

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
федеральное государственное образовательное учреждение высшего
образования ВО «БУРЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ имени В.Р. ФИЛИППОВА»

ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ И МЕЛИОРАЦИИ

Кафедра «Кадастры и право»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Система управления земельными ресурсами и объектами
недвижимости»

на тему: «Использование ГИС в управлении земельными ресурсами на
примере Селенгинского района»

Направление: 21.04.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) «Управление земельными ресурсами и
объектами недвижимости»

Обучающийся Петров / Петров Сергей Алексеевич /
ФИО

Проверил Евн / к. с-х. н., доцент / Куклина Евгения Эрдэмовна /
Должность ФИО

Дата защиты «31» октября 2019 г.

Оценка « отлично »

Улан-Удэ, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
РАЗДЕЛ I. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ...	5
1.1 Понятие геоинформационной системы (ГИС).....	5
1.2. Этапы развития ГИС.....	9
РАЗДЕЛ II. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА СЕЛЕНГИНСКОГО РАЙОНА	14
2.1 Состояние земельного фонда Селенгинского района	14
2.2 Проблемы нецелевого использования земель Селенгинского района...	23
РАЗДЕЛ III. ПРИМЕНЕНИЕ ГИС В ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ НА ПРИМЕРЕ СЕЛЕНГИНСКОГО РАЙОНА	25
3.1 Область применения ГИС - технологий в управлении земельными ресурсами	25
3.2. Создание схемы расположения полигонов ТКО с помощью ГИС	30
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	41

ВВЕДЕНИЕ

Земельные ресурсы - это не только территориально-пространственно-природный базис исторического месторасположения этноса народа, но сложный социально-экологический объект управления. В современных условиях требуется такое государственное управление земельными ресурсами, которое обеспечит строгое соблюдение системы земельного и гражданского законодательства в сочетании с экономической самостоятельностью субъектов землепользования.

Земля как единый фонд является особым объектом управления, который используется самим государством и предоставляется другим лицам в порядке целевого использования с осуществлением при этом функций по внутренней организации земельных участков. Поэтому управление объективно становится не только функцией собственника, но и, наряду с земельным контролем, самостоятельным правомочием Российской Федерации, субъекта РФ, муниципального образования.

Главная цель земельных преобразований в Российской Федерации состоит в обеспечении рационального использования и охраны земель как важнейшего природного ресурса, создании правовых, экономических, организационно-технологических и других условий для воспроизводства и повышения плодородия почвы, сохранения сельских, лесных и других земель, улучшения природной среды, развития сельских и городских поселений.

Одной из актуальных проблем современности является причинение значительного ущерба окружающей среде и земельному фонду в результате накопления отходов потребления и производства. Негативное воздействие отходов, поступающих в природную среду вредных химических и токсичных веществ, приводит к загрязнению атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. За последнее время количество образовавшихся отходов значительно увеличилось, и поэтому возросли проблемы их удаления, переработки, обезвреживания и захоронения [4].

В этой связи наиболее востребованной становится методология использования геоинформационных технологий для оптимального управления территориями подверженных загрязнению отходами и реабилитации деградированных земель, картографической регистрации и прогноза изменений. Способность ГИС объединять пространственной связью текстовую, табличную и графическую информацию с картографическими объектами, дает возможность объективно составить качественные карты для решения задач рационального использования земельных ресурсов

Внедрение компьютерных технологий играет важную роль в области управления земельными ресурсами. На современном этапе развития уже практически невозможно обойтись без использования геоинформационных систем (ГИС), которые дают широкие возможности для отображения и анализа пространственных данных, их размещения и работы с ними в сферах планирования и управления территориями [22].

Цель работы - рассмотрение возможности использования географической информационной системы как инструмента (программного продукта) при создании электронной модели территориальной схемы обращения с твердыми коммунальными отходами при управлении земельными ресурсами Селенгинского района. Ведь ГИС сегодня является одной из самых сложных современных технологий сбора, анализа и отображения пространственных данных. В связи со специфическими особенностями управления твердыми отходами, только ГИС позволяет осуществлять эффективную работу с ними.

Задачи:

1. Рассмотреть понятие геоинформационных систем (ГИС) и этапы развития ГИС;
2. Дать характеристику земельного фонда Селенгинского района;
3. Рассмотреть области применения ГИС в управлении земельными ресурсами.

РАЗДЕЛ I. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1.1 Понятие геоинформационной системы (ГИС)

Геоинформационная система (географическая информационная система, ГИС) — система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах.

Понятие геоинформационной системы также используется в более узком смысле — как инструмента (программного продукта), позволяющего пользователям искать, анализировать и редактировать как цифровую карту местности, так и дополнительную информацию об объектах.

ГИС объединяет традиционные операции при работе с базами данных запрос и статистический анализ с преимуществами полноценной визуализации и географического (пространственного) анализа, которые предоставляет карта. Эта особенность дает уникальные возможности для применения ГИС в решении широкого спектра задач, связанных с анализом явлений и событий, прогнозированием их вероятных последствий, планированием стратегических решений.

Данные в геоинформационных системах хранятся в виде набора тематических слоев, которые объединены на основе их географического положения. Этот гибкий подход и возможность геоинформационных систем работать как с векторными, так и с растровыми моделями данных, эффективен при решении любых задач, касающихся пространственной информации [23].

Геоинформационные системы тесно связаны с другими информационными системами и используют их данные для анализа объектов.

ГИС отличаются:

- развитые аналитические функции;
- возможность управлять большими объемами данных;

- инструменты для ввода, обработки и отображения пространственных данных.

Преимущества геоинформационных систем:

- удобное для пользователя отображение пространственных данных - картографирование пространственных данных, в том числе в трехмерном измерении, наиболее удобно для восприятия, что упрощает построение запросов и их последующий анализ.

- интеграция данных внутри организации - геоинформационные системы объединяют данные, накопленные в различных подразделениях компании или даже в разных областях деятельности организаций целого региона. Коллективное использование накопленных данных и их интеграция в единый информационный массив дает существенные конкурентные преимущества и повышает эффективность эксплуатации геоинформационных систем.

- принятие обоснованных решений - автоматизация процесса анализа и построения отчетов о любых явлениях, связанных с пространственными данными, помогает ускорить и повысить эффективность процедуры принятия решений.

- удобное средство для создания карт - геоинформационные системы оптимизируют процесс расшифровки данных космических и аэросъемок и используют уже созданные планы местности, схемы, чертежи. ГИС существенно экономят временные ресурсы, автоматизируя процесс работы с картами, и создают трехмерные модели местности.

Операции, осуществляемые ГИС:

- ввод данных - в геоинформационных системах автоматизирован процесс создания цифровых карт, что кардинально сокращает сроки технологического цикла.

- управление данными - геоинформационные системы хранят пространственные и атрибутивные данные для их дальнейшего анализа и обработки.

- запрос и анализ данных - геоинформационные системы выполняют запросы о свойствах объектов, расположенных на карте, и автоматизируют процесс сложного анализа, сопоставляя множество параметров для получения сведений или прогнозирования явлений.

- визуализация данных - удобное представление данных непосредственно влияет на качество и скорость их анализа. Пространственные данные в геоинформационных системах предстают в виде интерактивных карт. Отчеты о состоянии объектов могут быть построены в виде графиков, диаграмм, трехмерных изображений.

Возможности ГИС:

ГИС-система позволяет:

- определить какие объекты располагаются на заданной территории;
- определить местоположение объекта (пространственный анализ);
- дать анализ плотности распределения по территории какого-то явления (например плотность расселения);
- определить временные изменения на определенной площади);
- смоделировать, что произойдет при внесении изменений в расположение объектов (например, если добавить новую дорогу) [13].

Классификация:

1) По территориальному охвату геоинформационные системы подразделяют на глобальные (англ. global), субконтинентальные, национальные, зачастую имеющие статус государственных, региональные (regional), субрегиональные, локальные, или местные (local). В некоторых случаях такие территориальные ГИС могут быть размещены в открытом доступе в сети Интернет и называются геопорталами.

- Глобальные (масштабы от 1:1000.000 до 100.000.000);
- Национальные (1:1000.000 — 1:10.000.000);
- Региональные (1:100.000 — 1:2500.000);
- Муниципальные (1:1000 — 1:100.000);
- Локальные (заповедники, национальные парки и др.)

