

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Выпускающая кафедра географии и методики обучения географии

Соколовская Наталья Сергеевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Проектная деятельность обучающихся 9 класса по созданию
интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края»
с использованием ГИС

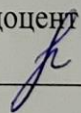
Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы
География

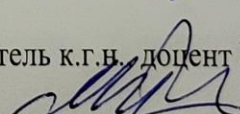
ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

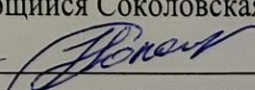
И.о. заведующего кафедрой, к.г.н.,

доцент Дорощева Л.А.

22.06.2016 
(дата, подпись)

Руководитель к.г.н. доцент Прохорчук М.В.


Дата защиты 2.07.2016

Обучающийся Соколовская Н.С.
20.06.2016 
(дата, подпись)

Оценка отлично
(прописью)

Красноярск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС В ШКОЛЬНОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ	7
1.1. Геоинформационные системы: понятие, функции, виды	7
1.2. Интерактивные карты как средство обучения и продукт проектной деятельности.....	9
1.3. Педагогический потенциал ГИС в обучении географии	10
1.4. Проектная деятельность с использованием ГИС как средство формирования географических компетенций.....	12
1.5. Транспортные услуги в школьном курсе географии: содержание и проблемы освоения	15
1.6. Аэропорты как образовательный ресурс для изучения транспортных услуг (на примере Красноярского края)	17
ГЛАВА 2. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ 9 КЛАССА ПО СОЗДАНИЮ ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТЫ «АЭРОПОРТЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ» В РАМКАХ КУРСА ПО ВЫБОРУ.....	20
2.1. Нормативно-правовые и программные предпосылки использования ГИС во внеурочной проектной деятельности.....	20
2.2. Структура и содержание интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» как итогового продукта проекта.....	22
2.3. Этапы и содержание проектной деятельности в рамках курса по выбору.....	24
2.3.1. Организационно-технические условия	24
2.3.2. Распределение содержания по занятиям.....	24
2.3.3. Дидактические материалы и критерии оценки.....	27
ГЛАВА 3. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ АПРОБАЦИИ ПРОГРАММЫ КУРСА ПО ВЫБОРУ «СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ»	29
3.1. Организация и методы апробации.....	29
3.2. План реализации проекта «Интерактивная карта “Аэропорты Красноярского края”»: ход и планируемые результаты.....	30
3.2.1. Контекст проведения и планируемые результаты	30
3.2.2. План-конспект реализации курса (17 часов)	31
3.2.3. Анализ продуктов деятельности учащихся	31
3.3. Оценка результативности проектной деятельности и рекомендации по внедрению	33
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	36
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	39
ПРИЛОЖЕНИЯ	42

Приложение А. План-конспект реализации курса (17 часов).....	42
Приложение Б. Инструкция для учителя по созданию ГИС «Аэропорты Красноярского края» в Яндекс.Конструкторе карт.....	47
Приложение В. Чек-лист сбора данных для учащихся.....	52
Приложение Г. Инструкция по работе с Яндекс.Картами (памятка).....	53
Приложение Д. Список аэропортов Красноярского края для проекта.....	55
Приложение Е. Полная таблица аэропортов и их авиасвязей.....	57
Приложение Ж. Пример заполненной таблицы данных учащимися	59
Приложение З. Анкета для рефлексии (образец)	60
Приложение И. Заполненные чек-листы сбора данных по всем аэропортам.....	61
Приложение К. Скриншоты готовой карты «Аэропорты Красноярского края»....	73
Приложение Л. Карта наблюдения за работой групп.....	74

ВВЕДЕНИЕ

Процесс цифровизации современного образования предъявляет новые требования к методам и средствам обучения [Здесенко, 2023; Родичева, 2022; Чернов и др., 2018]. В этих условиях особую значимость приобретает поиск эффективных способов интеграции цифровых инструментов в учебный процесс [Чернобай, 2011]. Одним из наиболее перспективных направлений становится использование геоинформационных систем (ГИС) в школьной географии [Аникеева и др., 2025; Алексеев, 2023; Финаров, 2005].

ГИС являются мощным инструментом визуализации и анализа пространственных данных [Хасаншина, 2004]. Их применение позволяет наглядно представить пространственные взаимосвязи, роль аэропортов в отдельном регионе и их связь с повседневной жизнью [Алексеев, 2023], что достаточно сложно сделать в рамках традиционных методов обучения.

Актуальность исследования обусловлена следующими факторами:

1. Цифровизация образования. Требуется поиск эффективных способов внедрения технологий, направленных на развитие значимых для современного человека компетенций [Родичева, 2022].

2. Значение транспортной тематики. Изучение транспортных систем и инфраструктуры — неотъемлемая часть школьного курса географии, однако традиционные методы не позволяют в полной мере наглядно продемонстрировать пространственные взаимосвязи, динамику развития сети и значение отдельных транспортных узлов [Гладкий, 2021].

3. Образовательный потенциал аэропортов. Аэропорты как ключевые транспортные узлы представляют собой ценный образовательный ресурс для понимания роли воздушного транспорта, особенно в обширных регионах. Красноярский край с его огромной территорией и недостаточно развитой наземной транспортной сетью является идеальной моделью для изучения этой темы на конкретном региональном материале [Атлас Красноярского края, 2022; Международный аэропорт Красноярск, 2026; Наш Красноярский край, 2023].

4. Обновление нормативно-правовой базы внеурочной деятельности. В 2025–2026 годах в ФГОС и ФОП был внесен ряд существенных изменений: приказом Минпросвещения России от 18 июня 2025 г. № 467 были скорректированы понятия «учебный курс» и «курс внеурочной деятельности», а приказом от 10 ноября 2025 г. № 808 были внесены изменения в федеральные образовательные программы, вступившие в силу с 23 февраля 2026 г. Эти системные изменения актуализируют потребность в создании конкретных, практико-ориентированных программ для обновленной модели внеурочной деятельности.

5. Ограниченность готовых методических решений для внеурочных ГИС-проектов. Несмотря на очевидный педагогический потенциал, использование ГИС в школьной практике остаётся фрагментарным. Это связано с дефицитом методических разработок [Финаров, 2005; Хасаншина, 2004], нехваткой цифровых образовательных ресурсов, недостаточной ИКТ-подготовленностью педагогов [Чернобай, 2011]. Технические ограничения

сервисов (регистрация, влекущая за собой риски утечки персональных данных и отсутствие возможности совместного редактирования) также играют свою роль, однако в рамках внеурочного курса эти сложности легче преодолимы — например, за счёт использования единого учебного аккаунта под контролем педагога.

В ходе данной работы было выявлено противоречие: с одной стороны, высокий образовательный потенциал геоинформационных систем и необходимость организации коллективной проектной деятельности учащихся в рамках обновлённых ФГОС, а с другой — недостаточная разработанность соответствующих методик для внеурочной деятельности, а также наличие технических ограничений: сложности с регистрацией и совместным редактированием карт.

Это противоречие определяет проблему исследования: как организовать проектную деятельность учащихся 9 класса по созданию интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» в рамках курса по выбору для эффективного формирования предметных и метапредметных компетенций с учётом типичных школьных ограничений?

Цель исследования — разработка комплекта учебно-методических материалов по созданию учащимися проекта «Интерактивная карта «Аэропорты Красноярского края» с использованием ГИС.

Объект исследования — процесс организации внеурочной деятельности по географии в основной школе.

Предмет исследования — проектная деятельность обучающихся по созданию интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» в рамках курса по выбору.

