

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э.  
Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

---

Е.М. Митрофанов

Руководство по выполнению курсового проекта по дисциплине  
«Автоматизированные методы мониторинга и инвентаризации лесов»

Москва  
ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МГТУ им. Н.Э. Баумана  
2023

## **Оглавление**

1.Пример задания для курсового проекта.....	3
2.Определение целей и задач проекта. Составление краткой характеристики исследуемой лесопокрытой территории.....	4
3. Поиск типового заказа на разворачивание геоинформационной системы в любом агрегаторе .....	5
4. Определение номенклатурных листов для изучаемой территории и подготовка основы запроса в центр ИПД РФ для получения картографических.....	6
5.Разработать схему взаимодействия с территориальными ОГВ .....	7
6. Разработать структуру тематического насыщения информацией ГИС.....	8
7. Выбор комплекса программно-аппаратных средств .....	9
8. Инфраструктура пространственных данных в ресурсной ГИС.....	10
9. Сборка проекта ГИС .....	11
10. Кадровый состав, структура организации, технологическая съема эксплуатации ГИС.....	12
Литература.....	15

## **1.Пример задания для курсового проекта.**

1.Сформировать проект лесной ресурсной ГИС для территории заданного лесничества.

## **2.Определите цели и задач проекта. Составление краткой характеристики исследуемой лесопокрытой территории.**

Проект ресурсной ГИС должен иметь чёткую цель своего функционирования и набор задач, которые будут посредством нее решаться. Данные пункты должны писаться таким образом, что бы емко и четко определить позиционирование разворачиваемой геоинформационной системы для специалиста или экспертной комиссии, которые будут оценивать проект.

Ниже перечислены общие рекомендации по составлению краткой характеристики исследуемой в процессе выполнения курсового проекта лесопокрытой территории.

1.Определите границы лесопокрытой территории: укажите ее размеры, обозначьте соседние регионы и географические объекты, которые ограничивают данную территорию.

2.Опишите структуру лесничества.

3.Дайте общую характеристику лесорастительному районированию изучаемого объекта.

4.Дайте подробную характеристику лесным и не лесным ресурсам данного лесничества.

Рекомендуется в процессе составления краткой характеристики исследуемой территории использовать иллюстрационный материал, такой как карты, схемы, диаграммы и проч. если они органично дополняют текст.

В процессе написания характеристики необходимо обосновать, что развёртывание лесной ресурсной ГИС для объекта исследования является актуальной задачей в рамках рационального природопользования.

### 3. Поиск типового заказа на разворачивание геоинформационной системы в любом агрегаторе

На этом этапе обучающийся должен осуществить поиск типового тендера на разворачивание геоинформационной системы в лесном секторе и ознакомиться с его конкурсной документацией. Рекомендованная последовательность действий следующая:

- Зарегистрироваться в агрегаторе тендеров (tender.ru, tenderplan.ru) и настроить свой аккаунт таким образом, что бы поисковой запрос опирался на типовые для лесного сектора «ключи».
- Осуществить поиск технического задания для создания ресурсной ГИС на территории лесничества или ООПТ и выполнить загрузку конкурсной документации.
- Изучить конкурсную документацию и выписать основные партеры (требования к форматам данных, ИПД, объем финансирования) для того что бы в последующих шагах проектирования ориентироваться на них.

The screenshot shows the 'tenderplan' interface with several search filters highlighted by red boxes:

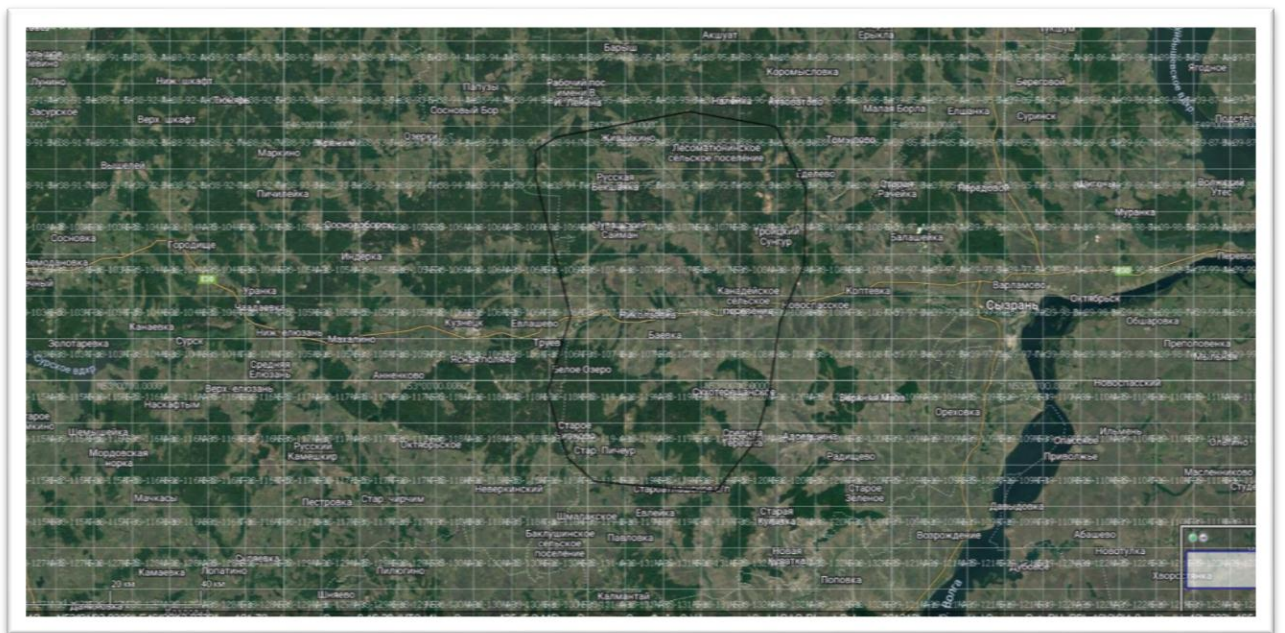
- Классификатор по ОКПД2** (Classifier by OKPD2)
- Регион** (Region) set to "Вся Россия" (All Russia)
- Закон** (Law) with the checkbox for "План график" (Plan schedule) selected.
- Заказчик** (Client) with an input field for "Введите название или ИНН" (Enter name or INN).
- Начальная цена** (Initial price) with input fields for "От" (From) and "До" (To) in rubles (₽).

Рис 1. Настройка ключей поиска тендеров в системе tenderplan

#### 4. Определение номенклатурных листов для изучаемой территории и подготовка основы запроса в центр ИПД РФ для получения картографических

На этом этапе обучающийся должен локализовать территорию, на которой предполагается развертывание ГИС и номенклатурные листы, по идентификаторам которых будет производиться заказ слоев электронных карты в центре ИПД и прочих организациях, предоставляющих доступ к пространственной информации. Рекомендованная последовательность действий следующая:

- Используя ПО SASplanet определить лист номенклатур картографического материала.
- Сформировать типовой запрос в ИПД РФ на получение данных.



*Рис 2. Номенклатура карт масштаба 1:25000*

## 5. Разработать схему взаимодействия с территориальными ОГВ

Эффективность эксплуатации данного проекта ГИС во многом будет зависеть от взаимодействия с территориальными органами государственной власти. Поэтому необходимо привести сведения об территориальных ОГВ. Рекомендованная последовательность действий следующая:

- Предположить конкретные ОГВ с которыми предполагается взаимодействие в процессе насыщения ГИС информацией или эксплуатации.
- Заполнит таблицу стандартного вида:

Ф.И.О.	Должность	Телефон, e-mail	Роль
--------	-----------	-----------------	------

Ф.И.О.	Должность	Телефон, e-mail	Роль
Паляев Владимир Павлович	Директор	8-496-542-90-18; 8-498-602-00-32 main_shishka@mail.ru	Занимается поиском передовых форм организации труда, и внедряет их на практике
Морозов Александр Алексеевич	Заместитель директора	8-902-127-22-10; 8-977-705-89-07 morozko73@yahoo.com	Под его руководством ведется большая работа по охране, защите и воспроизводству лесов
Алмаев Максим Анатольевич	Начальник отдела организации лесной охраны	8-902-357-90-89 lysyy_chort@muravey.kz	Участвует в разработке мероприятий по предупреждению возникновения лесных пожаров и лесозащитных мероприятий, руководит мероприятиями по охране лесов от пожаров, незаконных порубок и других нарушений лесного законодательства

*Рис 3. Пример фрагмента таблицы с перечислением ОГВ*

## 6. Разработать структуру тематического насыщения информацией ГИС.

На этом этапе обучающийся разрабатывает предполагаемую структуру тематического насыщения ГИС слоями с разнообразной информацией, обеспечивающей решение поставленной перед ней концептуальной задачей. Рекомендованная последовательность действий следующая:

- Предположить конкретные тематические слои, на основе которых будет работать ресурсная ГИС.
- Заполнить таблицу с перечислением данных слоев.