2) По предметной области информационного моделирования выделяются городские (муниципальные) (urban GIS), недропользовательские, горно-геологические, природоохранные (environmental) и т. п.; среди них особое наименование, как особо широко распространённые, получили земельные информационные системы.

3) Также геоинформационные системы могут быть классифицированы по проблемной ориентации — решаемым научным и прикладным задачам. Таковыми задачами могут быть инвентаризация ресурсов (в том числе кадастр), анализ, оценка, мониторинг, управление и планирование, поддержка принятия решений, геомаркетинг. Кроме того, интегрированные геоинформационные системы совмещают функциональные возможности и систем цифровой обработки изображений (данных дистанционного зондирования) в единой интегрированной среде.

Различают также:

1. Полимасштабные, или масштабно-независимые геоинформационные системы (multiscale), основанные на множественных, или полимасштабных представлениях пространственных объектов, обеспечивая графическое или картографическое воспроизведение данных на любом из избранных уровней масштабного ряда на основе единственного набора данных с наибольшим пространственным разрешением;
2. Пространственно-временные геоинформационные системы (spatio-temporal), оперирующие пространственно-временными данными.

В создании ГИС участвуют многие международные организации (ООН, ЮНЕСКО, Программа по окружающей среде и др.), правительственные учреждения, министерства и ведомства, картографические, геологические и земельные службы, частные фирмы, научно-исследовательские институты и университеты. Во многих странах образованы национальные и региональные органы, в задачи которых входит развитие ГИС и автоматизированного картографирования, а также определение государственной политики в области геоинформатики.

1.2. Этапы развития ГИС

Возникновение и бурное развитие ГИС было предопределено богатейшим опытом топографического и, особенно, тематического картографирования, успешными попытками автоматизировать картосоставительский процесс, а также революционными достижениями в области компьютерных технологий, информатики и компьютерной графики.

В истории развития геоинформационных систем можно выделить четыре периода (Таблица 1).

Таблица 1 Периоды развития геоинформационных систем

Пионерный период поздние 1950 - ранние 1970	Исследование принципиальных возможностей, пограничных областей знаний и технологий, наработка эмпирического опыта, первые крупные проекты и теоретические работы
Период государственных инициатив ранние 1970 - ранние 1980	Развитие крупных геоинформационных проектов поддерживаемых государством, формирование государственных институтов в области ГИС, снижение роли и влияния отдельных исследователей и небольших групп
Период коммерческого развития ранние 1980 - настоящее время	Широкий рынок разнообразных программных средств, развитие настольных ГИС, расширение области их применения за счет интеграции с базами непространственных данных, появление сетевых приложений, появление значительного числа непрофессиональных пользователей, системы, поддерживающие индивидуальные наборы данных на отдельных компьютерах, открывают путь системам, поддерживающим корпоративные и распределенные базы геоданных
Пользовательский период поздние 1980 - настоящее время	Повышенная конкуренция среди коммерческих производителей геоинформационных технологий услуг дает преимущества пользователям ГИС, доступность и "открытость" программных средств позволяет использовать и даже модифицировать программы, появление пользовательских "клубов", телеконференций, территориально разобщенных, но связанных единой тематикой пользовательских групп, возросшая потребность в геоданных, начало формирования мировой геоинформационной инфраструктуры

Первый период развивался на фоне успехов компьютерных технологий: появление электронных вычислительных машин (ЭВМ) в 50-х годах, цифрователей, плоттеров, графических дисплеев и других периферийных устройств в 60-х при одновременном, часто независимом друг от друга, создании программных алгоритмов и процедур графического отображения информации на дисплеях и с помощью плоттеров, формальных методов пространственного анализа, программных средств управления базами данных.

Большое влияние в этот период оказывают теоретические работы в области географии и пространственных взаимосвязей, а также становление количественных методов в географии в США, Канаде, Англии, Швеции.

Первый безусловный крупный успех становления геоинформатики и ГИС - это разработка и создание Географической Информационной Системы Канады. Начав свою историю в 60-х годах, эта крупномасштабная ГИС поддерживается и развивается по сей день.

Назначение ГИС Канады состояло в анализе многочисленных данных, накопленных Канадской службой земельного учета, и в получении статистических данных о земле, которые бы использовались при разработке планов землеустройства огромных площадей преимущественно сельскохозяйственного назначения.

Для этих целей требовалось создать классификацию использования земель, используя данные по сельскохозяйственной, рекреационной, экологической, лесохозяйственной пригодности земель, отразить сложившуюся структуру использования земель, включая землепользователей и землевладельцев.

Наиболее узким местом проекта являлось обеспечение эффективного ввода исходных картографических и тематических данных. Для этого разработчикам ГИС Канады, не имевшим опыта по внутренней организации больших массивов пространственных данных, потребовалось создать новую технологию, ранее нигде не применявшуюся, позволяющую оперировать

отдельными слоями и делать картометрические измерения. Для ввода крупноформатных земельных планов было даже спроектировано и создано специальное сканирующее устройство.

Создатели ГИС Канады внесли в становление и развитие ГИС-технологий использование сканирования для автоматизации процесса ввода геоданных.

Расчленение картографической информации на тематические слои и разработка концептуального решения о "таблицах атрибутивных данных", что позволило разделить файлы плановой (геометрической) геоинформации о местоположении объектов и файлы, содержащие тематическую (содержательную) информацию об этих объектах.

Функции и алгоритмы оверлейных операций с полигонами, подсчет площадей и других картометрических показателей.

Большое воздействие на развитие ГИС оказала Гарвардская лаборатория компьютерной графики и пространственного анализа Массачусетского технологического института. Ее основал в середине 60-х годов с целью разработки программных средств многофункционального компьютерного картографирования, которые стали существенным шагом в алгоритмическом совершенствовании ГИС и оставались ими вплоть до начала 80-х годов. В настоящее время эти исследования продолжаются в более меньших масштабах.

Программное обеспечение Гарвардской лаборатории широко распространялось и помогло создать базу для развития многих ГИС-приложений. Именно в этой лаборатории Дана Томлин заложила основы картографической алгебры, создав знаменитое семейство растровых программных средств Map Analysis Package.

Благодаря работам Гарвардской лаборатории в области компьютерного картографирования была окончательно закреплена ведущая роль, которую играют картографические модели данных, картографический метод

исследований, картографические способы представления информации в современных геоинформационных системах.

В конце 60х годов в США сформировалось мнение о необходимости использования ГИС - технологий для обработки и представления данных Национальных Переписей Населения.

Потребовалась методика, обеспечивающая корректную географическую "привязку" данных переписи. Основной проблемой стала необходимость конвертирования адресов проживания населения, присутствовавших в анкетах переписи, в географические координаты таким образом, чтобы результаты переписи можно было бы оформлять в виде карт по территориальным участкам и зонам Национальной переписи.

Был разработан специальный формат представления картографических данных DIME, для которого были определены прямоугольные координаты перекрестков, разбивающих улицы всех населенных пунктов США на отдельные сегменты.

Таким образом, в этой разработке впервые был широко использован топологический подход к организации управления географической информацией, содержащий математический способ описания пространственных взаимосвязей между объектами.

Создание, государственная поддержка и обновление DIME-файлов стимулировали также развитие экспериментальных работ в области ГИС, основанных на использовании баз данных по уличным сетям:

- автоматизированные системы навигации
- системы вывоза городских отходов и мусора
- движение транспортных средств в чрезвычайных ситуациях и т.д.

Одновременно на основе этой информации была создана серия атласов крупных городов, содержащих результаты переписи 1970 года, а также большое количество упрощенных компьютерных карт для маркетинга, планирования розничной торговли и т.д.

Пользовательский период поздние 1980 - настоящее время:

В этот период пример нового отношения к пользователям показали разработчики и владельцы геоинформационного программного продукта GRASS для рабочих станций, созданного американскими военными специалистами для задач планирования природопользования и землеустройства.

Они открыли GRASS для бесплатного пользования, включая снятие авторских прав на исходные тексты программ. В результате, пользователи и программисты могут создавать собственные приложения, интегрируя GRASS с другими программными продуктами.