Задачи исследования:

1. Раскрыть возможности применения ГИС в школьном географическом образовании.
2. Проанализировать содержание темы «Воздушный транспорт» в нормативных документах и учебниках по географии.
3. Обосновать образовательный потенциал аэропортов Красноярского края как ресурса для внеурочной проектной деятельности.
4. Разработать программу внеурочного проекта в рамках курса по выбору для 9 класса по созданию интерактивных географических карт.
5. Разработать пробную интерактивную карту «Аэропорты Красноярского края» с помощью ГИС.
6. Разработать проект апробации авторского учебно-методического комплекта с обоснованием критериев результативности, методов сбора данных и организационной схемы, а также сформулировать практические рекомендации по внедрению курса в образовательную практику.

Методологическую основу исследования составляют фундаментальные положения теории проектного обучения [Дьюи, 1925; Килпатрик, 1925], теоретические основы методики обучения географии [Финаров, 2005; Хасаншина, 2004], концепции цифровизации образования и использования ГИС в учебном

процессе [Чернобай, 2011; Федоровских 2021], а также положения системно-деятельностного подхода, лежащего в основе ФГОС ООО [ФГОС ООО, 2022].

Методы исследования:

- теоретические: анализ научной и методической литературы, нормативных документов (включая приказы Минпросвещения № 467 и № 808), сравнительный анализ, синтез, обобщение, моделирование.
- эмпирические: картографический.

Практическая значимость исследования заключается в том, что представленный комплект учебно-методических материалов является законченным продуктом, готовым к использованию педагогами в школьной практике. Комплект включает:

- программу курса по выбору «Создание интерактивных географических карт» для учащихся 9 класса (17 часов);
- интерактивную карту «Аэропорты Красноярского края» с набором визуальных категорий, различающихся цветом меток и атрибутивной базой данных;
- сценарии проектных занятий и рекомендации для педагога по организации работы с ГИС в рамках курса по выбору;
- диагностические материалы для оценки сформированности географических и цифровых компетенций (критерии, анкеты, примеры заданий);
- проект апробации, который может быть реализован в любой общеобразовательной школе при наличии компьютерного класса с выходом в интернет.

Данный комплект по результатам апробации может быть использован:

- во внеурочной деятельности (в рамках курсов по выбору, географических кружков, проектных мастерских).

Структура выпускной квалификационной работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложений. В первой главе рассматриваются теоретические основы использования ГИС в школьном географическом образовании и их потенциал для внеурочной проектной деятельности. Во второй главе представлена организация краеведческого проекта по созданию интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» в рамках курса по выбору «Создание интерактивных географических карт»: структура карты, этапы работы, дидактические материалы. Третья глава содержит проект организации и проведения апробации разработанного комплекта, включая диагностический инструментарий, критерии оценки и план апробации.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС В ШКОЛЬНОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

1.1. Геоинформационные системы: понятие, функции, виды

Современный этап развития общества характеризуется стремительной цифровизацией всех сфер деятельности [Здесенко, 2023; Родичева, 2022; Чернов и др., 2018] и образование не является исключением. Одним из наиболее значимых технологических достижений, которые все шире применяются в учебном процессе (прежде всего в рамках проектной деятельности и курсов по выбору), стали геоинформационные системы (ГИС) [Яндекс.Помощь, 2026; Аникеева и др., 2025]. Чтобы понять их образовательный потенциал, необходимо определить суть этого понятия, рассмотреть классификацию и основные функции.

Геоинформационная система (ГИС) в широком смысле представляет собой систему сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах [Яндекс.Помощь, 2026]. В более узком, прикладном значении ГИС понимается как инструмент (программный продукт), позволяющий пользователям искать, анализировать и редактировать цифровую карту местности, а также связанную с ней атрибутивную информацию.

Как отмечают исследователи, геоинформационные технологии (ГИТ) представляют собой технологический комплекс, специфика которого заключается в обработке пространственных данных [Аникеева и др., 2025]. Пространственные данные могут интегрироваться с другими видами данных, что делает ГИТ многоцелевым средством, применяемым не только в науках о Земле, но и в общественных науках, экономике, управлении и других областях.

В структуре ГИС принято выделять следующие основные компоненты:

- аппаратное обеспечение (компьютеры, устройства ввода-вывода, сети);
- программное обеспечение (инструменты для хранения, анализа и визуализации данных);
- данные (пространственная и атрибутивная информация);
- пользователи (специалисты, работающие с системой);
- методы (способы анализа и обработки информации) [Яндекс.Помощь, 2026].

По территориальному охвату ГИС подразделяются на:

- глобальные (планетарного масштаба);
- субконтинентальные;
- национальные (государственные);
- региональные;
- локальные (местные) [Яндекс.Помощь, 2026].

Для образовательных целей в школьной географии наибольший интерес представляют региональные и локальные ГИС, позволяющие изучать территорию своего проживания. Именно к такому типу относится проект «Аэропорты Красноярского края», разрабатываемый на основе краеведческого материала.

Важной характеристикой ГИС является способ представления данных. Выделяют два основных типа данных:

- растровые данные — хранятся в виде прямоугольной сетки пикселей, основной источник получения — дистанционное зондирование Земли (спутниковые снимки, данные БПЛА);

- векторные данные — занимают меньше места, легко трансформируются и позволяют проводить различные типы пространственного анализа [Яндекс.Помощь, 2026]. В проекте «Аэропорты Красноярского края» используются векторные данные: аэропорты наносятся как точечные объекты, что позволяет указывать их точные координаты и привязывать к ним развёрнутую атрибутивную информацию (пассажиропоток, статус, год открытия). Фоновая подложка (схематическая или спутниковая) выполняет вспомогательную визуальную функцию и не является носителем семантических (атрибутивных) данных.

Основными типами векторных объектов являются:

- точки — для обозначения объектов (города, аэропорты);
- полилинии — для изображения линейных объектов (дороги, реки, воздушные трассы);
- полигоны — для обозначения площадных объектов с четкими границами (озера, территории, зоны доступности) [Яндекс.Помощь, 2026].

Создаваемая учащимися интерактивная карта «Аэропорты Красноярского края» включает все три типа векторных объектов: аэропорты наносятся как точки, воздушные трассы могут быть представлены полилиниями, а граница Красноярского края — полигоном.

Ключевым преимуществом ГИС перед бумажными картами является возможность добавлять к объектам не только координаты, но и связанную с ними атрибутивную информацию (например, название, год открытия, пассажиропоток и др.) [Аникеева и др., 2025; Ковыляева, 2025]. Состав и структуру таких данных определяет сам пользователь в зависимости от задач проекта. Благодаря этому на основе числовых характеристик объектов можно автоматически строить тематические карты, на которых значения отображаются цветом, размером или другими условными обозначениями. Например, аэропорты с разным пассажиропотоком могут быть обозначены кружками разного цвета или диаметра.

Современные ГИС позволяют не просто отображать карту, а комплексно анализировать данные [Аникеева и др., 2025]. Как отмечают исследователи, пространственный анализ превращает карту в мощный инструмент исследования различных объектов и процессов.

Типичные вопросы, на которые может ответить геоинформационная система, включают:

- «Что находится в...?» (определение объектов в заданном месте);
- «Где это находится?» (пространственный анализ местоположения);
- «Как связаны объекты между собой?» (выявление закономерностей);
- «Что, если...?» (моделирование последствий добавления объектов) [Яндекс.Помощь, 2026].

