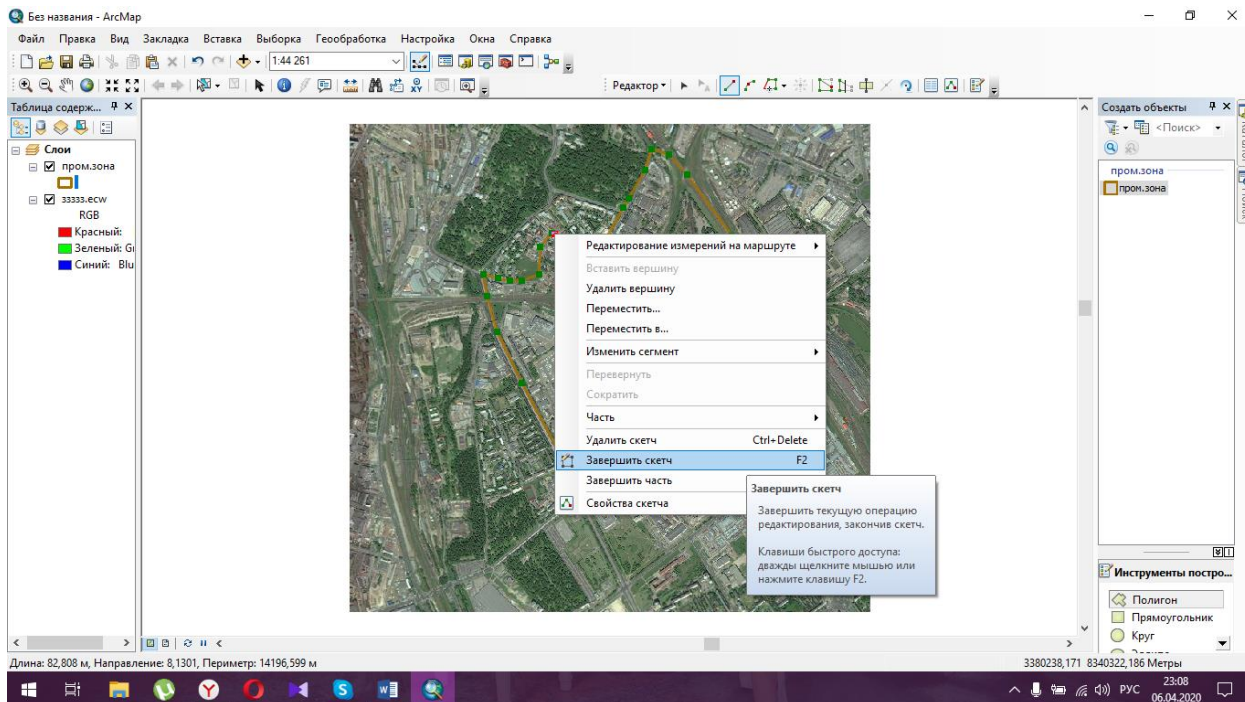


Рисунок 17 – Окно «Создать объекты»

Далее было сделано выделение объектов:

- в случае полигона это может быть периметр промышленной зоны, СЗЗ, здания, сооружения и т. д.;

- в случае полилинии улица или железная дорога.

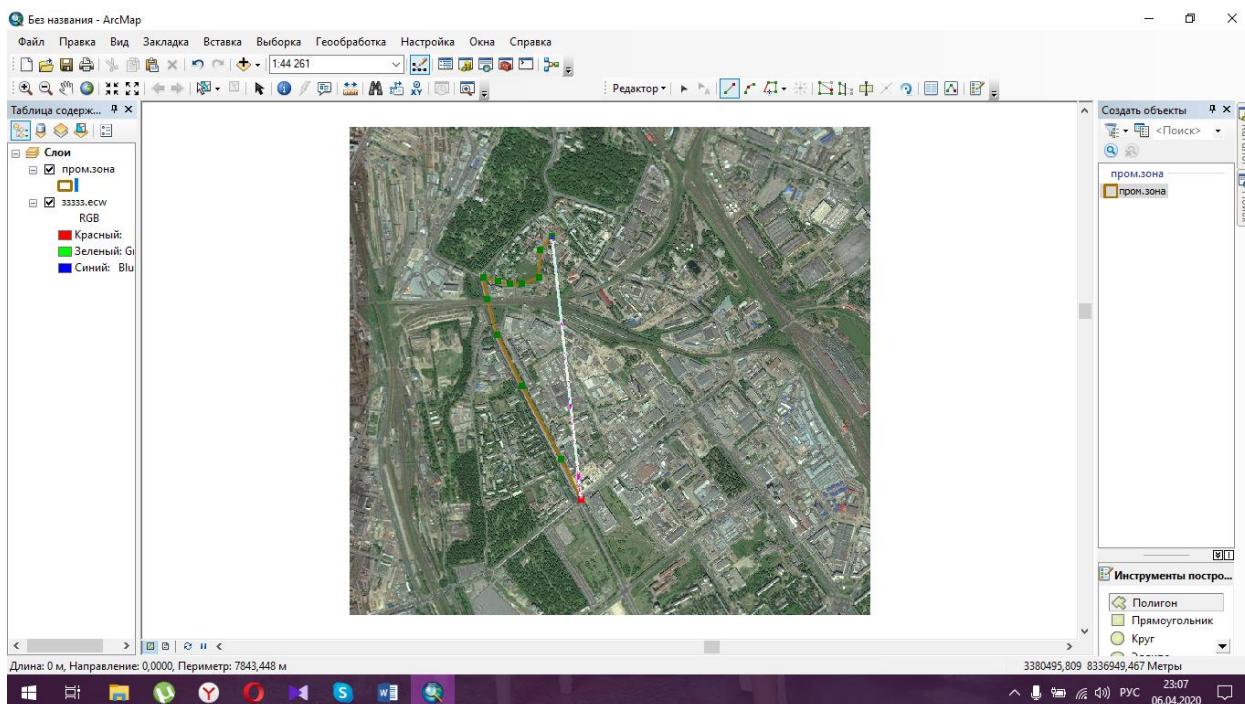


Рисунок 18 – Создание периметра промышленной зоны

3.2.3 Создание атрибутивных данных

Внесение информации об объекте производится в таблице атрибутов (Рисунок 21, 22). Здесь можно использовать различные форматы представления информации (текстовый, числовой, гиперссылка).

Таблица может иметь неограниченное количество столбцов и строк. Число строк соответствует числу объектов в слое.