Насыщение рынка программных средств для ГИС, в особенности, предназначенных для персональных компьютеров резко увеличило область применения ГИС-технологий. Это потребовало существенных наборов цифровых геоданных, а также необходимости формирования системы профессиональной подготовки и обучения специалистов по ГИС. [17]

В середине 1980-х годов собственные ГИС начали разрабатываться и в Советском Союзе, однако широкого распространения они получить не успели. В начале 1990-х годов в России впервые появились и сразу завоевали рынок, в том числе в нефтегазовой сфере и в секторе телекоммуникационных систем, ГИС зарубежных производителей. Впоследствии развитие геоинформационных технологий в России сдерживалось законодательными запретами на использование картографических данных в открытом доступе, а также низкой покупательной способностью компаний, которые хотели бы использовать в своей деятельности ГИС. В результате государственной поддержки в рамках целевых программ удалось переломить ситуацию с разработкой региональных геоинформационных систем. Были разработаны и успешно функционируют такие ГИС, как Единое геоинформационное пространство г. Москвы, Геоинформационная система Санкт-Петербурга, Региональная инфраструктура на территорию Калужской области, ГИС в территориальном планировании Ростовской области и многие другие [14, с. 276].

РАЗДЕЛ II. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА СЕЛЕНГИНСКОГО РАЙОНА

2.1 Состояние земельного фонда Селенгинского района

Земельный фонд Селенгинского района представлен семью категориями — земли сельскохозяйственного назначения; земли населенных пунктов; земли промышленности, транспорта, энергетики, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов; земли лесного фонда; земли водного фонда; земли запаса.

На основании Отчета о состоянии и использовании земель на территории Селенгинского районного МО по состоянию на 01.01.2019 года площадь земель, используемых в Селенгинском составила 826 949 га (Таблица 2).

Таблица 2 - Распределение земельного фонда Селенгинского района по категориям земель (га)

№ п/п	Категория земель	01.01.2019 г.	Структура в % по категориям
1	2	3	4
1	Земли сельскохозяйственного назначения	365 287	44,2
2	Земли населенных пунктов	5 033	0,6
3	Земли промышленности, транспорта, энергетики, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	19 021	0,9
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	10 931	1,8
5	Земли лесного фонда	370 385	45,0
6	Земли водного фонда	26 181	3,9
7	Земли запаса	30 111	3,6
	Итого земель	826 949	100

Из них земли лесного фонда занимают 45% общего земельного фонда района и составляют 370 385 га, из них 317980 га покрыты лесом.

Земли сельскохозяйственного назначения занимают площадь в 365 287 га (44,2%), из них сельскохозяйственные угодья — 213 015 га.

На остальные 5 категорий приходится всего 11,1%.

Земли сельскохозяйственного назначения

К землям сельскохозяйственного назначения относятся земли, предоставленные для нужд сельского хозяйства или предназначенные для этих целей. В современных условиях такие земли предоставляются в постоянное пользование, в срочное пользование, в собственность и пожизненно наследуемое владение.

Общая площадь земель составляет 365 287 га, она не изменилась за 7 лет (Таблица 3).

Таблица 3 Распределение земель Селенгинского района по сельскохозяйственным угодьям 2012-2019 гг., га

Наименование угодий	2012 г.	2019г.
Пашня	48 121	48 121
Залежь	2 203	2 203
Многолетние насаждения	1 776	1 776
Сенокос	22 870	22 870
Пастбище	138 045	138 045
Итого угодий:	365 287	365 287

Земли сельскохозяйственного назначения используются неэффективно. Они подвержены эрозии и зарастанию. Необходимо проведение инвентаризации этих земель.

Осушаемые земли имеются на площади 1 421 га, требуются улучшение земель технического уровня осушительных систем. Сравнивая данные 2012 года и данные 2019 года, изменений не наблюдалось, осушались только кормовые угодья (таблица 4).

Таблица 4 Сведения о состоянии мелиоративных земель (осушение) 2012-2019гг.,

га

Наименование мелиорируемых угодий	2012 г.	2019 г.
Пашня	-	-
Залежь	-	-
Многолетние насаждения	-	-
Кормовые угодья	1 421	1 421
Итого	1 421	1 421

Оценка состояния осушаемых земель - удовлетворительное.

В 2012 году общая площадь орошаемых земель составляло 17 600 га, на сегодня в районе имеются 18 323 га. За 7 лет общая площадь осушаемых земель увеличилась на 723 га из них: пашня увеличилась на 141 га и кормовые угодья - 582 га (Таблица 5).

Таблица 5 Сведения о состоянии мелиоративных земель (орошение) 2012-2019 гг.,

га

Наименование мелиорируемых угодий	2012 г.	2019 г.
Пашня	3 201	3 342
Залежь	-	-
Многолетние насаждения	966	966
Кормовые угодья	13 433	14 015
Итого	17 600	18 323

Оценка состояния орошаемых земель удовлетворительное, частично хорошее.

Земли поселений

Землями поселений признаются земли, предоставленные для размещения городов, поселков и сельских поселений. Земли городов, поселков и сельских поселений отделяются от земельных категорий чертой, которая служит внешней границей поселений.

На территории Селенгинского района находится 36 населенных пунктов различного типа.

В их числе:

1. г. Гусиноозерск - 1 415 га;
2. п. Гусиное Озеро - 358 га;
3. п. Селендума - 603 га;
4. п. Заозерный - 58 га;
5. 32 сельских поселений – 2 599 га.

Итого общая площадь поселений – 5 0033 га.

Общее количество земельных участков на территории населенных пунктов на 1 января 2019 года составляет 9 862 единицы. Площадь под земельными участками распределена следующим образом:

1. 2 724 га занимает сельскохозяйственные угодья;
2. 23 га под лесными площадями;
3. 1 058 га занимают земли застроенных территорий;
4. 707 га под дорогами;
5. 163 га нарушенные земли;
6. 358 га прочих земель

Наибольший удельный вес в распределении земель в населенных пунктах занимают земли, их доля составляет 54 % от всех земель, 21 % занимают земли занятые застроенными территориями.

Сейчас рассмотрим данные за 2012 год.

Общее количество земельных участков на территории населенных пунктов составляет 9 821 га. Площадь под земельными участками распределена:

1. 2 721 га занимает сельскохозяйственные угодья;
2. 16 га под лесными площадями;
3. 1 056 га занимают земли застроенных территорий;
4. 707 га под дорогами;
5. 168 га нарушенные земли;

6. 358 га прочих земель

Сравнивая данные 2012 года и 2019 года, наблюдаем повышение общего количества земельных участков на территории населенных пунктов на 41 га.

Также увеличилось: земли, занимающие сельскохозяйственные угодья, на 3 га; земли под лесными площадями - 7 га; земли под застроенными территориями - 2 га.

Изменений не наблюдается в землях под дорогами и в прочих землях, а площадь нарушенных земель уменьшилась на 5 га.

В 2016 год общая площадь земельных участков не изменилась, зато заметно уменьшились некоторые из сельскохозяйственных угодий всего 1 986 га; в том числе пашни 439 га; сенокосы 394 га; пастбища 1064 га; залежь и многолетние насаждения без изменений.

Земли специального назначения

Землями промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информации, землями для обеспечения космической деятельности, землями обороны, безопасностями и землями иного специального назначения признаются земли, которые расположены за чертой поселений и используются или предназначены для обеспечения деятельности организации и эксплуатации объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, объектов для обеспечения космической деятельности, объектов обороны и безопасности, осуществления иных специальных задач и права, которые возникли из участков земельных отношений по основаниям предусмотренным настоящим Кодексом, федеральными законами и законами субъектов РФ (Таблица 6).

Таблица 6 Распределение земель специального назначения 2012-2019 г.г., га

Наименование назначения	2012 г.	2019 г.
Земли промышленности	3 198	3 653
Земли транспорта	2 064	2 219
Железнодорожного	942	1 097
Автомобильного	1 122	1 122
Земли связи, радиовещания, телевидения, информатики	15	15
Земли обороны	13 589	13 134
Итого	18 866	19 021

Итого общая площадь земель специального назначения за 2012 год составляло 18 866 га, а за 2019 год – 19 021 га, это говорит о том, что площадь увеличилась на 155 га из них: земли промышленности увеличились на 455 га, а также земли транспорта - 155 га, в свою очередь земли обороны сократились на 455 га.

Земли особо охраняемых территорий и объектов

К землям особо охраняемых территорий относятся земли, которые имеют особое природоохранное, историко-культурное, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, которое в соответствии с постановлениями федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ или решениями органов местного самоуправления полностью или частично из хозяйственного использования в обороте и для которых установлен особый правовой режим (Таблица 7).