Для образовательных целей особенно важно, что ГИС позволяют не только визуализировать данные, но и проводить их анализ, формулировать и проверять гипотезы, что создает основу для исследовательской деятельности учащихся. Современные облачные сервисы, такие как Яндекс.Карты, делают ГИС доступными для школьных проектов без необходимости установки специализированного программного обеспечения, что значительно упрощает организацию внеурочной работы. Методические аспекты внедрения ГИС в школе раскрыты в рекомендациях, опубликованных в 2020 году [Геоинформатика в современном школьном образовании, 2020].

1.2. Интерактивные карты как средство обучения и продукт проектной деятельности

Рассмотрев геоинформационные системы как технологическую основу работы с пространственными данными, необходимо обратиться к тому продукту, который может быть создан учащимися в ходе образовательного проекта. Этим продуктом является интерактивная карта — особый вид цифрового картографического произведения, сочетающий визуализацию географической информации с возможностью активного взаимодействия пользователя с изображением.

Понятие и отличительные черты интерактивной карты. В отличие от статичной бумажной карты, которая представляет собой зафиксированное на плоскости изображение с неизменным набором условных знаков, интерактивная карта функционирует в цифровой среде и отвечает на действия пользователя. Её ключевыми характеристиками выступают:

- **Кликабельность объектов.** Каждый точечный, линейный или площадной объект может содержать «спрятанную» информацию, которая раскрывается при нажатии на него. Следует отметить, что в наиболее доступных облачных сервисах, таких как Яндекс.Конструктор, функция кликабельности реализована прежде всего для точечных объектов и полигонов, линейные объекты могут настраиваться визуально, но не открывают информационных окон. Это превращает карту из иллюстрации в многослойный источник сведений [Ковыляева, 2025].
- **Свободное масштабирование и панорамирование.** Пользователь может приближать карту до уровня отдельного здания или отдалять до масштаба всего региона, рассматривая интересные его фрагменты.
- **Визуальная дифференциация объектов.** В облачных ГИС-сервисах, ориентированных на массового пользователя, включая Яндекс.Конструктор, итоговая карта отображается как единое изображение без возможности для зрителя фильтровать или скрывать отдельные группы объектов. Тем не менее уже на этапе создания карты, учащиеся могут заложить в неё важную аналитическую информацию: аэропорты разных категорий (федеральные, региональные, местные) обозначаются метками разного цвета или иконками. Это позволяет любому, кто открывает карту, мгновенно оценить структуру авиационной сети региона, не прибегая к дополнительным настройкам. Такой подход превращает визуальное оформление в

полноценный способ представления данных и полностью соответствует дидактическим задачам проекта.

- **Интерактивная легенда и навигация.** В зависимости от платформы могут быть реализованы всплывающие окна, маршруты, поиск по карте и другие элементы, усиливающие вовлечённость пользователя.

Таким образом, интерактивная карта — это не просто «ожившее» изображение, а информационная система, в которой визуальный ряд неразрывно связан с атрибутивной базой данных [Аникеева и др., 2025; Хасаншина, 2004].

Обзор сервисов для создания интерактивных карт. Для образовательных целей в школе доступно несколько облачных платформ, не требующих установки специализированного программного обеспечения:

- **Яндекс.Карты (Конструктор карт)** — российский сервис, позволяющий наносить метки, линии и полигоны, заполнять для каждого объекта текстовое описание, вставлять ссылки. Поддерживает коллективное редактирование при использовании единой учётной записи, что удобно для групповой проектной работы [Яндекс.Помощь, 2026].
- **Google My Maps** — зарубежный аналог с похожим функционалом, однако его использование в образовательных организациях сопряжено с политическими и юридическими рисками, а также требует наличия аккаунта Google, что усложняет администрирование занятия.
- **ArcGIS Online** — профессиональная облачная ГИС с широкими аналитическими возможностями, однако её интерфейс более сложен для первоначального освоения, а бесплатный функционал ограничен.

Выбор Яндекс.Карт в качестве платформы для проекта «Аэропорты Красноярского края» обусловлен несколькими факторами: русскоязычный интерфейс, низкий порог входа, отсутствие необходимости устанавливать дополнительное программное обеспечение, возможность работы без привязки к номеру телефона через учебный аккаунт, а также полное соответствие российским нормативным требованиям в сфере информационной безопасности. Именно эти преимущества делают сервис оптимальным для внеурочной проектной деятельности в 9 классе.

Интерактивная карта как продукт учебного проекта. Создание интерактивной карты учащимися — это не техническое упражнение, а полноценный исследовательский и творческий процесс. В ходе работы школьники проходят все этапы проектной деятельности: от сбора и критического анализа информации до её визуализации и публичной защиты [Ковыляева, 2025; Яндекс.Помощь, 2026]. Итоговый продукт — интерактивная карта «Аэропорты Красноярского края» — обладает двойной ценностью: как образовательный результат, демонстрирующий достижение предметных, метапредметных и личностных компетенций, и как практико-ориентированный ресурс, который в дальнейшем может использоваться на уроках географии и во внеурочной деятельности.

1.3. Педагогический потенциал ГИС в обучении географии

Внедрение геоинформационных систем в школьное географическое образование открывает принципиально новые возможности для развития познавательной активности учащихся, формирования их пространственного мышления и исследовательских компетенций [Аникеева и др., 2025; Ковыляева, 2025; Хасаншина, 2004]. Педагогический потенциал ГИС реализуется через комплекс дидактических средств, которых нет в традиционных методах обучения (послойная организация карты, интерактивное отображение атрибутивной информации об объектах, геокодирование, пространственный анализ и визуализация данных).

Развитие пространственного мышления является одной из ключевых задач географического образования. Как отмечается в современных исследованиях, ГИС позволяют визуализировать исходные, производные или итоговые данные в виде тематических географических карт [Аникеева и др., 2025]. Используя ГИС учащийся может получать ответы на вопросы о расположении объектов, их взаимодействии, объяснять природные явления и применять полученные знания на практике.

В отличие от обычной бумажной карты, электронная карта, созданная в ГИС, содержит скрытую информацию, которую при необходимости можно «активизировать» [Ковыляева, 2025]. ГИС хранит информацию о реальном мире в виде набора тематических слоев, объединенных по географическому принципу [Яндекс.Помощь, 2026]. Эта многослойность позволяет:

- просматривать карты по отдельности;
- совмещать сразу несколько слоев;
- выбирать нужную информацию и выводить ее на карту;
- моделировать различные ситуации без необходимости создавать новую карту.

Формирование исследовательских умений рассматривается как важнейший результат применения ГИС в образовании [Аникеева и др., 2025; Хасаншина, 2004]. ГИС — это не просто еще один производственный навык, а универсальный инструмент исследователя [Аникеева и др., 2025]. Функции пространственного анализа применяются в более чем 100 дисциплинах, охватывающих большинство направлений научных и прикладных исследований — от геологии и экологии до криминологии, эпидемиологии и анализа бизнес-данных. Ряд авторов [Уленгов и др., 2019] подчёркивают, что ГИС-технологии выступают действенным средством развития географического образования в школе. ГИС позволяет учащимся формулировать географические вопросы и получать на них ответы путем создания и анализа карт, а также является эффективным инструментом для презентации результатов. Эти возможности особенно востребованы во внеурочной проектной деятельности, где у школьников достаточно времени для самостоятельного выполнения всех этапов исследования — от постановки задачи до защиты готового продукта.

Применение ГИС-технологий в географическом образовании способствует развитию пространственного мышления, формированию аналитических навыков и повышению интереса учащихся к предмету [Аникеева и др., 2025]. Интерактивные методы, такие как использование цифровых карт и

моделирование географических процессов, делают обучение более наглядным и ориентированным на практическое применение знаний, способствуя профориентации и подготовке к современным профессиональным вызовам.