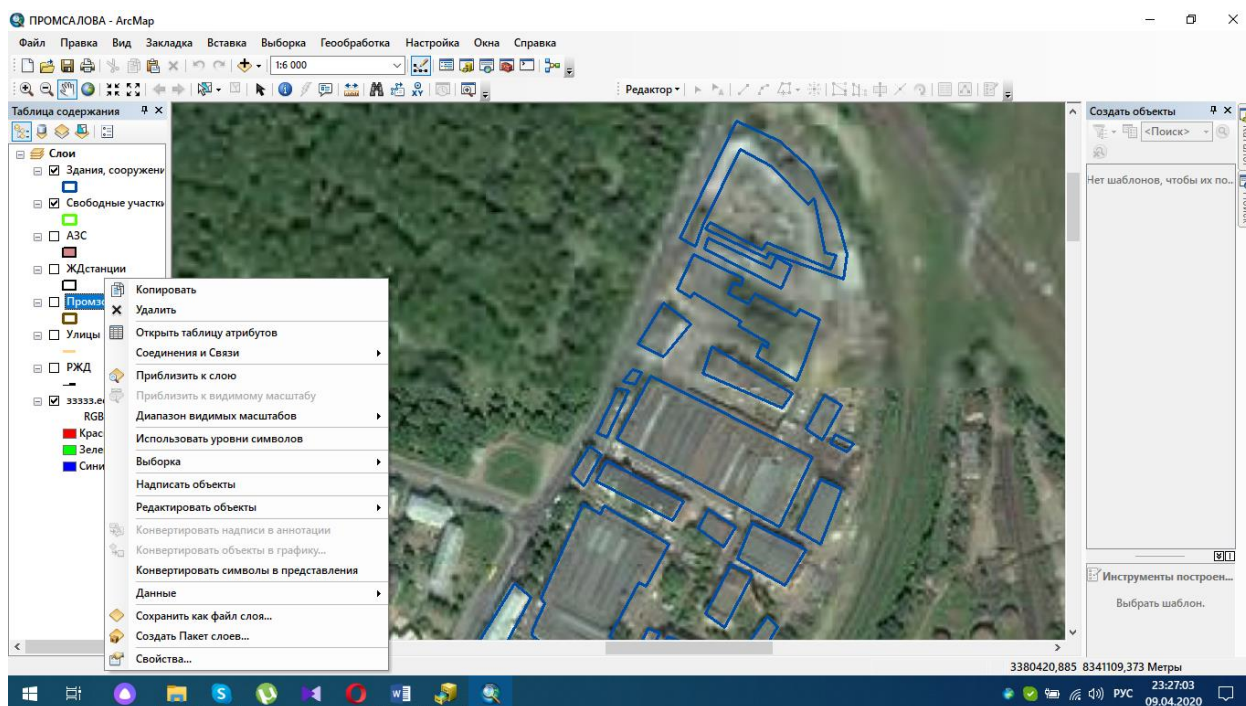


Рисунок 21 – «Открыть таблицу атрибутов»

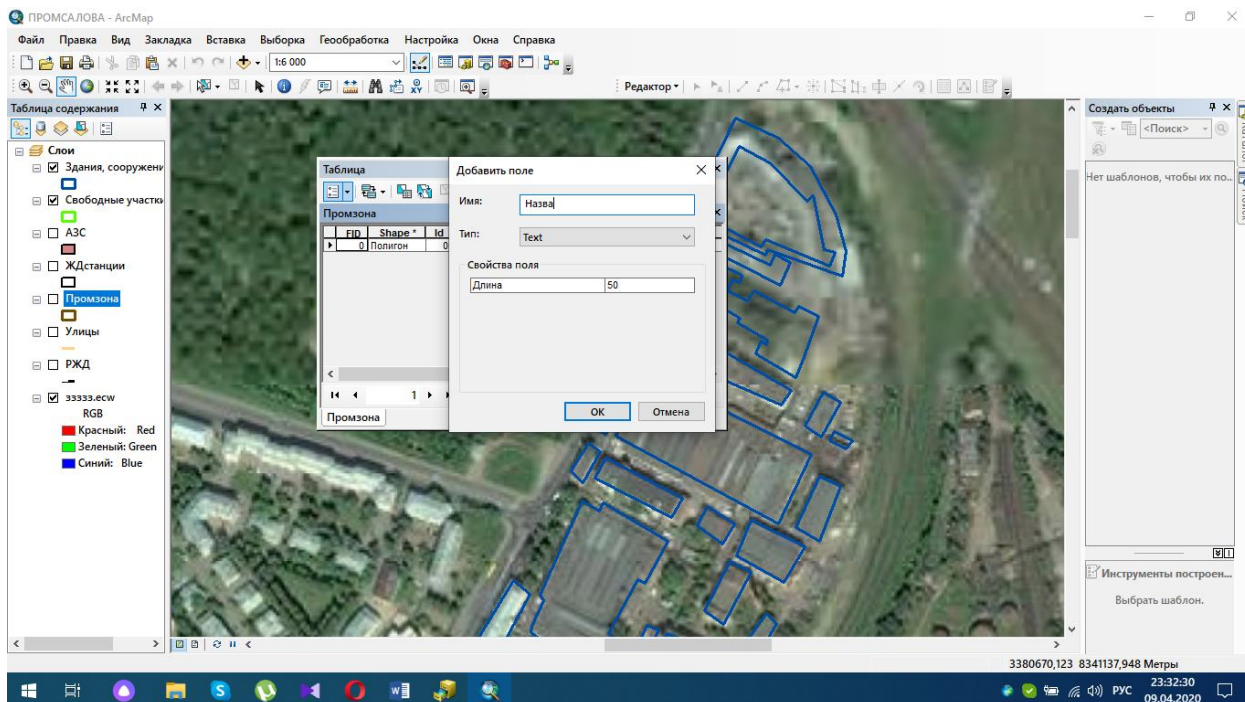


Рисунок 22 – Добавление поля в таблицу атрибутов

Пример создания атрибутивных данных, с выбором их типа приведен на рисунке 22. Параметры длины и площади объектов в «ГИС-реестре СЗЗ» были вычислены в автоматическом режиме с использованием стандартных функций ArcGIS. Пример расчета площади предприятия с использованием функции вычислить геометрию приведен на рисунке 23.