Таблица 7 Распределение земель особо охраняемых территорий и объектов за 2012-2019 г.г., га

Наименование категории	2012 г.	2019 г.
Лесные земли	8 283	8 283
Земли, покрытые лесами	8 283	8 281
Земли, не покрытые лесами	-	2
Под водой	170	170
Земли застройки	2	2
Прочие земли	2 476	2 476

Продолжение таблицы 7		
Овраги	1 902	-
Земельные участки, покрытые тундровой растительностью	-	1 902
Другие земли	574	574
Итого:	10 931	10 931

Общая площадь составляла и составляет на сегодняшний день 10 931 га. Лесные земли занимали в 2012 году 8 283 га, все 8 283 га занимали земли, покрытые лесами, в 2019 году под лесными землями площадь не поменялась, но из земель, покрытыми лесами перешло 2 га к землям, не покрытыми лесами.

В землях, под водой изменений не произошло, составляет 170 га. К землям застройки относится всего 2 га.

Прочие земли, в общем, составляют 2 476 га, в них входили в 2012 году - овраги, которые занимали 1 902 га и другие земли - 574 га. А в 2019 году площадь прочих земель не изменилась, но овраги перешли к землям, с тундровой растительностью, не вошедшие в другие угодья, в свою очередь, другие угодья сохранили свою площадь.

Земли лесного фонда и водного фонда

К землям лесного фонда относятся лесные земли и предназначенные для ведения лесного хозяйства, нелесные земли (Таблица 8).

Таблица 8 Распределение земель лесного фонда Селенгинского района 2012-2019 г.г., га

Наименование категории	2012 г.	2019 г.
Сельскохозяйственные угодья	6 302	6 302
Пашня	103	103
Залежь	344	344
Многолетние насаждения	-	-
Сенокосы	319	319
Пастбища	5 536	5 536
Лесные земли	343 241	343 241
Земли, покрытые лесами	317 980	317 980

Продолжение таблицы 8		
Земли, не покрытые лесами	25 261	25 261
Под водой	789	789
Под дорогами	713	713
Болота	419	419
Прочие земли	18 921	18 921
Итого:	370 385	370 385

На 2012 год и на 2019 год общая площадь составила 370 385 га. Сельскохозяйственные угодья занимали 6 307 га, из них: пашня - 103 га; залежь - 344 га; сенокосы - 319 га; пастбища - 5536 га, изменений не произошло.

Земли, покрытые лесами составляли 317 980 га, земли, не покрытые лесами – 25 261 га, общая площадь – 343 241 га. Изменений также не наблюдается. В землях, под водой общая площадь составляет 789 га. Под дорогами - 713 га, все 713 га занимали и занимают дороги, покрытые грунтом, 419 га относится к болотам до сегодняшнего дня. Прочие земли составляют 18 921 га, за 7 лет нет изменений.

К землям водного фонда относятся земли, занятые водными объектами, земли водоохранных зон водных объектов, а также земли, выделяемые для установления полос отвода и зон охраны водозаборов, гидротехнических сооружений и иных водохозяйственных сооружений, объектов. Общая площадь земель водного фонда не изменилась, она составляет 26 181 га.

Земли запаса

К землям запаса относятся земли, находящиеся в государственной или муниципальной собственности и не предоставлены гражданам и юридическим лицам, за исключением земель фонда перераспределения земель (Таблица 9).

Таблица 9 Распределение земель запаса. Селенгинского района 2012-2019 г.г., га

Наименование категории	2012 г.	2019 г.
Сельскохозяйственные угодья	12 831	12 831
Пашня	2 773	2 773
Залежь	911	911
Сенокосы	1 761	1 761
Пастбища	7 386	7 386
Лесные земли	6 834	6 834
Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	3 107	3 107
Земли застройки	436	436
Под водой	605	605
Под дорогами	313	313
Болота	169	169
Нарушенные земли	12	12
Прочие земли	5 804	5 804
Полигоны отходов, свалки	297	297
Пески	26	26
Овраги	38	38
Другие земли	5 443	5 443
Итого:	30 111	30 111

Рассматривая выше приведенную таблицу, можно сделать вывод, что за 7 лет изменений не произошло.

Общая площадь составляет 30 111 га. Сельскохозяйственные угодья занимают 12 831 га, из них: пашня - 2773 га, залежь - 917 га, сенокос – 1 761 га, пастбище – 7 386 га. Лесные земли занимают 6 834 га, а лесные насаждения, не входящие в лесной фонд – 3 107 га. Также нет изменений в землях под дорогами, которые занимают 313 га. Прочие земли составляют на сегодняшний день 5 804 га, из них: полигоны отходов, свалки занимают 297 га; пески - 26 га; овраги - 38 га и другие земли – 5 443 га [24].

2.2 Проблемы нецелевого использования земель Селенгинского района

Основная проблема, связанная с землями Селенгинского района заключается в нарушении использования земель не по целевому назначению. Главной причиной является - завал мусором земель, не предназначенных для сбора, хранения и ликвидации отходов (создание несанкционированных свалок), что в свою очередь является грубейшим нарушением законодательства Российской Федерации. Эти нарушения ведут к изменению режима земель, что является нецелевым использованием земель. Кроме того, Участок земли, который не используется по назначению, может принести экологический вред соседним участкам.

На сегодняшний день общая площадь несанкционированных свалок в Селенгинском районе составляет 10,4 га., 13 мест несанкционированного размещения отходов объемом 72,4 м³ и площадью 798,9 м². Основными источниками загрязнения являются скопления коммунально-бытовых отходов от частных обшуживающих организаций и местного населения, которое занимается самовывозом.

Местами сбора и накопления отходов являются земли сельскохозяйственного назначения, лесного фонда и земли запаса.

Общая стоимость ликвидации несанкционированных свалок превышает 500 тысяч рублей. [9]

Многочисленные несанкционированные свалки бытового и прочего мусора, помимо неприглядного вида и антисанитарного состояния, оказывают негативное воздействие как на окружающую среду, так и представляют реальную угрозу здоровью населения. Они являются эпицентром заражения воздуха углекислым газом, метаном, сероводородом, фенолами и продуктами горения, грунта, и как следствие, грунтовых вод, через которые инфекция и токсические вещества могут распространяться от центра заражения на значительные расстояния. Мусор является благоприятной средой для развития микроорганизмов, вызывающих некоторые инфекционные заболевания.[21]

За нецелевое использование земель в законодательстве Российской Федерации предусмотрен ряд санкций. Так государственные органы власти принудительно могут изъять земельный участок у его собственника в судебном порядке в случае, если земельный участок используется с нарушением требований, установленных законодательством Российской Федерации, повлекшим за собой существенное снижение плодородия почв или причинение вреда окружающей среде.

Судебная практика по применению ст. 8.8 КоАП РФ на сегодняшний день часто складывается не в пользу собственников земельных участков. Если компетентными органами был установлен факт нецелевого использования земли, то оспорить в суде установление такого факта довольно затруднительно.

Поскольку земля в Российской Федерации находится под особым контролем государства, контроль за соблюдением правовых норм о целевом использовании земель сельскохозяйственного назначения осуществляют такие органы, как Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, специальный комитет земельного надзора Росреестра и местная администрация. Эти органы власти могут проводить плановые и внеплановые проверки, в результате которых возможно выявление факта нецелевого использования участка земли, предназначенного для ведения сельского хозяйства. Также эти органы могут установить факт нецелевого использования земель сельскохозяйственного назначения по информации, поступившей от прокуратуры или Федеральной налоговой службы. [19]

РАЗДЕЛ III. ПРИМЕНЕНИЕ ГИС В ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ НА ПРИМЕРЕ СЕЛЕНГИНСКОГО РАЙОНА

3.1 Область применения ГИС - технологий в управлении земельными ресурсами

Геоинформационные системы представляет собой новую систему ориентировки во времени и пространстве, она охватывает современные методы обработки информации и, вместе с тем, является доступной для большинства людей.

Использование ГИС-технологий в управлении земельными ресурсами позволяет не только хранить информацию по земельным участкам, но и регистрировать различные изменения и тенденцию таких изменений. ГИС-технологии решают некоторые землеустроительные задачи быстрее и эффективнее.