Повышение мотивации и познавательного интереса достигается за счёт новизны используемых инструментов и возможности создавать собственные образовательные продукты [Ковыляева, 2025]. Как отмечает педагог-практик А. Ковыляева, истинное удовольствие от работы приходит тогда, когда видишь любопытные глаза детей, когда урок заканчивается вопросами, а во время урока случается неподдельный интерес и удивление [Ковыляева, 2025]. ГИС-технологии представляют широкий спектр возможностей исследовательской работы учащихся, что особенно важно в контексте требований ФГОС, ключевой идеей которых является самостоятельная деятельность по освоению учебного предмета. Возможность создать собственную интерактивную карту, отражающую особенности родного региона, вызывает у школьников неподдельный интерес и служит мощным мотивационным фактором.

Реализация межпредметных связей — ещё один важный аспект педагогического потенциала ГИС [Финаров, 2005; Хасаншина, 2004]. Школьная ГИС позволяет решать задачи, стоящие перед историками, физиками, экологами, специалистами по основам безопасности жизнедеятельности, информатике и рядом других дисциплин, выступая как межпредметный инструмент и создавая карты исторических событий (история), анализ загрязнений (экология), зоны риска (ОБЖ) и т.д. [Хасаншина, 2004]. Это происходит благодаря тому, что школьная ГИС позволяет взглянуть на цифровую карту не только как на источник учебной информации, но и как на пространственную модель, описанную формализованным языком условных знаков.

Развитие картографической грамотности в условиях работы с ГИС приобретает новое качество [Финаров 2005]. Учащиеся осваивают не только традиционные картографические умения (чтение карты, измерение расстояний, определение координат), но и современные способы работы с пространственными данными: геокодирование, создание тематических слоев, наложение различных типов информации, визуализацию данных. Процедура геокодирования позволяет быстро находить и наносить объекты на карту, что значительно ускоряет работу [Яндекс.Помощь, 2026].

Таким образом, ГИС являются многофункциональным средством, выполняющим функции наглядности, организации операционной деятельности учащихся, а также воспитательную, развивающую, информационную и мировоззренческую функции. Постепенное усложнение заданий по мере освоения приемов работы с ГИС повышает интерес к изучаемому объекту и стимулирует учащихся к самостоятельному творческому поиску [Финаров, 2005; Хасаншина, 2004]. В рамках курса по выбору эти возможности могут быть реализованы наиболее полно, поскольку отсутствуют жесткие временные рамки урока.

1.4. Проектная деятельность с использованием ГИС как средство формирования географических компетенций

Проектная деятельность в современном образовании рассматривается как один из наиболее эффективных методов формирования ключевых компетенций учащихся. Интеграция геоинформационных систем в проектную деятельность открывает уникальные возможности для развития как предметных географических знаний, так и метапредметных умений. Внеурочная форма организации позволяет реализовать полноценный исследовательский цикл, не ограничиваясь рамками одного урока, и создать действительно значимый цифровой продукт.

Теоретические основы проектной деятельности были заложены в работах американских философов и педагогов Дж. Дьюи и У.Х. Килпатрика [Дьюи, 1925; Килпатрик, 1925; Полат, 2006]. Дьюи обосновал необходимость обучения через деятельность [Дьюи, 1925], утверждая, что знания нужно получать в процессе решения практических задач, а не из книг. Килпатрик развил эти идеи, предложив метод проектов как способ организации обучения [Килпатрик, 1925], при котором учащиеся самостоятельно планируют и выполняют практические задания, завершающиеся созданием конкретного продукта.

В современной педагогике под учебным проектом понимается комплекс самостоятельно выполняемых действий, направленных на получение продукта, который помогает решить важную проблему. Технология проектного обучения относится к личностно-ориентированным педагогическим технологиям и способствует формированию опыта творческой деятельности школьников.

В контексте географического образования метод проектов приобретает особую значимость, поскольку позволяет соединить теоретические знания с практической деятельностью по изучению реальных географических объектов и процессов [Полат, 2006]. Современная педагогическая наука, опираясь на идеи выдающихся педагогов (И. Песталоцци, В. А. Сухомлинского, А. Дистервега), рассматривает проектную деятельность как средство развития познавательной активности и творческих способностей учащихся [Полат, 2006]. Также учитываются положения Ю. К. Бабанского об усилении мотивации учения и идеи развивающего обучения В. В. Давыдова и З. И. Калмыковой [Полат, 2006]. Логика проектной деятельности строится по цепочке: проблемная ситуация → определение проблемы → поиск способов решения → получение продукта, который и выступает средством разрешения исходной проблемы.

Проекты с использованием ГИС могут быть классифицированы по нескольким основаниям. По содержанию выделяют монопредметные и межпредметные проекты; по месту в учебном курсе — текущие и итоговые; по числу участников — индивидуальные и групповые; по продолжительности — краткосрочные и долгосрочные. По характеру доминирующей деятельности различают исследовательские, информационные, практико-ориентированные и творческие проекты [Полат, 2006].

Для создания интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» наиболее адекватной формой является групповой долгосрочный межпредметный проект практико-исследовательской направленности, реализуемый в рамках курса по выбору во внеурочное время. Его продолжительность (17 часов) позволяет без

спешки провести полноценную поисковую, аналитическую и картографическую работу.

Этапы проектной деятельности с использованием ГИС, адаптированные к условиям внеурочного курса, включают:

1. Подготовительный этап — формулировка темы и целей проекта, определение конечного продукта (интерактивная карта), формирование групп, распределение ролей, выбор инструментария (облачный сервис Яндекс.Карты), инструктаж по информационной безопасности.

2. Исследовательский этап — сбор и анализ информации об аэропортах, работа с различными источниками (официальные сайты аэропортов, краеведческие материалы, статистические данные), определение координат и атрибутивных характеристик объектов.

3. Технологический этап — практическая работа в сервисе по созданию карты: нанесение точечных объектов, заполнение атрибутивных полей, добавление линий авиасообщения, оформление слоёв. Важную роль здесь играет единый учебный аккаунт, позволяющий организовать коллективную работу без риска утечки персональных данных.

4. Аналитический этап — анализ полученной карты, выявление закономерностей размещения аэропортов, формулировка выводов о значении воздушного транспорта для Красноярского края.

5. Презентационный этап — представление результатов, демонстрация готовой карты, обсуждение, рефлексия [Ковыляева, 2025; Полат, 2006].

Компетенции, формируемые в процессе проектной деятельности с использованием ГИС, охватывают все три группы образовательных результатов, предусмотренных ФГОС ООО [ФГОС ООО, 2022].

Предметные результаты:

- знание номенклатуры географических объектов Красноярского края (аэропортов, населённых пунктов, рек, транспортных магистралей);
- умение определять географические координаты объектов с помощью цифровых инструментов;
- понимание факторов размещения транспортных объектов и их роли в хозяйственном комплексе региона;
- знание особенностей транспортной системы своего региона, включая воздушный транспорт;
- навыки чтения и создания тематических карт с использованием ГИС-сервисов.

Метапредметные результаты:

- познавательные: поиск, отбор и структурирование географической информации из различных источников; проведение пространственного анализа и установление причинно-следственных связей; владение ГИС-инструментами (Яндекс.Карты, Конструктор карт), создание интерактивных карт, геокодирование, визуализация пространственных данных;
- коммуникативные: продуктивная работа в группе, распределение ролей, согласование решений, представление результатов и ведение дискуссии;

- регулятивные: планирование деятельности, распределение времени и ресурсов, самоконтроль и коррекция действий в ходе выполнения проекта.