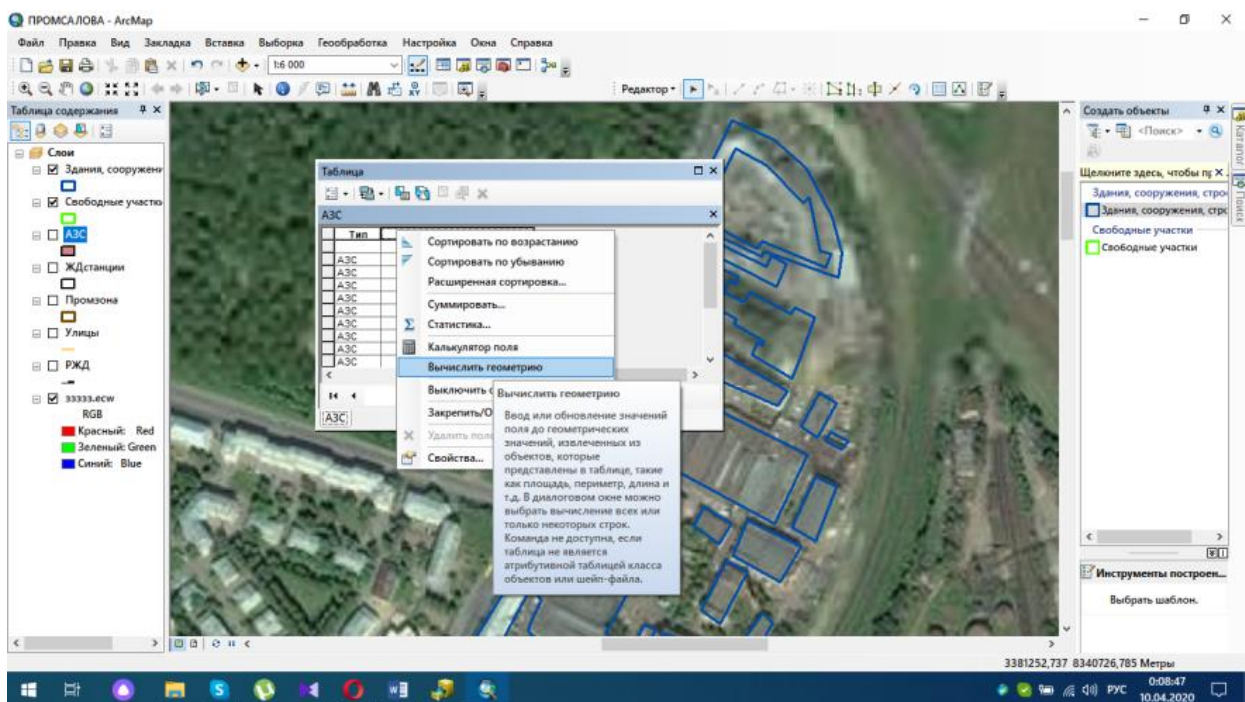


Рисунок 23 – Вычисление площади или длины объекта

Разработанная «ГИС-реестр СЗЗ» позволила подключать гиперссылки к объектам карты, с помощью которых были подгружены проекты СЗЗ, санитарно-эпидемиологические заключения и фотографии. Основные этапы создания гиперссылок отражены на рисунках 24, 25.