ГИС-технологии позволяют использовать для ввода и обновления сведений в базе данных современные электронные средства геодезии и системы глобального позиционирования, поэтому они имеют самую точную и свежую информацию. Исходя из перспектив использования геоинформационные системы нельзя не коснуться тех задач, которые должны быть решены в ближайшее время. Ввиду некоторых причин в России на сегодняшнее время не функционирует стройная автоматизированная система ведения государственного реестра недвижимости на всех уровнях кадастрового учета. Завершены работы по автоматизации уровня кадастрового района, запущены экспериментальные проекты по ведению единого государственного реестра недвижимости на уровне кадастрового округа, а также на стадии проектирования на уровне федерального округа и всей России в целом автоматизированные системы ведения единого государственного реестра недвижимости. В каждом из этих разработок невозможно обойтись без геоинформационных систем.

Использование географических информационных систем становится более актуальным ввиду того, что необходимы средства обработки и анализа пространственной информации, методами оперативного решения задач управления, оценки и контроля изменяющихся процессов.

Геоинформационные системы применяются для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Они помогают пользователям искать, рассматривать и обрабатывать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах.

Основные направления использования ГИС в управлении земельными ресурсами на современном этапе являются:

1. Систематическое наблюдение за состоянием земельных ресурсов, оценка и прогноз изменений их состояния под воздействием антропогенных и природных факторов (мониторинг земель). Целью мониторинга является регулирование качества окружающей среды, предотвращение загрязнения земель, обеспечение их продуктивности. По результатам мониторинга земель составляются оперативные доклады, отчеты, научные прогнозы, тематические карты и другие материалы, предоставляемые в государственные органы. ГИС, объединяя различную информацию в единый информационно-аналитический комплекс на основе пространственных данных, способствуют решению главной задачи мониторинга по созданию эффективного управления земельными ресурсами.

2. Прогнозирование и планирование развития территорий на основе оценки ресурсного потенциала земель, организация эффективного земледелия. Прогнозирование входит органической составной частью в систему планирования, является важной формой предплановых разработок. Будучи направленным на более отдаленную перспективу, получения экономических эффектов от земель на основе использования их ресурсного потенциала, прогнозирование позволяет избежать ошибок и просчетов в управлении земельными ресурсами. Оперативное картографическое

отображение результатов прогнозов развития территорий с использованием ГИС позволяет осуществлять принятие соответствующих управленческих решений по развитию территорий на научном уровне. ГИС-технологии позволяют визуализировать картографическое отображение статистических данных, полученные в результате проведения экономических и социальных исследований для целей землеустройства. Задачи, поставленные Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., Стратегией социально-экономического развития Агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г., Градостроительным кодексом и рядом других нормативно-правовых актов по территориальному планированию, развитию агропромышленного комплекса, сельских территорий и страны в целом, осуществимы только на основании тщательно спланированных землеустроительных действий, обоснованных социально-экономическими расчетами, методами экономико-математического моделирования и прогнозирования. Оперативно обработать массивы статистических данных экономических и социальных исследований в масштабах как отдельных муниципальных образований, так и страны в целом, позволяют специализированные современные ГИС-приложения, обеспечивающие высокую информативность, наглядность и доступность выходного картографического материала.

3. Моделирование рационального использования и охрана земельных ресурсов. Рациональное использование земельных ресурсов предполагает всемерное улучшение использования земель по мере роста потребностей и материально-технических возможностей общества. Моделирование использования земель основывается на возможностях ГИС автоматизировать расчеты количественных показателей земельных ресурсов и их последующей визуализации. Например, автоматизированный расчет урожайности и выхода валовой продукции с полей севооборотов с учетом почвенных условий местности. На этой основе планируется размещения полей и рабочих участков севооборотов. Первоначально строится цифровая модель

землепользования, включающая тематические слои (топография, почвы, гидрография, карта землеустройства и др.).

Формирование и бурное развитие геоинформационных систем было определено богатейшим опытом топографического и, особенно, тематического картографирования, а также успешными попытками автоматизировать картосоставительский процесс и революционными достижениями в области компьютерных технологий, информатики и компьютерной графики.

В настоящее время наиболее популярными программными продуктами геоинформационных систем являются AutoCAD Map 3D, ArcGIS, Autodesk MapGuide Studio, IndorGIS, ГИС MapInfo, Arc/Info, ArcViewGIS, AutodeskWorld, AutoMap, GeoMedia, GeoDraw и другие.

ГИС используется в основном для создания цифровых карт и планов местности. Карты, созданные с применением ГИС-технологий отличаются следующими преимуществами от карт и планов, созданных традиционными методами:

- 1) автоматизацией получения географической информации о пространственных объектах, возможностью её экспорта в другие программы для последующей обработки;
- 2) достоверностью географической информации полученной на цифровой карте, соответствующей точности исходного материала независимо от квалификации, опыта и аккуратности проектировщика, погрешностей средств измерения, деформации бумаги;
- 3) возможностью быстрой корректировки и обновления содержимого;
- 4) наглядностью;
- 5) допустимостью автоматического создания картограмм;
- 6) осуществлением поиска объектов по их местоположению или по записи в базе данных.

Одним из основных направлений использования геоинформационных систем в управлении земельными ресурсами является мониторинг земель.

Государственный мониторинг земель представляет собой наблюдения за изменением качественного и количественного состояния земельного фонда и является элементом системы государственного экологического мониторинга.

При геоинформационном обеспечении мониторинга решаются вопросы удовлетворения экономических и общественных потребностей в информации о геопространстве, в том числе и пространственные решения, в интересах жизнедеятельности и развития населения этого пространства.

Помимо этого, использование ГИС-технологий позволяет провести более полную оценку земельных ресурсов. При анализе геоинформации о качестве и ценности конкретных земельных участков можно наиболее объективно оценивать их. Кроме того, кадастровая база данных содержит все необходимые сведения о состоянии земельных ресурсов, необходимые и достаточные для принятия управленческих решений в сфере земельных отношений и повышения эффективности применения соответствующей информации на рынке недвижимости.

Геоинформационные системы также дают возможность оценить степень антропогенной нагрузки на охраняемую территорию. При помощи геоинформационных систем есть возможность в некоторых особо охраняемых природных территориях решать следующие задачи:

- регулирование туризма и отдыха;
- представление справочной информации о территории и инфраструктуре особо охраняемой природной территории;
- осуществление зонирования особо охраняемой территории;
- обработка сведений о мониторинге для оценки экологического состояния территории и разработки природоохранных мероприятий, с последующим созданием и ведением экологических баз данных, с моделированием и прогнозированием экологических ситуаций.

Широкое применение компьютеров позволяет полностью перейти к безбумажной технологии выполнения полевых работ. С учетом конфигурации и программного обеспечения компьютеров могут использоваться как вспомогательный способ при выполнении съёмочных работ, так и служить основой компьютерной системы сбора и обработки полевой информации.

С появлением существенно новых технологий меняется роль и место геодезиста-землеустроителя в обществе, исчезают устоявшиеся грани между полевыми и камеральными работами, специальностями геодезиста, землеустроителя, топографа, картографа, фотограмметриста. Со временем из технического специалиста по выполнению и обработке геодезических измерений современный геодезист-землеустроитель превращается в специалиста по сбору, обработке и анализу пространственной информации. И потому, как эффективно эти специалисты будут применять в своей работе электронные тахеометры и другие приборы, во многом зависит их дальнейшая судьба — станут ли они на самом деле специалистами информационных технологий нового поколения или их ждет судьба узких технических специалистов в области геодезических измерений.

3.2. Создание схемы расположения полигонов ТКО с помощью ГИС

Твердые коммунальные отходы (ТКО) представляют комплексную проблему экологического и технического аспектов. ТКО содержат разнообразные токсичные вещества и материалы, являются постоянным атрибутом любого местообитания человека. Жить, не образуя отходов невозможно, поэтому они всегда были и будут появляться.

В соответствии с федеральным законом "Об отходах производства и потребления" под твердыми коммунальными отходами понимаются отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К ТКО также относятся

отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами.

В России большинство ТКО принято складировать на полигонах и свалках, так как это просто и дешево, территория нашей страны достаточно обширна, поэтому никто не беспокоится о нехватке места, и в ближайшее время ситуация скорее всего не изменится. Такой подход к решению проблемы в будущем может привести к серьезным негативным последствиям. Проблема складирования ТКО весьма актуальна и это будет сохраняться постоянно, она требует безусловного решения как для государства в целом, так и для субъектов федерации.