Личностные результаты:

- повышение мотивации к изучению географии и краеведения через создание личностно значимого цифрового продукта;
- развитие исследовательских навыков и критического мышления в процессе самостоятельного сбора и анализа данных;
- формирование ответственного отношения к информации и понимания рисков, связанных с разглашением персональных данных;
- осознание практической значимости географических знаний для понимания процессов, происходящих в родном регионе;
- развитие навыков коллективной работы и ответственности за общий результат;
- профессиональная ориентация: знакомство с профессиональными сферами, связанными с авиацией, транспортной логистикой, IT-технологиями и картографией.

Таким образом, проектная деятельность с использованием ГИС не только углубляет географические знания учащихся, но и формирует комплекс современных компетенций, востребованных в XXI веке. Сочетание исследовательского подхода, цифровых технологий и краеведческого материала делает обучение более мотивирующим и практико-ориентированным, что полностью соответствует требованиям обновленных ФГОС ООО.

1.5. Транспортные услуги в школьном курсе географии: содержание и проблемы освоения

Тема «Транспортный комплекс» занимает важное место в школьном курсе географии России, изучаемом в 9 классе [Алексеев, 2023; Дронов, 2023; Гладкий, 2021]. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и примерными рабочими программами [ФГОС ООО, 2022; Примерная основная образовательная программа... 2022], учащиеся должны получить представление о роли транспорта в хозяйстве страны, особенностях различных видов транспорта, географии транспортной сети и проблемах её развития [Алексеев, 2023; Дронов, 2023].

Содержание темы «Транспорт» в 9 классе включает следующие основные компоненты:

- значение транспорта для развития хозяйства и жизни населения;
- виды транспорта и их сравнительная характеристика;
- транспортная система России, её структура;
- география важнейших транспортных магистралей;
- грузооборот и пассажирооборот;
- проблемы и перспективы развития транспортного комплекса;
- влияние транспорта на окружающую среду [Алексеев, 2023; Дронов, 2023].

В рамках темы «Воздушный транспорт» рассматриваются специфика данного вида транспорта (скорость, дальность перевозок, зависимость от

погодных условий), география крупнейших аэропортов, роль авиации в обслуживании труднодоступных территорий (особенно актуально для регионов Сибири и Дальнего Востока), экологические проблемы авиаперевозок.

Традиционные методические подходы к изучению темы включают:

- работу с картами (определение местоположения транспортных узлов, измерение расстояний);
- анализ статистических материалов (динамика грузо- и пассажиропотоков);
- составление характеристик отдельных видов транспорта;
- решение задач на определение показателей работы транспорта [Дронов, 2023].

Однако, как показывает практика и данные современных исследований, при изучении темы «Транспорт» возникает ряд типичных трудностей [Алексеев, 2023; Гладкий, 2021]:

1. **Сложность восприятия пространственных взаимосвязей.** Учащимся трудно представить, как связаны между собой различные элементы транспортной сети и как транспортная доступность влияет на развитие территорий.
2. **Отсутствие наглядности при работе со статичными картами.** Традиционные бумажные карты не позволяют взаимодействовать с объектами, получать развёрнутую атрибутивную информацию (пассажиропоток, год открытия, статус и др.) и визуализировать пространственные взаимосвязи в интерактивном режиме.
3. **Слабая связь теоретического материала с практикой.** Школьники часто не понимают, какое отношение транспортная тематика имеет к их повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности.
4. **Недостаточная региональная составляющая.** Учебники дают общее представление о стране, но почти не содержат материала о транспортной системе конкретного региона проживания учащихся.
5. **Быстрое устаревание статистической информации.** Данные о пассажиропотоках, открытии новых маршрутов, строительстве транспортных объектов меняются быстрее, чем выходят новые учебные пособия [Здесенко, 2023; Родичева, 2022; Чернов и др., 2018].

Кроме того, исследователи отмечают и более общие препятствия на пути внедрения цифровых технологий в образование: недостаток финансирования, ограниченные технические ресурсы и потребность в обучении педагогов. Эти проблемы характерны и для использования ГИС при изучении транспортной тематики.

Особенно заметны эти трудности при изучении воздушного транспорта, что связано с его спецификой. Воздушный транспорт для большинства школьников является наименее знакомым видом транспорта в отличие от автомобильного и железнодорожного, его инфраструктура (аэропорты) часто находится за пределами населенных пунктов и недоступна для непосредственного наблюдения. Кроме того, для регионов Сибири, в том числе Красноярского края, воздушный транспорт имеет исключительное значение, поскольку связывает

труднодоступные территории с «большой землей», однако этот аспект редко находит отражение в учебных материалах.

Ограниченность учебного времени не позволяет уделить достаточно внимания региональной специфике и практической работе с геоданными. В связи с этим организация курса по выбору с использованием ГИС становится эффективным способом преодоления перечисленных трудностей. Она позволяет учащимся самостоятельно собрать актуальные данные по своему региону, визуализировать их в виде интерактивной карты и на конкретном материале понять роль воздушного транспорта в хозяйстве и повседневной жизни края.

1.6. Аэропорты как образовательный ресурс для изучения транспортных услуг (на примере Красноярского края)

Аэропорты представляют собой уникальный образовательный ресурс, позволяющий интегрировать изучение географии с практическим знакомством с деятельностью транспортной инфраструктуры [Международный аэропорт Красноярск, 2026; Наш Красноярский край, 2023]. Для Красноярского края, обладающего огромной территорией и недостаточно развитой наземной транспортной сетью [Плюснина, 2022], аэропорты играют особую роль, что делает их ценным объектом для учебных исследований, особенно в рамках краеведческого проекта во внеурочной деятельности.

Аэропорт как комплексный объект изучения предоставляет возможности для рассмотрения широкого круга вопросов:

- географических: местоположение, транспортно-географическое положение, связь с другими объектами инфраструктуры;
- экономических: роль в экономике региона, пассажиропотоки, грузооборот, влияние на развитие территорий;
- исторических: история строительства и развития аэропортов;
- социальных: значение для обеспечения мобильности населения, особенно в удалённых районах;
- технических: устройство аэропорта, типы воздушных судов, навигационное оборудование;
- экологических: воздействие авиатранспорта на окружающую среду, меры по его снижению [Международный аэропорт Красноярск, 2026; Наш Красноярский край, 2023].

Для целей учебного проекта аэропорты Красноярского края могут быть классифицированы по нескольким основаниям:

- по статусу и значению: аэропорты федерального значения (Красноярск (Емельяново), Норильск (Алыкель), Тура (Горный)); региональные аэропорты (Черемшанка, Хатанга, Енисейск, Игарка); аэропорты местных воздушных линий (Ванавара, Байкит, Козинск, Диксон, Валёк, Подкаменная Тунгуска, Северо-Енисейск, Светлогорск, Туруханск, Мотыгино); международные аэропорты (Красноярск (Емельяново), Норильск (Алыкель));
- по географическому положению: южные (Красноярск, Черемшанка), центральные (Богучаны, Козинск), северные (Норильск, Хатанга, Диксон, Игарка), труднодоступные (Ванавара, Тура, Байкит);

- по характеру обслуживаемых перевозок: пассажирские, грузовые, смешанные [Плюснина, 2022; Международный аэропорт Красноярск, 2026; Наш Красноярский край, 2023].

Образовательный потенциал аэропортов реализуется через следующие направления учебной работы:

1. Картографическая деятельность: нанесение аэропортов на карту, определение их координат, измерение расстояний, анализ размещения относительно рек, дорог, населённых пунктов.

2. Работа с источниками информации: поиск данных на официальных сайтах аэропортов, в статистических сборниках, краеведческой литературе.