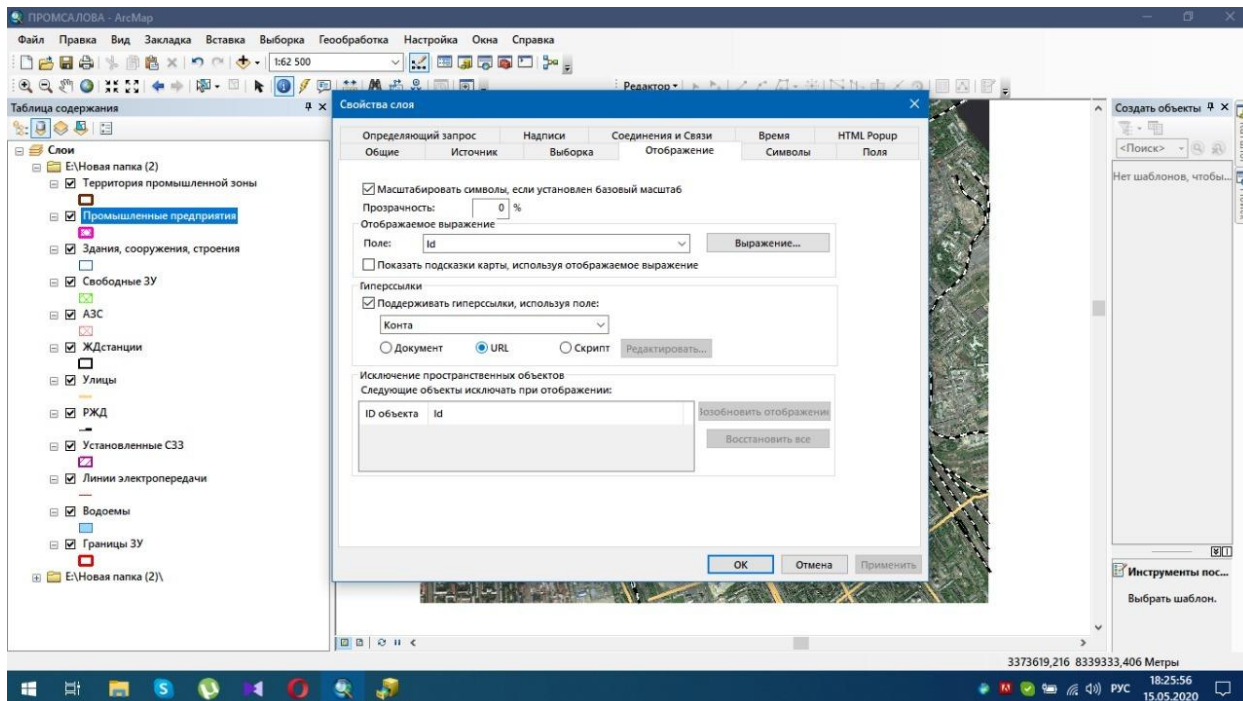


Рисунок 24 – Свойства слоя

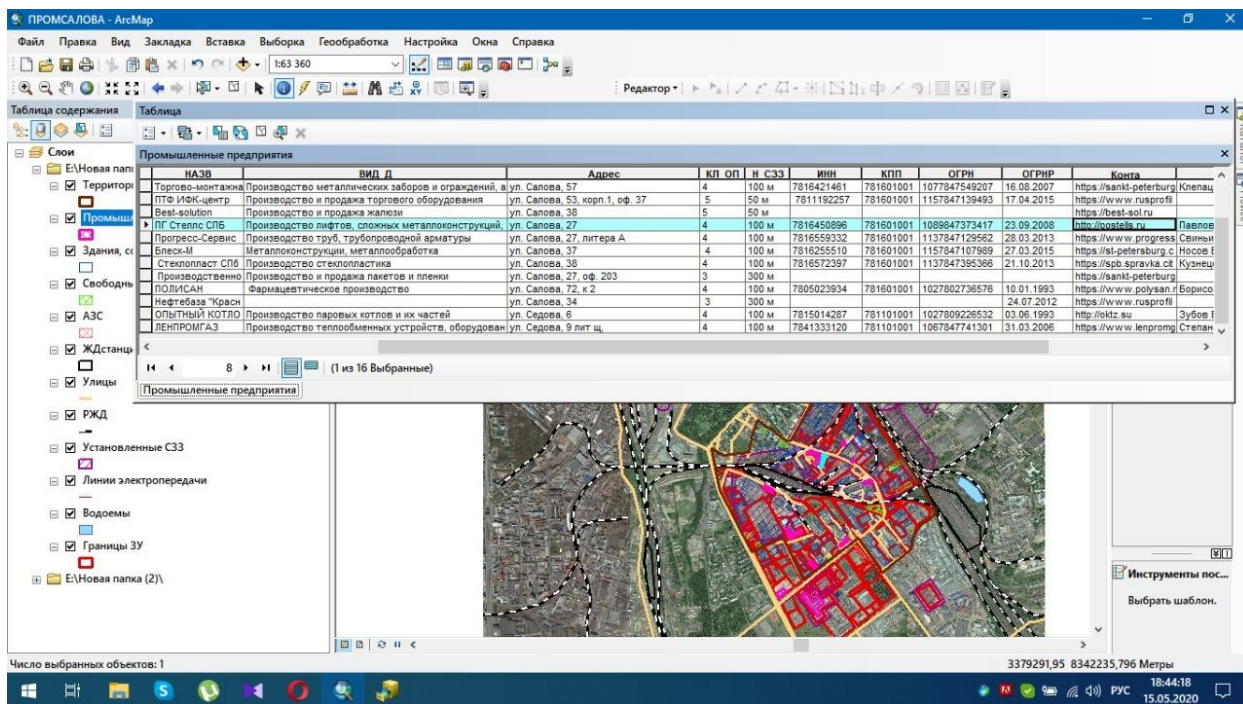


Рисунок 25 – Таблица атрибутов с добавлением гиперссылок

3.2.4 Редактирование слоев в ArcMap

С помощью соответствующей панели в правой верхней части интерфейса программы возможно редактирование любого объекта любого уже созданного слоя. Можно изменить форму или дорисовать полигон либо полилинию, повернуть, отразить и т. д.

Выбор дизайна слоя представлен на рисунке 19. Он производится с помощью таблицы содержания. На этом этапе были установлены различные параметры, такие как цвет и тип заливки, тип и цвет контура, толщина контура и др. для каждого слоя.

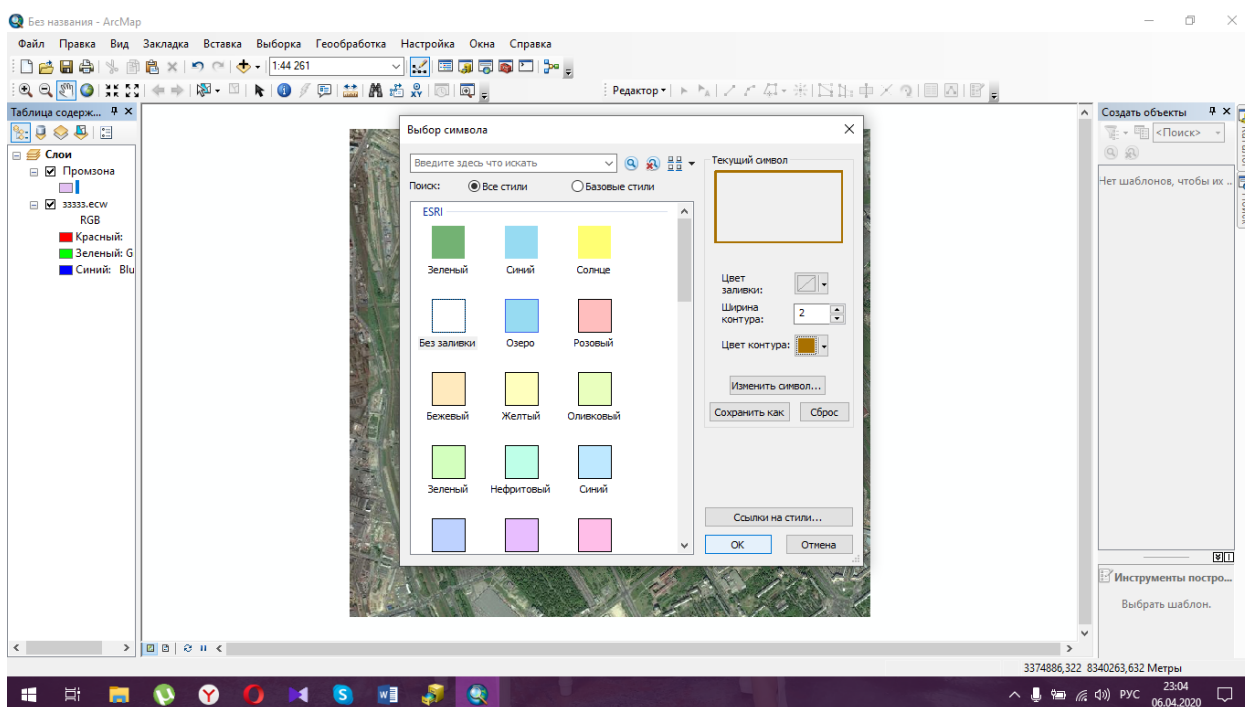


Рисунок 19 – Выбор дизайна объектов слоя.

После проделанных операций для сохранения изменений был завершен процесс редактирования (Рисунок 20).