Практически никто не контролирует состава поступающих на свалки бытовых отходов. Большая часть свалок не имеет технической документации, элементарные методы их эксплуатации не соблюдаются, это опасно влияет на окружающую среду.

Проблема свалок тянет за собой целый ряд других проблем. Города продолжают расти, жилищное строительство вторгается в лесопарковую зону, а между тем в самом городе имеются обширные пустыри, занятые свалками, большая часть которых являются временными и подлежат обустройству и закрытию.

Для эффективного управления земельными ресурсами и принятия взвешенных решений в области регулирования земельных отношений органы власти и все субъекты земельных отношений должны быть обеспечены достоверной и своевременной информацией о состоянии земельного фонда и динамике его развития, что позволит прогнозировать его развитие при принятии решений, обеспечивающих рациональное использование земель [20].

К системам, позволяющим получать такую информацию, можно отнести многофункциональную географическую информационную систему,

предназначенную для сбора, обработки, моделирования пространственных данных, их отображения и использования при решении расчетных задач, подготовке и принятии решений. Основная задача географической информационной системы (ГИС) – формирование знаний о территориях, а также обеспечение пространственными данными различных пользователей. Предметом ГИС является исследование закономерностей информационного обеспечения пользователей, включая принципы построения системы сбора, накопления, обработки, моделирования и анализа пространственных данных, их отображения и использования, доведения до пользователей, формирования технических программных средств, разработки технологии изготовления электронных карт, формирования соответствующих организационных структур.

Согласно федеральному закону №89 "Об отходах производства и потребления": в каждом регионе РФ в составе системы комплексного управления отходами (далее СКУО) должна быть разработана Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами (далее ТС), которая должна содержать Электронную модель территориальной схемы обращения с отходами (далее ЭМ) [6].

ЭМ должна содержать фактографические данные об объектах обращения с отходами и может быть создана в виде географической информационной системы.

ГИС, в отличие от других информационных систем, имеет богатые возможности работы с геопространственными данными, которые описывают любые объекты, имеющие локализацию в земном пространстве. Они состоят из двух взаимосвязанных частей: пространственные данные, описывающие местоположение, форму и размеры объекта, и семантические данные, описывающие содержательные характеристики объекта. ГИС, имея послойную организацию данных, дает возможность проанализировать географическое расположение объектов, их количественные и качественные

характеристики на основе картографического материала и позволит принимать обоснованные решения по использованию и управлению территорией.

В состав современной ГИС входит центральный (базовый), опорные и региональные узлы обработки данных, при этом центральный узел находится в головной организации участников ГИС, хранит основной объем данных и обрабатывает большую часть запросов. Опорные узлы создаются непосредственно у пользователей ГИС, а региональные узлы целесообразно устанавливать по мере необходимости у региональных участников.

Для управления земельными ресурсами на любом административно-территориальном уровне необходим комплекс земельно-кадастровых данных, так как для всех иерархических управленческих ступеней требуются сведения о пространственных характеристиках территории и совокупности количественных и качественных характеристик земельных участков.

В качестве компьютерной программы, позволяющей создавать ГИС в составе электронной модели территориальной схемы обращения с отходами может быть использована ArcView GIS (рисунок 1), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных, обладающая широкими возможностями импорта-экспорта данных, работающая с файлами текстового формата, в котором удобно производить обмен информацией с табличным процессором Microsoft Excel (может быть применен для проведения сопутствующих расчетов).

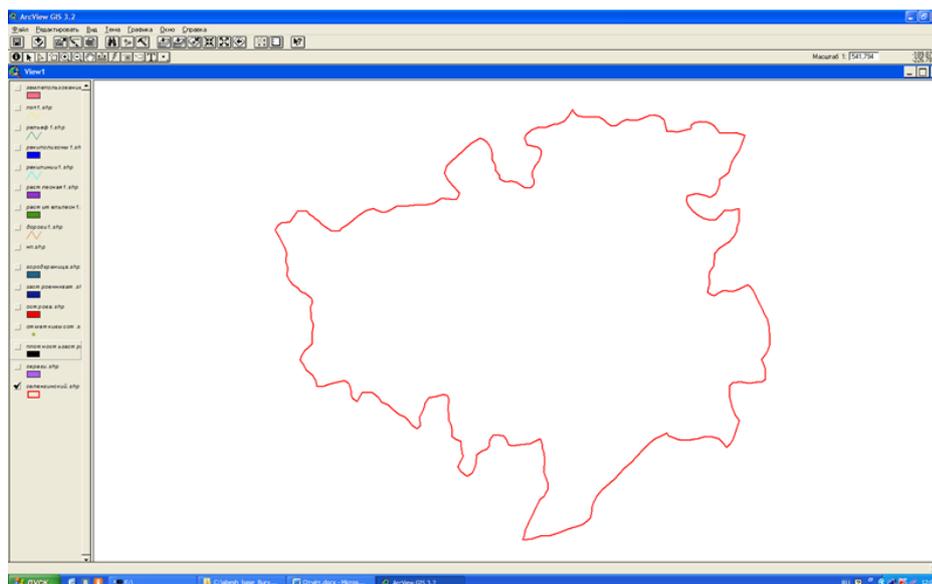


Рисунок 1 Интерфейс программы ArcView GIS

На первом этапе работы необходимо провести анализ данных территориальной схемы размещения отходов за последние 3 года, информацию о состоянии земельного фонда определенного района и динамике его развития (Рисунок 2).

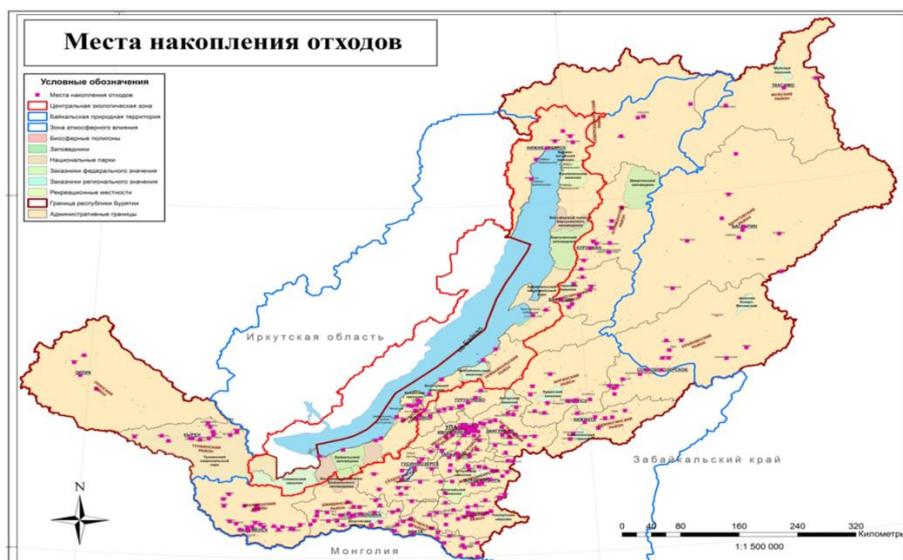


Рисунок 2 Территориальная схема размещения отходов

Затем исследовать информацию о использовании многофункциональной географической информационной системы (ГИС) в работе органами власти и субъектами земельных отношений района и функционировании электронной модели территориальной схемы обращения с отходами в данном районе [13].

Создавая электронную модель, необходимо подготовить электронную картографическую основу в виде слоев ГИС, таких как населенные пункты (территории и центры), объекты гидрографии (реки, озера и водохранилища), дорожная сеть (Рисунок 3).