3. Аналитическая деятельность: выявление закономерностей размещения аэропортов, сравнение показателей их работы (пассажиропоток, количество рейсов), оценка транспортной доступности различных районов края.

4. Проектная деятельность: создание собственных информационных продуктов (интерактивных карт, путеводителей, презентаций) на основе собранных данных.

5. Профориентационная работа: знакомство с профессиями в сфере авиации, транспортной логистики, IT-технологий (через создание цифровых карт) [Плюснина, 2022; Наш Красноярский край, 2023].

Профориентационный аспект заслуживает особого внимания: участие в проекте по созданию интерактивной карты аэропортов может стать первым шагом в профессиональной ориентации учащихся, интересующихся авиацией, транспортной логистикой, географией или IT-сферой.

Значение регионального компонента при изучении аэропортов трудно переоценить. Красноярский край — один из крупнейших регионов России с огромной территорией (около 2,4 млн кв. км), где воздушный транспорт часто является единственным средством сообщения с удалёнными посёлками. Изучение аэропортов своего региона позволяет учащимся:

- понять реальное значение авиации для жителей края;
- осознать масштабы территории и связанные с этим транспортные проблемы;
- почувствовать связь учебного материала с реальной жизнью;
- развить интерес к малой родине через знакомство с её инфраструктурой.

Таким образом, аэропорты Красноярского края представляют собой богатый образовательный ресурс, позволяющий реализовать комплексный подход к изучению транспортной тематики, сочетающий картографическую, исследовательскую, аналитическую и профориентационную деятельность. Включение этого ресурса в программу курса по выбору «Создание интерактивных географических карт» дает учащимся возможность создать лично значимый цифровой продукт — интерактивную тематическую карту.

Выводы по первой главе

Проведенный теоретический анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. Геоинформационные системы представляют собой современный технологический инструмент работы с пространственными данными, обладающий значительным образовательным потенциалом благодаря

возможностям визуализации, анализа и моделирования географической информации. Использование облачных сервисов делает ГИС доступными для проектной деятельности во внеурочное время без специального программного обеспечения.

2. Педагогический потенциал ГИС в географическом образовании реализуется через развитие пространственного мышления, формирование исследовательских умений, повышение мотивации, реализацию межпредметных связей и развитие картографической грамотности. Наиболее полно эти возможности раскрываются во внеурочное время, когда у учащихся достаточно времени для самостоятельных исследований.

3. Проектная деятельность с использованием ГИС является эффективным средством формирования предметных, метапредметных и личностных компетенций. Она позволяет учащимся пройти все этапы исследовательской работы — от сбора информации до презентации готового цифрового продукта — и в полной мере соответствует требованиям обновленного ФГОС ООО к организации внеурочной деятельности.

4. Тема «Транспорт» в курсе географии 9-го класса обладает значительным содержательным потенциалом, но традиционные подходы к ее изучению сопряжены с рядом трудностей (статичность карт, недостаточная наглядность, слабая региональная составляющая). Эти трудности можно преодолеть за счет переноса углубленной практической работы с региональным материалом в формат курса по выбору.

5. Аэропорты Красноярского края являются уникальным образовательным ресурсом, позволяющим объединить изучение транспортной тематики с региональным компонентом, профориентационной работой и практической деятельностью по созданию интерактивной карты.

Эти теоретические выводы легли в основу программы курса по выбору «Создание интерактивных географических карт» и организации проектной деятельности учащихся 9-х классов по созданию интерактивной тематической карты «Аэропорты Красноярского края», которая будет представлена во второй главе настоящей работы.

ГЛАВА 2. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ 9 КЛАССА ПО СОЗДАНИЮ ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТЫ «АЭРОПОРТЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ» В РАМКАХ КУРСА ПО ВЫБОРУ

2.1. Нормативно-правовые и программные предпосылки использования ГИС во внеурочной проектной деятельности

Для разработки проектной деятельности с использованием ГИС необходимо проанализировать действующую нормативно-правовую базу. Правовые основы организации внеурочной деятельности закреплены в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» [Федеральный закон № 273-ФЗ, 2012], а требования к её содержанию и формам конкретизированы в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования [ФГОС ООО, 2022]. Это позволяет определить, насколько предлагаемый формат курса по выбору соответствует актуальным нормативным требованиям и реальным условиям школы.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) задаёт новые ориентиры для школы [ФГОС ООО, 2022]. В его основе лежит системно-деятельностный подход [ФГОС ООО, 2022], который означает:

- развитие личности обучающегося в информационном обществе;
- ориентацию на достижение предметных, метапредметных и личностных результатов;
- учёт индивидуальных особенностей учащихся;
- использование разнообразных форм организации образовательной деятельности, в том числе внеурочной.

В соответствии с ФГОС ООО, предметные результаты изучения географии должны отражать:

- овладение основами картографической грамотности и умениями использования географической карты как одного из языков международного общения;
- овладение основными навыками нахождения, использования и презентации географической информации [ФГОС ООО, 2022].

Эти позиции напрямую соотносятся с содержанием проекта «Аэропорты Красноярского края»: учащиеся не просто читают готовые карты, а самостоятельно создают интерактивную тематическую карту, наполняя её атрибутивной информацией и проводя пространственный анализ данных.

Особую значимость для проектной деятельности имеют метапредметные результаты, зафиксированные во ФГОС ООО. Они включают освоение универсальных учебных действий — познавательных, коммуникативных, регулятивных, а также формирование опыта их применения в учебной и социальной практике [ФГОС ООО, 2022]. Использование ГИС в проектной деятельности полностью отвечает этим требованиям, так как предполагает:

- самостоятельный поиск, отбор и критическую оценку информации об аэропортах Красноярского края из разнообразных источников;
- работу в группе, распределение задач и зон ответственности;

- использование цифровых инструментов для создания картографического продукта;
- публичное представление результатов и рефлексия собственной деятельности.

Примерная основная образовательная программа основного общего образования конкретизирует содержание географического образования [Примерная основная образовательная программа... 2022]. В курсе географии 9 класса («География России. Население и хозяйство») раздел «Хозяйство России» включает тему «Транспорт». Согласно примерной программе, учащиеся должны изучить:

- значение транспорта для хозяйства страны;
- виды транспорта, их особенности;
- транспортную систему России, ее структуру;
- географию важнейших транспортных магистралей;
- грузооборот и пассажирооборот;
- проблемы и перспективы развития транспортного комплекса;
- влияние транспорта на окружающую среду.

В рамках темы «Воздушный транспорт» рассматриваются роль авиации в обслуживании труднодоступных территорий, география крупнейших аэропортов и экологические аспекты авиаперевозок.

Анализ действующих учебников географии для 9 класса (под редакцией А.И. Алексеева, В.П. Дронова) [Алексеев, 2023; Дронов, 2023] показывает, что транспортная тематика представлена достаточно полно, однако:

- материал носит преимущественно общероссийский характер, региональная специфика (особенно для таких крупных регионов, как Красноярский край) представлена фрагментарно;
- иллюстративный материал включает преимущественно статичные карты и схемы, не позволяющие учащимся взаимодействовать с объектами и получать дополнительную информацию;
- задания для самостоятельной работы ориентированы в основном на работу с текстом и статистическими таблицами, реже — с картами;
- отсутствуют задания, предполагающие использование современных геоинформационных технологий [Алексеев, 2023; Дронов, 2023].