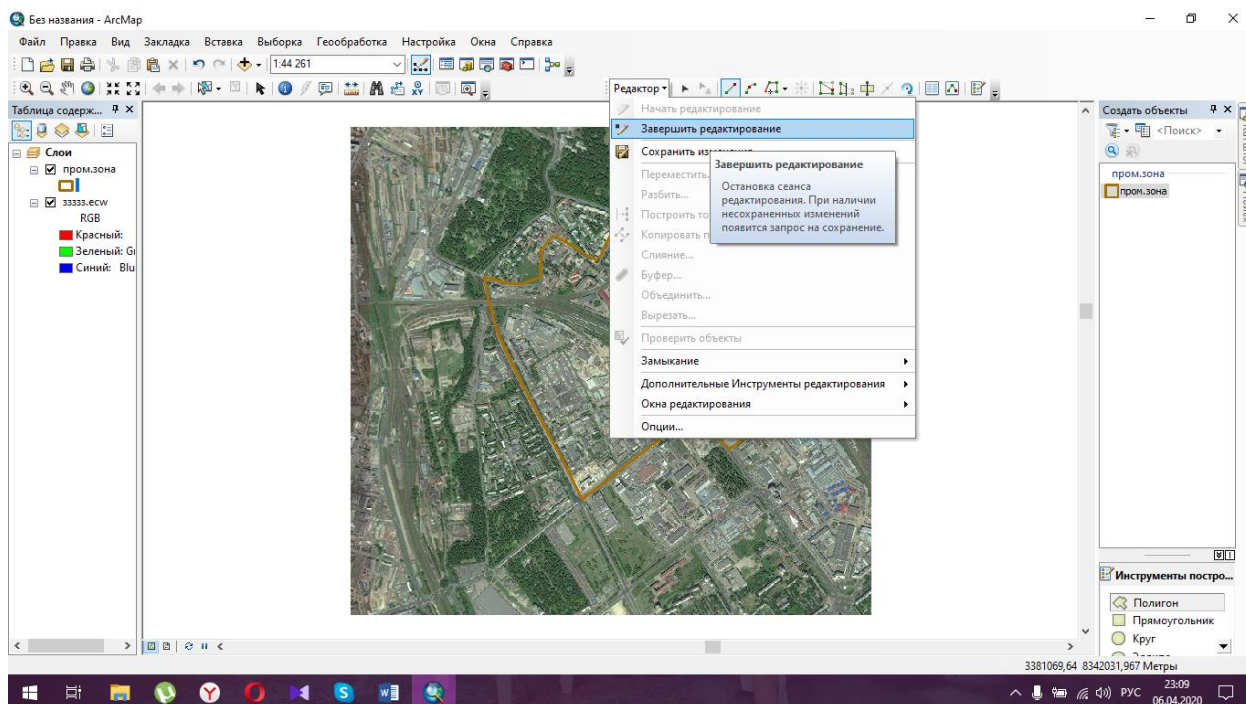


Рисунок 20 – Завершение редактирования

3.2.5 Обработка и анализ представленной информации

На этом этапе были изучены основные функции «ГИС-реестра СЗЗ». Для удобства, картографическая подложка была расширена, путем нескольких повторений первого этапа. Был добавлен слой «Нормативные СЗЗ», доработаны другие основные слои.

3.2.6 Подготовка карт для градостроительной деятельности

Крайний этап заключался в подгонке картографических шаблонов для комфортного восприятия информации сотрудниками государственных органов. Конечный вид «ГИС-реестра СЗЗ» представлен на рисунке 26. Была скомпонована картографическая основа, добавлены: легенда карты, стрелка севера и масштабная линейка с помощью раздела «Вставка». Настройка и подгонка этих элементов крайне проста и особых объяснений не требует.

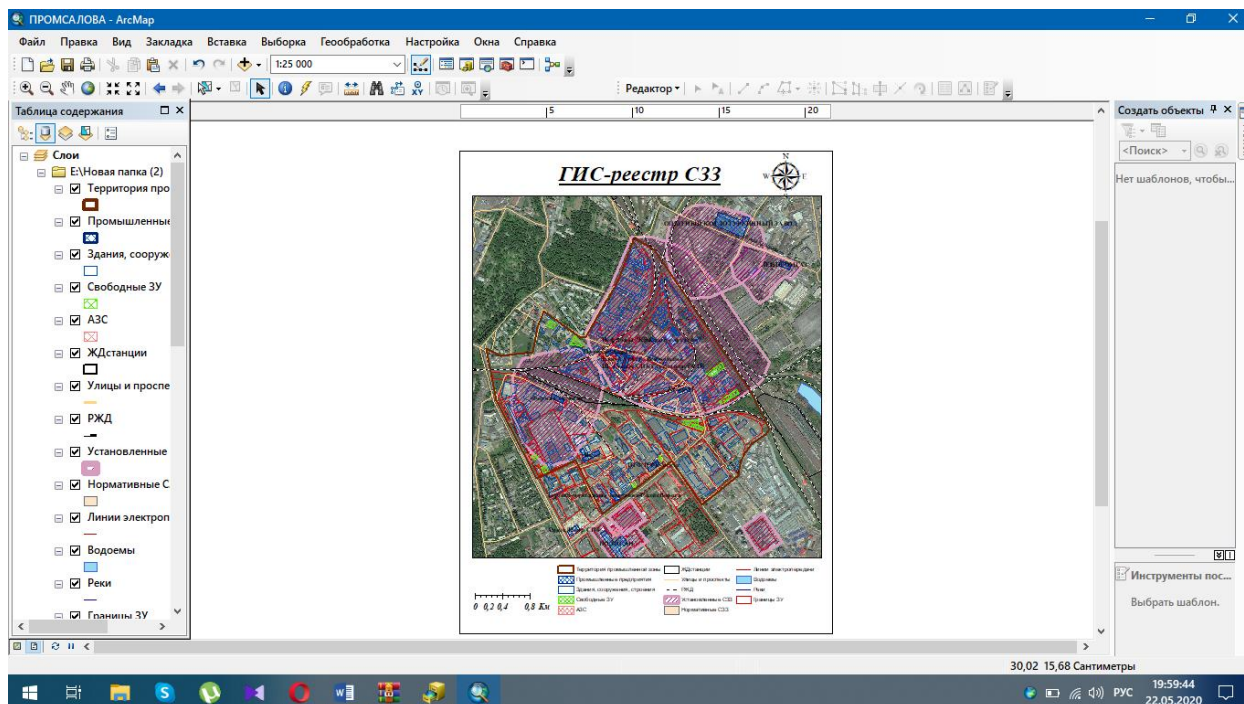


Рисунок 26 – Конечный вид «ГИС-реестра СЗЗ»

3.3 Апробирование созданного «ГИС-реестра СЗЗ»

Данный «ГИС-реестр СЗЗ» апробирован на примере промышленной зоны в районе улицы Салова (Рисунок 26).

«ГИС-реестр СЗЗ» содержит следующие слои данных: территория промышленной зоны; промышленные предприятия; здания, сооружения, строения; свободные ЗУ; АЗС; водоемы; ЖД станции; РЖД; линии электропередачи; установленные СЗЗ; границы ЗУ.

Картографическая основа взята из бесплатной программы SAS.Планета 160707.9476 Stable. Взят слой «Спутник (Яндекс. Карты)», в системе координат WGS_1984_World_Mercator.