Источник	Название	Состав
Геопортал ИПД РФ ( <a href="http://nsdi.ru/geoportал/catalog/search/browse/browse.page">http://nsdi.ru/geoportал/catalog/search/browse/browse.page</a> ) ОАО «Роскартография» ( <a href="http://www.roscartography.ru/">http://www.roscartography.ru/</a> ) ОАО «Научно-исследовательский и производственный центр «Природа» ( <a href="http://www.priroda-center.ru/">http://www.priroda-center.ru/</a> ) ЗАО «Цифровые Карты Местности» ( <a href="http://www.map-tskm.ru/">http://www.map-tskm.ru/</a> )	Топография	Изолинии, отметки высот, линии и точки
Администрация лесничества, топографические карты	Линейные объекты	Просеки, учетные маршруты, тропы, границы, туристические маршруты, линии
Администрация лесничества, топографические карты	Гидрология	Реки, озера, болота, линии и полигоны
Администрация лесничества, данные лесоустройства,	Лес	Слой выделов, данные лесной таксации, полигоны
Администрация лесничества	Лесонарушения	Гари, ветровалы, вырубки, полигоны
Администрация лесничества, топографические карты	Инфраструктура	Избы, дороги, особые отметки, точки и линии
ИТЦ «СканЭкс» ( <a href="http://www.scanex.ru/">http://www.scanex.ru/</a> ) Научный центр оперативного мониторинга Земли ( <a href="http://www.ntsomz.ru/">http://www.ntsomz.ru/</a> ) «Совзонд» ( <a href="http://catalog.sovzond.ru/">http://catalog.sovzond.ru/</a> )	Данные ДЗЗ	Космоснимки, ортофотопланы, растры

Рис 4. Фрагмент таблицы с перечислением слоев ГИС



## 7. Выбор комплекса программно-аппаратных средств

На этом этапе обучающийся определяет, какие программно-аппаратные средства будут применяться при реализации мероприятий по эксплуатации и развертыванию ресурсной ГИС. Если в процессе предполагается использовать иностранное ПО, то оно должно быть обоснованно сообразно поставленным перед ГИС задачам. Весь комплекс должен быть составлен в логике разрабатываемой ГИС.

Наименование	Роль в проекте	Обоснование
QGIS	ГИС для работы со слоями и данными	Бесплатное открытое программное обеспечение, расширяемый с помощью модулей функционал
Drone Deploy	Сбор фотограмметрических данных с БПЛА	Позволяет планировать миссии полета для БПЛА DJI, кроссплатформенное
Agisoft Metashape	Создание ортофотопланов	Отечественное ПО, не будет проблем с оплатой и поддержкой, позволяет работать с облаками точек, создавать ЦМР
ERDAS IMAGINE	Работа с данными ДЗЗ	Имеет широкий функционал для анализа, классификации, оцифровки космических снимков
Microsoft Windows 11 Профессиональная	Операционная система	Популярная ОС, которую поддерживает большинство современных программ
Microsoft Office	Офисный пакет	Позволяет редактировать текстовые документы, табличные данные, презентации и прочее
Webinar Meetings	Видеовстречи	Российский, бесплатный сервис для онлайн-встреч и совещаний

*Рис 4. Фрагмент таблицы с элементами программно-аппаратного комплекса*

## 8. Инфраструктура пространственных данных в ресурсной ГИС.

Под инфраструктурой ГИС понимают совокупность средств, мероприятий и сил, позволяющих обеспечивать функционирование системы. Она включает: нормативно-техническую документацию, собственность (движимая, недвижимая и интеллектуальная) и кадры.

Акт	Применение
Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)	В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации
Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ.	Настоящий Федеральный закон определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.
"Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022)	Трудовой кодекс РФ, в частности, устанавливает права и обязанности работника и работодателя, регулирует вопросы охраны труда, профподготовки, переподготовки и повышения квалификации, трудоустройства, социального партнерства. Закрепляются правила оплаты и нормирования труда, порядок разрешения трудовых споров. Отдельные главы посвящены особенностям правового регулирования труда некоторых категорий граждан (несовершеннолетних, педагогов, тренеров и спортсменов, надомников, вахтовиков и др.).

*Рис 5. Фрагмент таблицы с документами, определяющими инфраструктуру пространственных данных проекта*

## 9. Сборка проекта ГИС

После получения всех слоев насыщения ресурсной ГИС, а так же надстройки инфраструктуры обучающийся должен сформировать базовый каркас проекта ГИС в любой известной ему информационной системе используя знания и умения, полученные им на курсе ГИС.