Таким образом, в содержании школьного курса географии существует объективный дефицит практико-ориентированной работы с региональным материалом и современными цифровыми инструментами. Этот дефицит не может быть полностью восполнен в рамках урока из-за ограниченности учебного времени. Внеурочный курс по выбору с применением ГИС, напротив, даёт возможность интегрировать содержательную (транспортная тематика), деятельностьную (проектная работа с пространственными данными), региональную (аэропорты Красноярского края) и межпредметную (география + информатика) составляющие. Наиболее полно такая интеграция реализуется именно во внеурочной деятельности, где учащиеся не скованы жёсткими временными рамками урока и могут пройти все этапы проектного цикла — от сбора данных до презентации готового картографического продукта.

Опыт образовательного центра «Сириус» показывает, что использование ГИС в проектной деятельности эффективно формирует как предметные, так и метапредметные компетенции учащихся [Esri в образовании, 2025]. Практика создания учебных ГИС-платформ для школьников также подтверждает, что систематическая работа с геопространственными данными способствует развитию картографической грамотности и исследовательских навыков [Esri в образовании, 2025].

2.2. Структура и содержание интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» как итогового продукта проекта

Определение структуры и содержания итоговой интерактивной карты — ключевой этап проектирования курса по выбору. От того, насколько продуманы будут тематические слои, набор атрибутивных данных и способы их представления, зависит образовательная ценность создаваемого продукта и возможность достижения запланированных результатов.

Выбор платформы. Для реализации проекта выбран облачный сервис Яндекс.Карты (Конструктор карт) [Яндекс.Помощь, 2026]. Этот выбор обоснован следующими факторами:

- бесплатный доступ без необходимости установки специализированного программного обеспечения;
- интуитивно понятный интерфейс, не требующий длительного обучения;
- возможность коллективной работы при использовании единой учетной записи;
- наличие инструментов для создания векторных объектов — меток, линий, полигонов;
- поддержка привязки к объектам атрибутивной информации (текст, изображения, ссылки);
- удобство публикации и демонстрации готовой карты.

Территориальный охват и перечень объектов Интерактивная карта включает аэропорты Красноярского края, разделённые на три основные категории [Плюснина, 2022; Международный аэропорт Красноярск, 2026; Наш Красноярский край, 2023].

1. Международные аэропорты и аэропорты федерального значения:
 - Красноярск (Емельяново) — крупнейший авиаузел края, обслуживающий международные и межрегиональные рейсы;
 - Норильск (Алыкель) — аэропорт федерального значения, имеющий статус международного, но фактически не выполняющий международных рейсов;
 - Тура (Горный) — аэропорт федерального значения, обслуживающий северные территории.
2. Аэропорты регионального значения:
 - Черемшанка, Хатанга, Енисейск, Игарка.
3. Аэропорты местных воздушных линий:
 - Ванавара, Байкит, Кодинск, Диксон, Валёк, Подкаменная Тунгуска, Северо-Енисейск, Светлогорск, Туруханск, Мотыгино.

В зависимости от доступности информации и поставленных образовательных задач перечень может быть расширен или сокращен.

Для организации объектов на карте используется их распределение по категориям, каждая из которых визуальным выделяется собственным цветом метки (таблица 1). Такой способ заменяет привычную для профессиональных ГИС систему слоёв, адаптируя её к возможностям школьного облачного сервиса.

Таблица 1. Визуальные категории объектов на интерактивной карте

Категория	Тип объектов	Цвет метки	Содержание
Международные и федеральные аэропорты	Точки	Красный	Аэропорты федерального и международного значения с полной атрибутивной информацией
Региональные аэропорты	Точки	Синий	Аэропорты регионального значения
Местные аэропорты	Точки	Зеленый	Аэропорты местных воздушных линий
Воздушные трассы	Линии	Голубой	Основные авиалинии
		Оранжевый	Местные авиалинии
Граница Красноярского края	Полигоны	Контур – красный, заливка - зелёная (полупрозрачная)	Контур административной границы (для визуализации территории)

Атрибутивная структура данных. Каждый объект (аэропорт) сопровождается набором атрибутивных данных, которые учащиеся заполняют в ходе исследовательского этапа проекта [Яндекс.Помощь, 2026].

1. Обязательные поля:

- название аэропорта;
- географические координаты (широта, долгота);
- местоположение (населенный пункт, район);
- статус (международный/ федерального значения/ региональный/ местный);
- год открытия (или год основания);
- краткое описание (2-3 предложения).

2. Дополнительные поля (заполняются по выбору группы):

- пассажиропоток за последний доступный год;
- основные направления рейсов;
- длина взлётно-посадочной полосы;
- типы принимаемых воздушных судов;
- авиакомпании, выполняющие рейсы;
- интересный факт (исторический, географический, технический).

Для унификации создаваемых объектов рекомендуется использовать единый шаблон оформления информационного окна метки:

Название: [Название аэропорта]

Географические координаты: [широта, долгота]

Статус: [международный/региональный/местный]

Расположение: [населенный пункт, район]

Год открытия: [год]

Пассажиропоток: [данные] (при наличии)

Основные направления рейсов: [данные]

Описание: [Краткое описание]

Интересный факт: [Факт]

Работа с атрибутивными данными помогает учащимся понять, что любой географический объект характеризуется не только положением в пространстве, но и множеством других свойств, которые можно систематизировать, сравнивать и анализировать [Ковыляева, 2025; Финаров, 2005; Хасаншина, 2004].

2.3. Этапы и содержание проектной деятельности в рамках курса по выбору

Организация проектной деятельности в рамках курса по выбору «Создание интерактивных географических карт» (17 часов) строится на сочетании самостоятельной работы учащихся по сбору данных и коллективной работы в компьютерном классе над созданием карты. Такой подход позволяет преодолеть типичные для урочной системы ограничения (дефицит времени, отсутствие постоянного доступа к технике) и обеспечить полноценный проектный цикл.

2.3.1. Организационно-технические условия

Для безопасной и эффективной организации коллективной работы используется единый учебный аккаунт на платформе Яндекс, создаваемый учителем с использованием рабочей электронной почты в качестве логина (как описано в Приложении Б). Этот аккаунт не содержит персональных данных учителя и применяется исключительно для создания и редактирования карт в рамках занятий под контролем педагога. Такой подход снимает проблему регистрации школьников в облачных сервисах, исключает риск утечки персональных данных и делает возможным одновременное редактирование карты несколькими группами [Ковыляева, 2025; Яндекс.Помощь, 2026].

Занятия проводятся в компьютерном классе во внеурочное время, что гарантирует стабильный доступ к необходимому оборудованию. При наличии возможности к проведению занятий может привлекаться учитель информатики в качестве консультанта на этапе технологической реализации, однако это не является обязательным условием: курс полностью обеспечен подробными инструкциями, позволяющими учителю географии провести его самостоятельно.

2.3.2. Распределение содержания по занятиям

Проект реализуется в 10 занятий, общая продолжительность которых составляет 17 часов (1 занятие в две недели; общая продолжительность — около 5 месяцев (первое или второе полугодие учебного года)). Содержание работы опирается на общепринятую в педагогике этапность проектной деятельности [Полат, 2006] и адаптировано к условиям курса по выбору. Такой формат позволяет учащимся глубоко проработать каждый этап проекта, не испытывая дефицита времени, и обеспечивает полноценное освоение ГИС-инструментария.