Каждый из слоев рекомендуется взять из определенных существующих реестров. Например, слой «Границы ЗУ» и «Свободные ЗУ» взяты путем конвертации данных из ПКК Росреестра РФ. «АЗС», «водоемы», «улицы и проспекты», «РЖД», «ЛЭП» рекомендуется взять из РГИС Санкт-Петербурга. «Установленные СЗЗ» могут быть запрошены у Роспотребнадзора, так же информация о СЗЗ есть в РГИС Петербурга.

Все эти слои отображены слева в таблице содержания. Здесь для удобства можно скрыть или показать каждый слой, например, для принятия

решений в области градостроительства можно оставить только границы ЗУ, промышленные предприятия, здания, сооружения, строения и установленные СЗЗ (Рисунок 27).

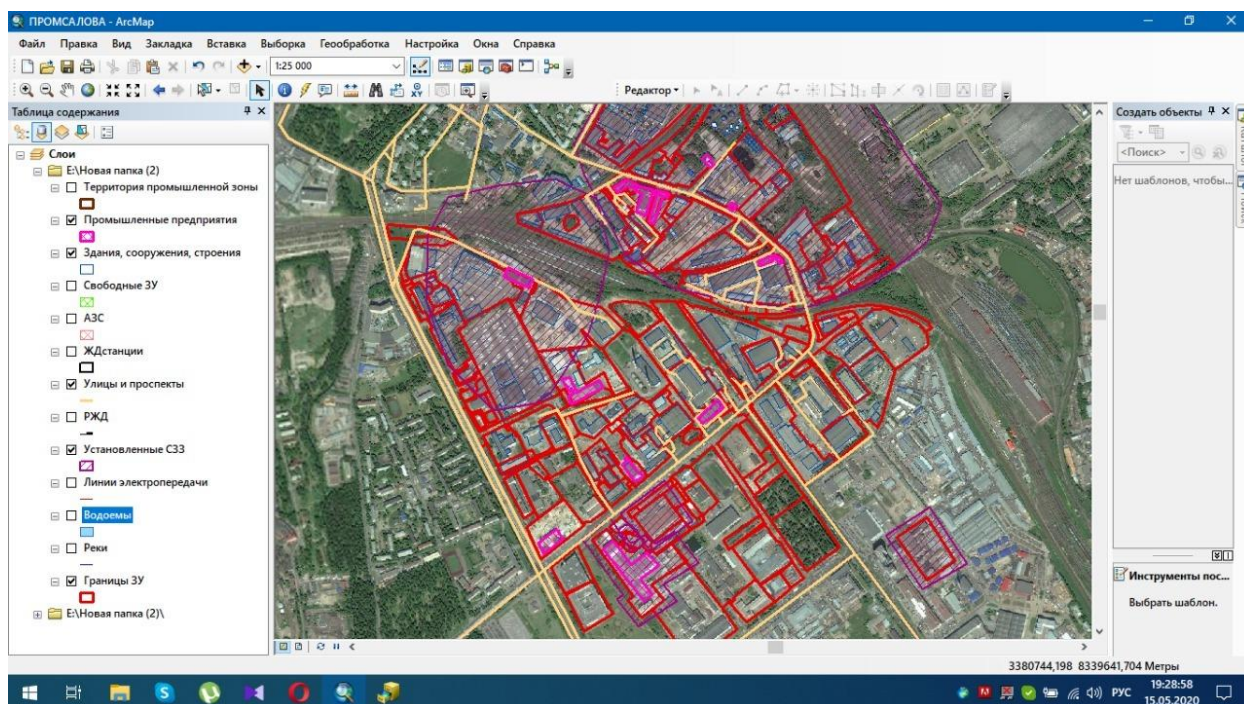


Рисунок 27 – Выбранные слои

Максимальное количество атрибутивных данных содержит слой промышленные предприятия и установленные СЗЗ, так как это информация является максимально важной для КГА.

Для просмотра этой информации необходимо воспользоваться кнопкой «идентифицировать» расположенной в верхней панели задач и нажать курсором по интересующему объекту (рис 28). В открывшемся окне «Идентифицировать» в «Объекты в слое» выбрать «Все слои» и повторно нажать курсором по интересующему объекту на карте. Ниже отображены слои, в которых есть объекты в данной точке пространства. Для просмотра атрибутивных данных каждого из них необходимо выбрать интересующий, например, если мы хотим посмотреть информацию о предприятии, то выбираем слой «промышленные предприятия» внизу появится вся атрибутивная информация. Если для выбранного слоя создана гиперссылка, то в этом окне напротив соответствующего поля справа изображен значок «МОЛНИЯ».