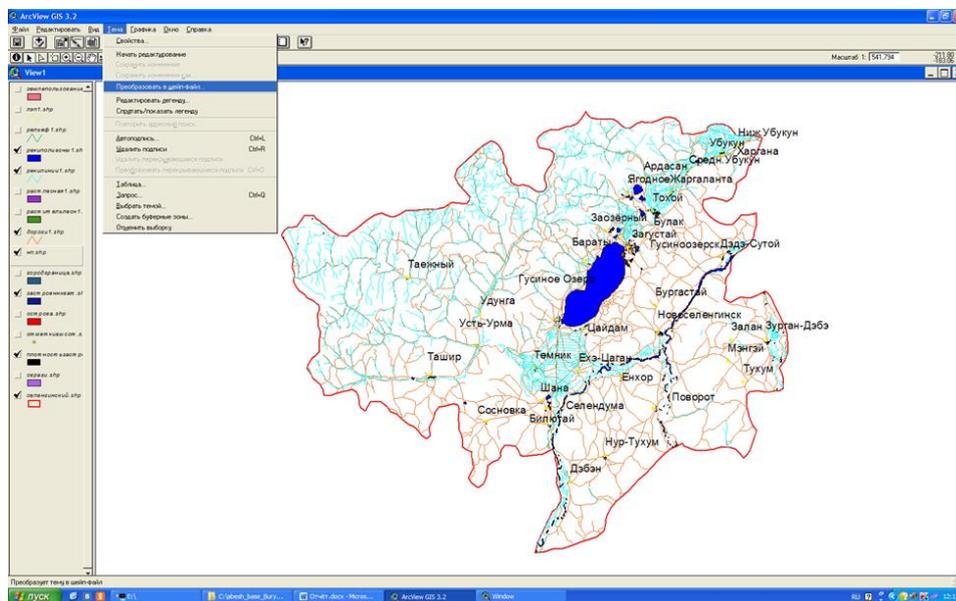


Рисунок 3 Слои ГИС населенные пункты (территории и центры), объекты гидрографии (реки, озера и водохранилища), дорожная сеть

Далее следует выполнить работу по созданию слоя с существующими площадками складирования и захоронения ТКО. Это позволит в будущем вносить нужные коррективы по выбору места для вновь создаваемых площадок ТКО (Рисунок 4).

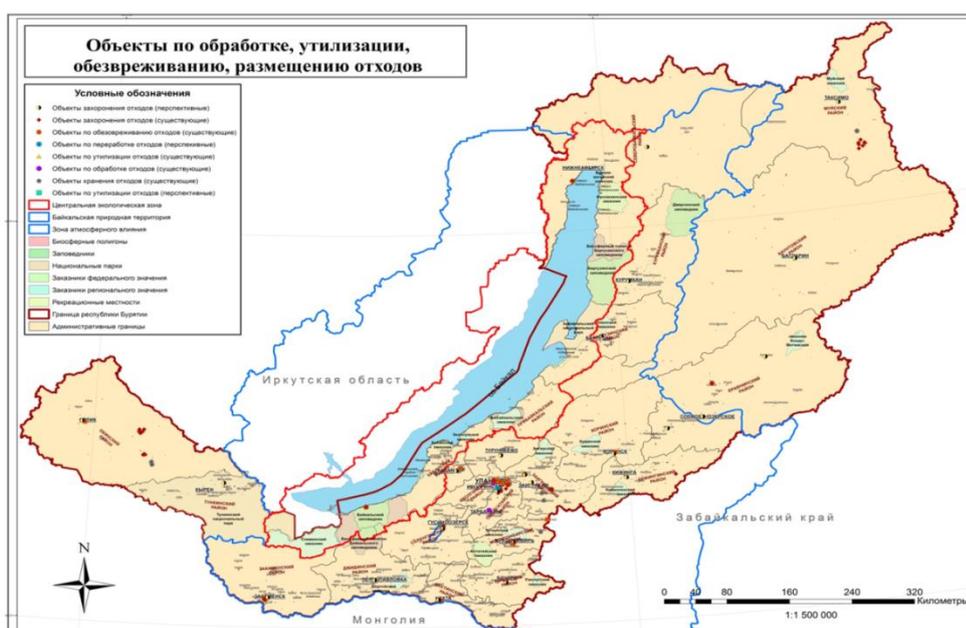


Рисунок 4 Слой с существующими площадками складирования и захоронения ТКО

Можно добавить слои с информацией о геологическом строении почв, гидрологическом режиме и т.п. для оценки экологического состояния природной среды в районах размещения отходов, для подбора мест расположения будущих мусороперерабатывающих заводов и т.д. Необходимо иметь слои с информацией об источниках образования отходов производства и потребления и базы данных по предприятиям, осуществляющим их переработку и захоронение. Она может быть представлена слоем объектов с указанием их местоположения на карте региона. Атрибутивная таблица данных, связанная с каждым объектом системы обращения с отходами, может содержать следующую информацию: наименование предприятия, его адрес и регистрационный номер; серия и номер лицензии; виды отходов, образующихся на данном предприятии; разрешенные виды деятельности (захоронение, сжигание, переработка и т.д.); техническое оснащение предприятия и т.п [10].

При выборе места для вновь создаваемых полигонов захоронения ТБО следует учесть расположение тех населенных пунктов, которые в будущем станут эксплуатировать данный полигон. Средние координаты таких населенных пунктов, а также информация о численности населения в них позволяет вычислить средневзвешенные координаты возможных мест размещения вновь создаваемых (проектируемых) полигонов ТКО. Рассчитать указанные координаты можно, используя табличный процессор Microsoft Excel. Далее, используя возможность ArcView GIS по экспорту данных из документов формата Microsoft Excel (.xlsx) и рассчитанные координаты расположения проектных полигонов, следует нанести их, пока в виде точек, на отдельный слой ГИС, и произвести дальнейшее уточнение их координат с учетом расстояний до ближайших водных объектов, территорий населенных пунктов, дорог, по которым возможна транспортировка ТКО к полигону и некоторых других важных условий, которые должны быть соблюдены при проектировании полигонов ТКО [15].

Отдельным блоком в ГИС должны быть отражены данные о предприятиях, занимающихся переработкой отходов. Учитывая, что эти предприятия обладают своей особой спецификой, информацию о них следует выводить отдельно для каждого. Структура атрибутивных данных может включать следующую информацию: наименование предприятия и его адрес; мощность, технологическое оборудование; сведения о процессах переработки; виды перерабатываемых отходов и предприятия, поставляющие их; виды получаемого продукта; стоимость закупки отходов и цена готовых изделий; отрасли реализации готового продукта и т.д [18] (Рисунок 5).

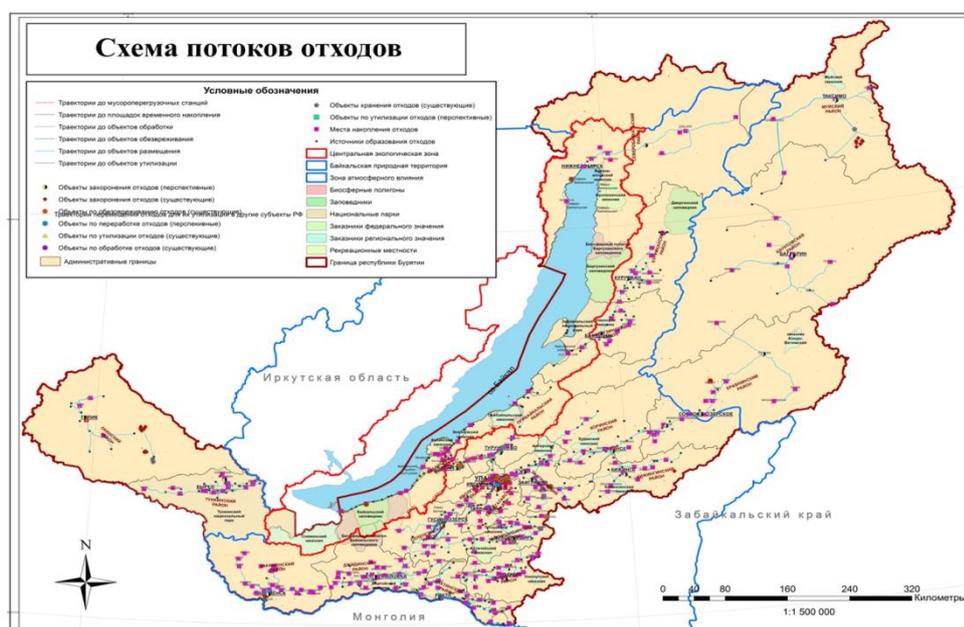


Рисунок 5 Данные о схеме потоков отходов

Использование ГИС в практике работы определения местонахождения полигонов ТКО позволит автоматизировать и выполнить широкий ряд операций с пространственными данными. К ним можно отнести: мониторинг использования земельных участков, автоматизированное картографирование, включая оцифровку земельных участков, создание и уточнение базовых карт, создание электронных карт, ввод атрибутивной информации, а также широкие возможности оформления карт, координатную привязку данных и обработку данных геодезических съемок, пространственный анализ и поиск, включая логические и пространственные запросы, интеграцию различных видов данных - в виде отсканированных документов, чертежей и т. д.,

поддержку изображений в растровом формате, включая стандартные форматы изображений и данных дистанционного зондирования (аэрофотоснимки, тепловые снимки и т.п.) [13].