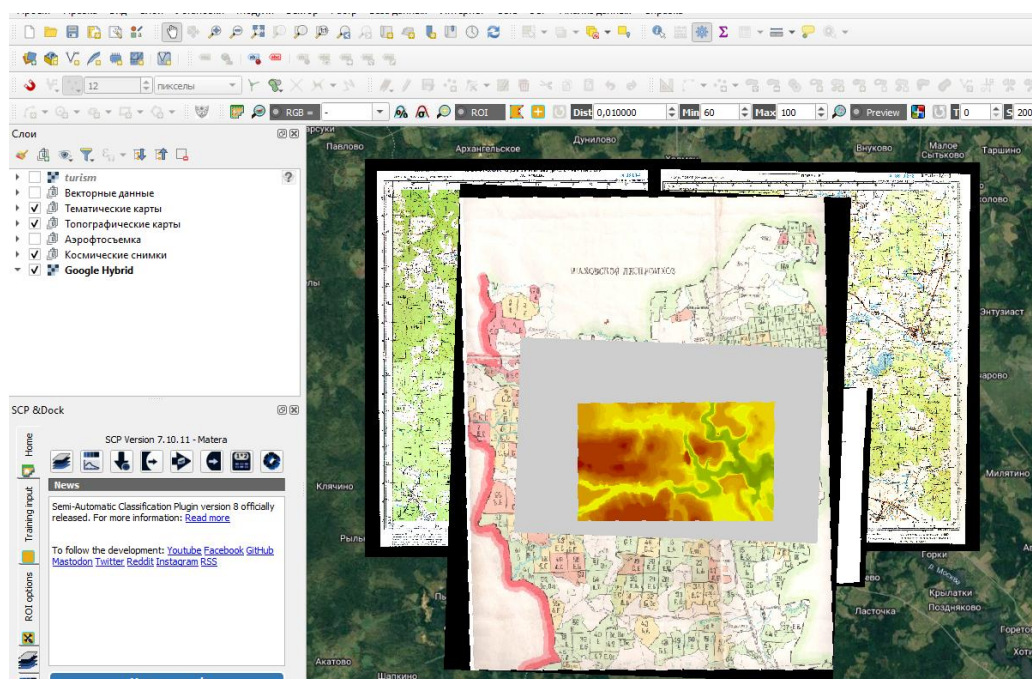


Рис 6. Набор каркасных слоев для лесной ресурсной ГИС

## 10. Кадровый состав, структура организации, технологическая схема эксплуатации ГИС.

Обучающийся формирует в данном разделе кадровый состав, определяет общую структуру организации и разрабатывает технологическую схему эксплуатации ГИС.

*Таблица 1 – Кадровый состав проекта*

Должность	Кол-во, чел.	Обязанности
Генеральный директор	1	Общее управление организацией. Подбор персонала, координация специалистов, принятие управленческих и организационных решений.
Зам. директора	1	Оперативно-производственное планирование и управление, организация работы по повышению квалификации специалистов, обеспечение безопасных условий труда для подчиненных исполнителей, контроль за соблюдением ими требований законодательных и нормативных правовых актов по охране труда.
Секретарь-делопроизводитель	1	Обработка входящей и исходящей корреспонденции; работа с электронной почтой, факсом; ведение архива документов; подготовка и оформление документации, необходимой для организации работы компании.
Бухгалтер	2	Ведение финансовых, материальных, производственных, хозяйственных расчётов и балансов; ведение бухгалтерского и налогового учётов; начисление заработной платы. Учёта в соответствии с действующим законодательством, его задачи – вовремя и правильно заплатить налоги и отчитаться перед государственными органами, клиентами и партнёрами компании, следить за состоянием счета предприятия и сводить баланс к единому показателю.
Системный администратор	2	Оперативно-техническое руководство и обеспечение бесперебойного функционирования локальной сети, контроль за состоянием технических средств сети, выявление и устранение сбоев в работе, обеспечение взаимодействия для передачи данных, настройка компьютеров и поддержание их работоспособности, установка и настройка программного обеспечения.
Специалист по фотограмметрической обработке космических	1	Анализ, хранение и работа с космическими снимками, устранение искажений, привязка и другие работы со снимками

Должность	Кол-во, чел.	Обязанности
Снимков		
Картограф	3	Составление картографических материалов (топографических и тематических карт и планов объектов), работа с существующими картами, оцифровка печатных источников при необходимости
ГИС-специалист	3	Разработка и контроль за работой ГИС
Специалист по оцифровке	2	Подготовка, сканирование и оцифровка объектов и материалов
Специалист по тематической обработке	2	Обработка и распределение получаемой информации по тематическим направлениям
Специалист по тематическому насыщению ГИС	3	Тематическое наполнение разработанной ГИС



*Рисунок 7 – Схема структуры организации*



*Рисунок 8 – Технологическая схема эксплуатации ГИС*

## **Литература.**

- 1. Капралов Е. Г. и др. Основы геоинформатики //М.: Академия. – 2004. – Т. 1. – С. 352.
- 2. Грузинов В.С. Учебно-методическое пособие по дисциплине "ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ". Москва. МИИГАиК. 2022 г.
- 3. Гаврилова В.В., Кудлаев А.А., Сёмов А.М. Технологии обработки информации. Технологии хранения, поиска и сортировки информации в БД. Учебное пособие, М., МИИГАиК, 2014. - 31 с.