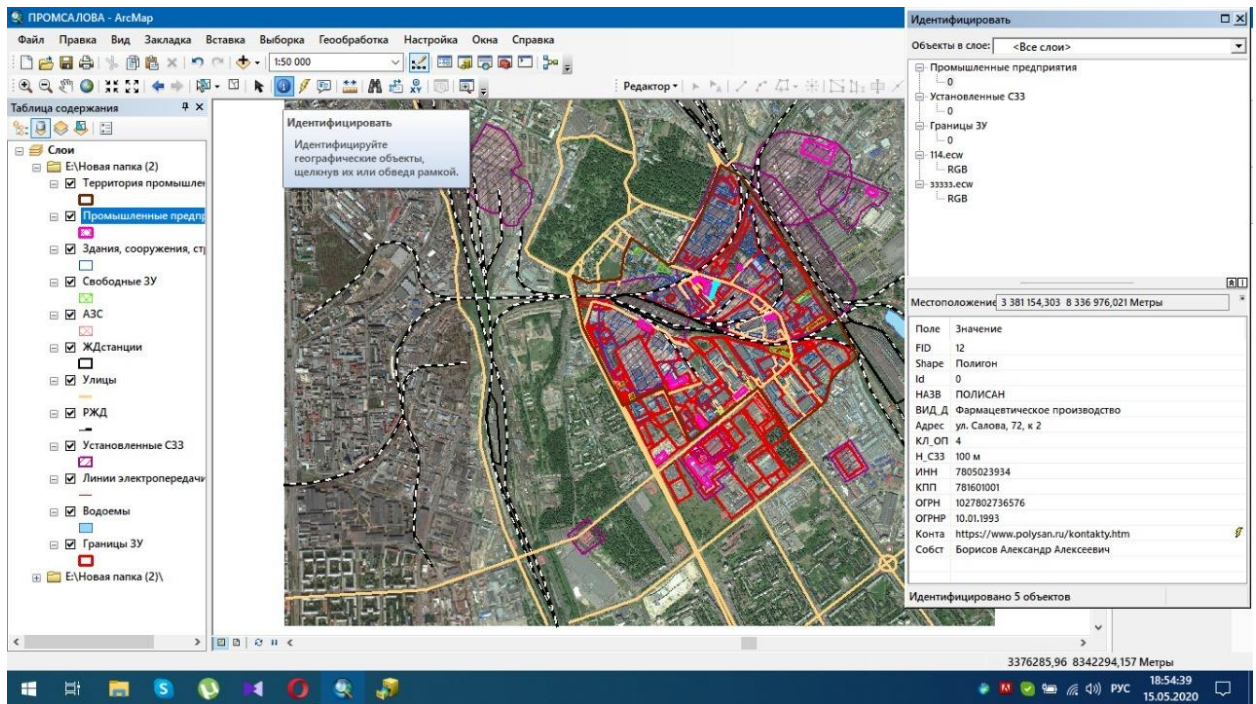


Рисунок 28 – Идентификация объекта в ГИС-реестре

Для перехода по гиперссылке необходимо на неё нажать. Также для работы с гиперссылками можно использовать значок на верхней панели «молния» (рис 29).

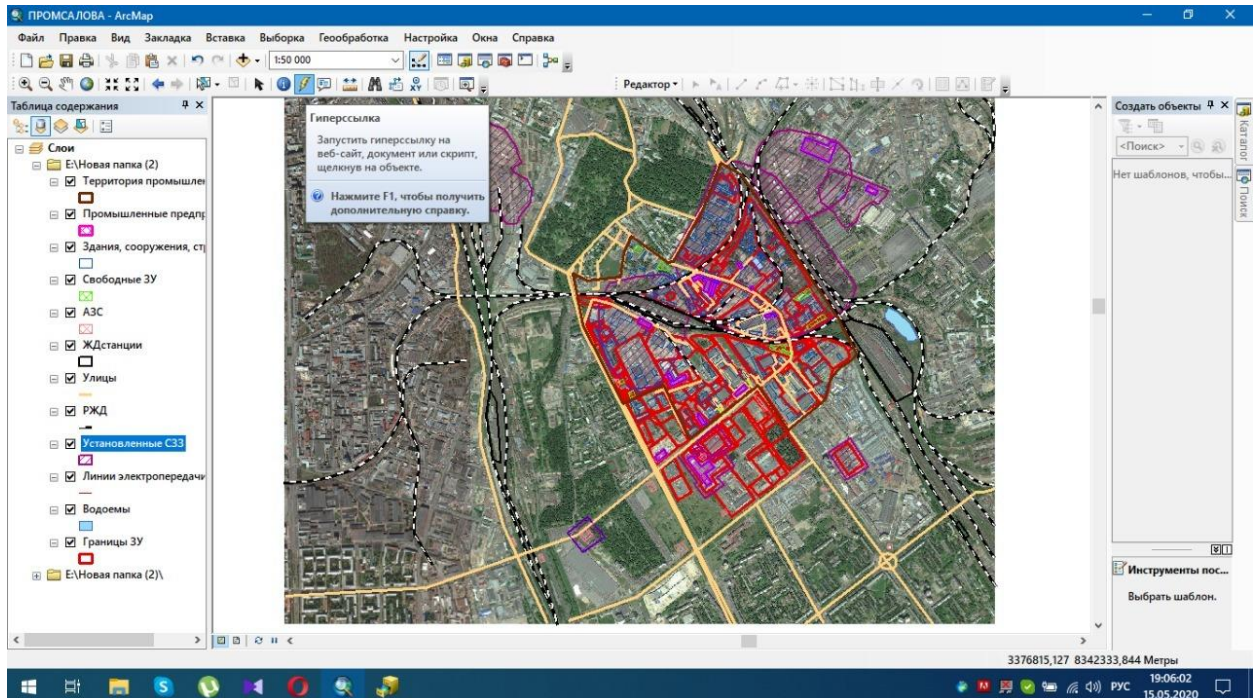


Рисунок 29 – Использование гиперссылок

Теперь объекты, для которых созданы гиперссылки дополнительно обведены синей линией. В нашем случае, с помощью гиперссылок к

предприятиям привязаны их официальные сайты, а к слою установленные СЗЗ – ссылка на полный текст проекта СЗЗ в реестре Роспотребнадзора.

В созданной «ГИС-реестре СЗЗ» есть возможность изменять и добавлять данные, для каждого объекта любого слоя, также есть возможность добавлять слои с использованием программы ArcCatalog.