Проблемной ориентацией т.е. решаемым прикладным задачам данной ГИС будет инвентаризация ресурсов (в том числе кадастр), анализ, оценка, мониторинг, управление и планирование, поддержка принятия решений, геомаркетинг. Основной её задачей будет поиск информации в базе данных и предоставление ее конкретным пользователям [20].

ГИС-технология должна стать базовой технологией с целью функционирования земельной информационной системы и обеспечивать накопление территориально-координированных (координатно-привязанных) данных района, их системный анализ, интерпретацию в виде картографических изображений средствами машинной графики.

Предложенная возможность использования географической информационной системы как инструмента (программного продукта), при создании электронной модели территориальной схемы обращения с твердыми коммунальными отходами, позволит данной категории пользователей искать, анализировать и редактировать как цифровую карту местности, так и дополнительную информацию для предотвращения нецелесообразного использования земель сельскохозяйственного назначения. Ведь только с помощью ГИС можно совместить данные из различных источников в единую базу данных, проследить динамику использования земель по архивным данным, рассмотреть земельный фонд на разных иерархических уровнях, быстро внедрить технологию автоматизации большого количества карт и произвести их уточнение при помощи дополнительной геодезической съемки и данных спутниковой привязки (GPS).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За последнее десятилетие в нашей стране сложились условия, в которых невозможно обойтись без жесткого контроля использования территорий. Поэтому службы, работающие в сфере управления земельными ресурсами вынуждены искать пути оптимизации и автоматизации выполняемых ими работ. ГИС позволяет: во-первых, совместить данные из различных источников в единую базу данных; во-вторых, проследить динамику использования земель по архивным данным; в-третьих, рассматривать земельный фонд на разных иерархических уровнях; в-четвертых, быстро внедрить технологию автоматизации большого количества карт, при необходимости произвести их уточнение при помощи дополнительной геодезической съемки и данных спутниковой привязки (GPS).

Что касается использования геоинформационных систем при создании электронной модели территориальной схемы размещения полигонов ТКО то, в свою очередь ГИС поможет решить следующие задачи:

1. Следить за состоянием существующих полигонов ТКО;
2. Выявить местоположение несанкционированных свалок;
3. Упростит создание и уточнение базовых карт объектов по обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов.
4. Нахождение источников образования отходов.
5. Прогноз образования отходов
6. Схема потоков отходов.
7. Направления развития системы организации и осуществления деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.
8. Определение месторасположения объектов с привязкой к карте.
9. Определить баланс количественных характеристик объектов.
10. Определить данные о количестве образующихся отходов и целевых показателях в форме прикрепленных файлов.

11. Провести расчет суммарного количества отходов с разбивкой по категориям по выделенным объектам.

13. Данные можно отправить на почту или сохранить в pdf.

14. Возможность фильтрации объектов по заданным параметрам.

15. Оценка капитальных вложений строительства перерабатывающего комплекса и определение его оптимального местоположения.

16. Схема потоков отходов от источников образования до перерабатывающих комплексов формируется автоматически с использованием данных картографической основы и возможностью расчета расстояния и среднего времени пути.

Подводя итог, следует констатировать, что ГИС в настоящее время представляют собой современный тип интегрированной информационной системы, применяемой в разных направлениях. Она отвечает требованиям глобальной информатизацией общества. ГИС является системой способствующей решению управленческих и экономических задач на основе средств и методов информатизации, т.е. способствующей процессу информатизации общества в интересах прогресса. [17]

В результате выполнения курсовой работы выполнены все цели и задачи. Рассмотрено понятие геоинформационных систем (ГИС) и этапы развития ГИС; дана характеристика земельного фонда Селенгинского района; рассмотрены области применения ГИС в управлении земельными ресурсами и рассмотрена возможность использования географической информационной системы как инструмента (программного продукта) при создании электронной модели территориальной схемы обращения с твердыми коммунальными отходами при управлении земельными ресурсами Селенгинского района.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, (от 05.02.2014 N 2-ФКЗ) // «Собрание законодательства РФ», 14.04.2014, N15.
2. «Гражданский кодекс Российской Федерации» от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 31.01.2016) // «Собрание законодательства РФ», 05.12.1994, N 32
3. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 03.07.2016 N 372-ФЗ) // «Собрание законодательств РФ» 18.12.2006
4. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ
5. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ
6. О требованиях к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами [Электронный ресурс]: проект постановления Правительства Рос. Федерации /Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>.
7. Проект постановления Правительства Российской Федерации «О требованиях к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами, в том числе твердыми коммунальными отходами» [Электронный ресурс]: / Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 19.09.2019).
8. Справка Министерства природных ресурсов РБ «По ликвидации несанкционированных свалок и проведение работ на санкционированных объектах размещения отходов по Республики Бурятии за 2017 год» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://burpriroda.ru/dokums/index.php?ELEMENT_ID=32867 (Дата обращения: 18.02.2019).

9. Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Республики Бурятия утверждена постановлением Правительства Республики Бурятия от 29.11.2018 № 540

10. ArcView GIS. Руководство пользователя. – New York: ArcGIS. Troy, 2002. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: – 786 с. <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/380/1/uch00011.pdf> (Дата обращения: 18.02.2019).

11. Берлянт, А.М. Взаимодействие картографии и геоинформатики/ А.М. Берлянт. - М.: Научный мир, 2000. - 189 с.

12. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учебное пособие для вузов. - М.:2000. - 222 с.

13. Варламов, А. А. Земельный кадастр. Т. 6. Географические и земельные информационные системы: учеб. пособие / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. – Москва: КолосС, 2005. – 400 с.

14. Дупленко А. Г. Этапы и тенденции развития геоинформационных систем // Молодой ученый. — 2015. — №9. — С. 115-117. — URL <https://moluch.ru/archive/89/18321/> (дата обращения: 30.10.2019).

15. Капустин В.Г. ГИС-технологии в географии и экологии: ArcView GIS в учебной и научной работе (практическое руководство для студентов и преподавателей географо-биологического факультета). Учебное пособие. Издание второе / Урал.гос.пед.ун-т. Екатеринбург, 2012, 202 с.

16. Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Основы геоинформатики. Уч. пособие. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. - 480 с.

17. Кольцов А.С. Геоинформационные системы: учебное пособие. – Воронеж: UJEDGJ «Воронежский государственный технический университет», 2006.

18. Матросов А.С. Управление отходами. – М.: Гардарики, 1999. – 480 с.

19. Полянский Д. Н. Проблемы нецелевого использования земель сельскохозяйственного назначения: некоторые аспекты // Молодой ученый. — 2018. — №16. — С. 236-238. — URL <https://moluch.ru/archive/202/49511/> (дата обращения: 30.10.2019).

20. Тесаловский А.А. Методика кадастровой оценки земель, резервируемых в целях строительства комплексного назначения // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2011. № 23. С. 337-341.

21. <https://refdb.ru/look/1484111-pall.html> – «Проблема бытовых отходов. Несанкционированные свалки» (дата обращения: 30.10.2019).

22. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=898506> – Саввин А.Ю. «Использование ГИС технологий для управления земельными ресурсами» (дата обращения: 30.10.2019).

23. <https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-62754> – Главатских Е.С. «Геоинформационные системы в современном обществе» (дата обращения: 30.10.2019).

24. <http://www.grandov.ru/nuda/obshie-svedeniya-o-provedennoj-v-2010-godu-rabote-po-viyavleni/main.html> - Аналитическая записка подготовлена в соответствии с прилагаемым техническим заданием на основании наряд-заказа № 59Д-2 от 06.08.2010г., выданного Восточно-Сибирскому филиалу ФГУП «Госземкадастрсъемка»-ВИСХАГИ «Общие сведения о проведенной в 2010 году работе по выявлению изменения состояния земель на территории Селенгинского района Республики Бурятия — федеральном полигоне государственного мониторинга «Селенгинский» и разработке рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов» (дата обращения: 30.10.2019).