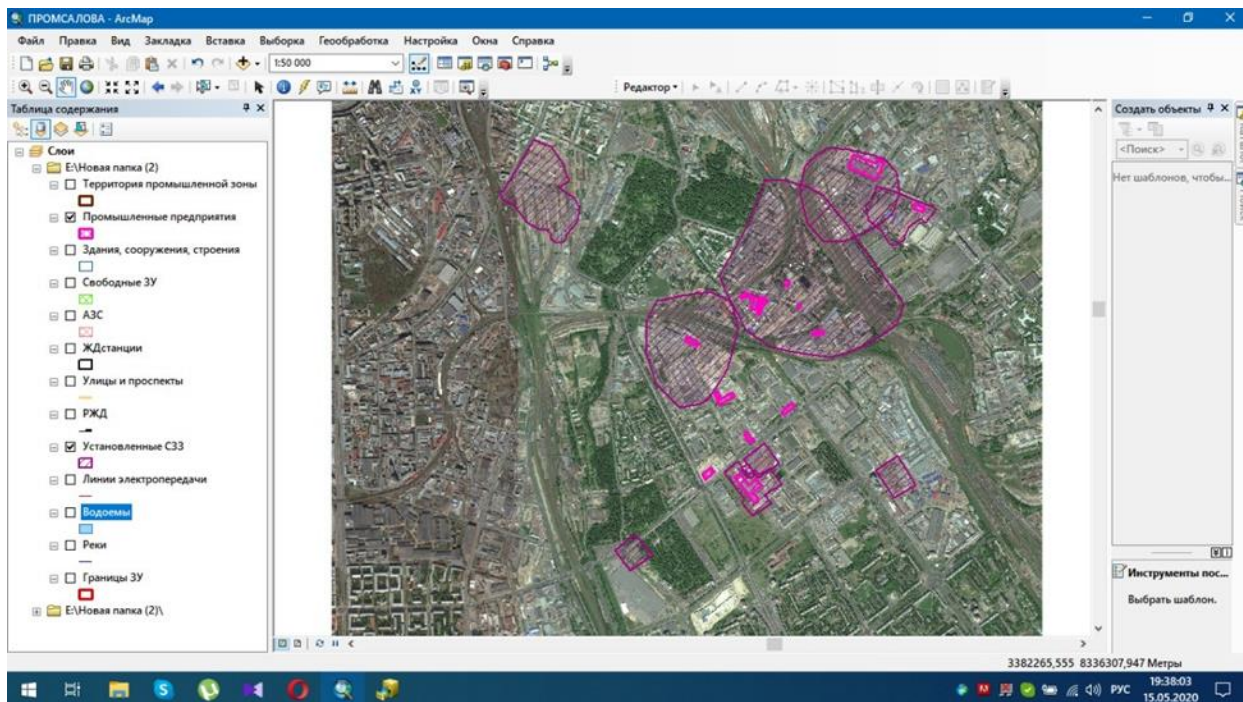


Рисунок 30 – Установленные границы СЗЗ и предприятия

Таким образом, на основе апробации, разработанной «ГИС-реестр СЗЗ» показано, что данная система максимально эффективна при наложении друг на друга нескольких СЗЗ. «ГИС-реестр СЗЗ» позволяет определить возможности градостроительной деятельности в границах зоны влияния промышленных предприятий, без проведения наземных наблюдений (рисунок 30).

3.4 Функции и назначение созданной «ГИС-реестра СЗЗ»

«ГИС-реестр СЗЗ» предназначена для осуществления управления в сфере градостроительной деятельности сотрудниками Комитета по градостроительству и архитектуре Администрации Санкт-Петербурга.

Внедрение разработанной «ГИС-реестра СЗЗ» в КГА позволит проводить:

- Анализ пространственной и атрибутивной информации о СЗЗ, ЗУ, территориях промышленных зон;
- Мониторинг состояния промышленных и жилых зон, их озеленения, состава, численности и масштабов;
- Управление в сфере градостроительной деятельности;
- Планирование и проектирование свободных ЗУ, размещения различных объектов, городского ландшафта в целом;
- Визуализацию имеющейся информации о предприятиях и их СЗЗ.

Таким образом, «ГИС-реестр СЗЗ» выполняет все основные функции, которые могут быть реализованы в градостроительной сфере. Применение «ГИС-реестра СЗЗ» также рекомендуется реализовывать при принятии управленческих решений, требующихся в данной области в долгосрочной и краткосрочной перспективах.

Заключение

Определены методические основы обеспечения экологической безопасности населения и основы разработки санитарно-защитных зон предприятий.

Проанализирована действующая нормативно-правовая база в области разработки проекта СЗЗ. Основными документом являются ФЗ №342, Постановление №222 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Описана и проанализирована процедура разработки и согласования проекта СЗЗ.

Изучены современные географические информационные системы, в области экологического картографирования. Определены их преимущества и недостатки, в качестве программного продукта для реализации реестра опасных промышленных объектов Санкт-Петербурга предложено использовать ArcGis 10.5.

Оценены существующие информационные ресурсы, содержащие сведения о промышленных объектах Санкт-Петербурга. Показано, что все они не содержат полный спектр информации о СЗЗ. Реестр, имеющийся в КГА, требует доработки, а все остальные не позволяют качественно выполнять функции по осуществлению градостроительной деятельности в Санкт-Петербурге.

Предложена и разработана структура «ГИС-реестра СЗЗ» промышленных объектов и производств города Санкт-Петербурга, содержащая необходимую картографическую и атрибутивную информацию для осуществления градостроительной деятельности в Санкт-Петербурге. Определены источники картографических и атрибутивных данных.

Разработанная структура «ГИС-реестра СЗЗ» реализована на примере промышленной зоны на ул. Салова.

Разработанный «ГИС-реестр СЗЗ» может найти применение в реализации градостроительной деятельности, осуществляемой Комитетом по градостроительству и архитектуры Санкт-Петербурга.

Список используемых источников

- 1) ГОСТ 17.2.1.04-77 Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004
- 2) ГН 2.2.5.686-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы. М.: Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ Минздрава России, 1998
- 3) Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов". Министерство юстиции РФ, №10995. 2008.
- 4) ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. М.: Стандартинформ, 2008
- 5) ГОСТ 23337-2014 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий. М.: Стандартинформ, 2008
- 6) ГОСТ 24346-80 Вибрация. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2010
- 7) ГОСТ Р 54148-2010 (ЕН 50366:2003) Воздействие на человека электромагнитных полей от бытовых и аналогичных электрических приборов. М.: Стандартинформ, 2011
- 8) ГОСТ 32693—2014 УЧЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ. М.: Стандартинформ, 2019
- 9) Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 19 июля 2007 г. № 224 "О санитарно-эпидемиологических экспертизах, обследованиях, исследованиях, испытаниях и токсикологических, гигиенических и иных видах оценок"

- 10) Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" (редакция 23.01.2020)
- 11) Проект Приказа Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 4 июня 2018 «Об утверждении Порядка определения контрольных точек и показателей воздействия в целях проведения исследований и измерений атмосферного воздуха, уровней физического воздействия на среду обитания человека за контуром объекта (контуром ранее существовавшего объекта)»
- 12) ГОСТ Р 52438-2005 Географические информационные системы. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2018
- 13) Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (редакция 18.03.2020)
- 14) Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (редакция 1.01. 2020)
- 15) ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности (Переиздание). М.: Стандартинформ, 2019
- 16) ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. М.: Стандартинформ, 2019
- 17) ГОСТ Р 54148-2010 (ЕН 50366:2003) Воздействие на человека электромагнитных полей от бытовых и аналогичных электрических приборов. М.: Стандартинформ, 2011
- 18) ГОСТ 32693—2014 Учет промышленных выбросов в атмосферу. М.: Стандартинформ, 2019
- 19) Федеральный Закон от 3 августа 2018 года №342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»

20) Постановление Правительства РФ от 3 марта 2018 г. № 222 "Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон"

21) Федеральный закон от 30 марта 1999г. № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"

22) Приказ Министерства экономического развития РФ от 23 ноября 2018 г. № 650 "Об установлении формы графического описания местоположения границ населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, формы текстового описания местоположения границ населенных пунктов, территориальных зон, требований к точности определения координат характерных точек границ населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, формату электронного документа, содержащего сведения о границах населенных пунктов, территориальных зон, особо охраняемых природных территорий, зон с особыми условиями использования территории, и о признании утратившими силу приказов Минэкономразвития России от 23 марта 2016 г. N 163 и от 4 мая 2018 г. N 236"

23) Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 6 июня 2017 года № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

24) Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург», URL: https://78centr.ru/?page_id=688

25) Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 N 116-ФЗ

26) Ананьев Ю.С. Геоинформационные системы. Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2003. – 70 с.