Распределение часов по этапам проектной деятельности представлено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение содержания курса по занятиям

№	Занятие	Часы	Этап
1	Вводное занятие. Погружение в проект	1	Подготовительный
2	Теоретический семинар: ГИС в современной географии	1	Подготовительный
3	Исследовательский практикум: работа с источниками	2	Исследовательский
4	Картографический практикум: работа с координатами	2	Исследовательский
5	Технологическое занятие 1: основы Яндекс.Конструктора	2	Технологический
6	Технологическое занятие 2: наполнение карты	2	Технологический
7	Технологическое занятие 3: оформление карты	2	Технологический
8	Аналитическое занятие: анализ карты	2	Аналитический
9	Подготовка к презентации	1	Презентационный
10	Презентация и защита проекта. Рефлексия	2	Презентационный
	ИТОГО	17	

Занятие 1 (1 час). Вводное занятие. Погружение в проект. Содержание: мотивация учащихся, актуализация знаний о значении воздушного транспорта для Красноярского края. Формулировка цели и задач проекта, определение конечного продукта — интерактивной карты. Формирование рабочих групп (по 3–4 человека), распределение ролей: исследователь, картограф, аналитик, презентатор. Выдача чек-листов для сбора данных (Приложение В), инструкций по работе с сервисом Яндекс.Карты (Приложение Г), списка аэропортов для исследования (Приложение Д). Обсуждение источников информации и критериев оценки.

Занятие 2 (1 час). Теоретический семинар: ГИС в современной географии. Содержание: ознакомление учащихся с понятием геоинформационных систем, их видами и областями применения. Обзор доступных облачных сервисов (Яндекс.Карты, Google My Maps, ArcGIS Online), их преимуществ и ограничений. Демонстрация учителем примеров интерактивных карт, созданных школьниками и профессионалами. Обсуждение возможностей ГИС для изучения родного края. Формирование у учащихся представления о том, каким будет их итоговый продукт.

Занятие 3 (2 часа). Исследовательский практикум: работа с источниками. Содержание: учащиеся осуществляют поиск и критический отбор информации по закреплённым за группой аэропортам. Работа с различными источниками: официальные сайты аэропортов, краеведческие материалы, статистические данные, энциклопедия Красноярского края. Заполнение чек-листов сбора данных (Приложение В), поиск интересных фактов. Учитель консультирует группы, помогает оценивать достоверность источников.

Занятие 4 (2 часа). Картографический практикум: работа с координатами. Содержание: определение географических координат закреплённых аэропортов с использованием различных карт (физической, политической, транспортной). Работа с бумажными и электронными картами. Анализ размещения аэропортов относительно рек, населённых пунктов,

месторождений. Заполнение таблиц координат. Подготовка данных для последующего нанесения на интерактивную карту.

Занятие 5 (2 часа). Технологическое занятие 1: основы Яндекс.Конструктора. Содержание: коллективная работа в компьютерном классе с использованием единого учебного аккаунта. Учитель проводит инструктаж по работе в сервисе на примере подготовленной карты: добавление меток по координатам, заполнение атрибутивных полей. Учащиеся начинают наносить аэропорты на общую карту, заполняют обязательные поля (название, статус, координаты, местоположение).

Занятие 6 (2 часа). Технологическое занятие 2: наполнение карты. Содержание: продолжение работы по нанесению аэропортов. Заполнение дополнительных атрибутивных полей (год открытия, пассажиропоток, описание, интересный факт). Цветовая дифференциация меток по категориям (федеральные — красным, региональные — синим, местные — зелёным). Учитель контролирует корректность нанесения объектов и помогает в случае технических затруднений.

Занятие 7 (2 часа). Технологическое занятие 3: оформление карты. Содержание: нанесение линий авиасвязей между аэропортами (по таблице из Приложения Е). Работа с уже загруженной учителем границей Красноярского края: проверка корректного отображения полигона, настройка стиля и прозрачности при необходимости. Финальное оформление карты: проверка единообразия меток, корректировка описаний, добавление ссылок на источники.

Занятие 8 (2 часа). Аналитическое занятие: анализ карты. Содержание: анализ созданной карты. Группы выявляют закономерности размещения аэропортов (например, плотность на юге и севере, приуроченность к рекам и месторождениям), сравнивают пассажиропоток, определяют самый северный и самый южный аэропорты. Учитель заранее (до начала занятия) экспортирует готовую карту из Яндекс.Конструктора в формат KML и импортирует её в Google Планета Земля (согласно инструкции из Приложения Б, раздел 9). На занятии учитель демонстрирует итоговую карту в 3D-режиме. Совместный «полёт» над территорией края позволяет учащимся оценить масштабы региона и труднодоступность северных территорий. Формулировка выводов о роли воздушного транспорта в регионе.

Занятие 9 (1 час). Подготовка к презентации. Содержание: подготовка кратких устных сообщений (2–3 минуты) для презентации. Распределение ролей внутри группы: кто рассказывает о каком аэропорте, кто демонстрирует карту, кто отвечает на вопросы. Репетиция выступления. Создание дополнительных материалов (схемы, таблицы) при необходимости. Консультирование учителя по структуре выступления.

Занятие 10 (2 часа). Презентация и защита проекта. Рефлексия. Содержание: представление результатов. Каждая группа выступает с кратким сообщением, демонстрируя свою часть карты и комментируя интересные находки. Коллективное обсуждение, ответы на вопросы. Заполнение анкеты для рефлексии (Приложение 3). Подведение итогов, оценивание работы групп по разработанным критериям. Благодарность учащимся за работу.

2.3.3. Дидактические материалы и критерии оценки

Для обеспечения проекта разработан комплект дидактических материалов, представленных в приложениях:

- чек-лист сбора данных для учащихся (Приложение В);
- памятка по работе с Яндекс.Картами (Приложение Г);
- перечень аэропортов Красноярского края, распределяемых между группами (Приложение Д);
- таблица авиасвязей для нанесения линий (Приложение Е);
- анкета для рефлексии (Приложение З);
- инструкция для учителя по созданию учебного аккаунта и подготовке карты (Приложение Б).

При разработке заданий учитывался опыт методических решений, подтверждающих эффективность применения Яндекс.Карт в обучении географии [Сергеева, 2025].

Критерии оценки проектной работы охватывают как качество созданной карты, так и сам процесс деятельности учащихся:

- полнота и достоверность собранной информации (0–3 балла);
- корректность нанесения объектов на карту (0–3 балла);
- качество оформления меток — наличие всех обязательных полей, грамотность, структурированность (0–3 балла);
- работа в группе — распределение обязанностей, взаимодействие, соблюдение сроков (0–3 балла);
- качество презентации и глубина аналитических выводов (0–3 балла).

Максимальная сумма — 15 баллов, что соответствует уровням: 13–15 баллов — высокий уровень, 10–12 баллов — средний уровень, менее 10 баллов — требуется доработка.

Таким образом, спроектированная организация проектной деятельности в рамках курса по выбору «Создание интерактивных географических карт» (17 часов) обеспечивает прохождение учащимися всех этапов проектного цикла — от подготовительного до презентационного — и позволяет получить качественный итоговый продукт: интерактивную тематическую карту «Аэропорты Красноярского края».

Выводы по второй главе

В рамках настоящей работы спроектирована программа курса по выбору «Создание интерактивных географических карт» для 9 класса (17 часов, 10 занятий) и определена организация проектной деятельности, включающая:

- обоснование структуры и содержания итоговой интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» (визуальная дифференциация аэропортов по статусам, атрибутивные поля, шаблон оформления меток);
- распределение содержания по десяти занятиям, охватывающим подготовительный, исследовательский (самостоятельная работа), технологический, аналитический и презентационный этапы;
- организационно-технические решения, обеспечивающие безопасную коллективную работу (единый учебный аккаунт на платформе Яндекс, проведение занятий в компьютерном классе во внеурочное время);

— полный комплект дидактических материалов (чек-листы, инструкции, памятки, критерии оценки).

Разработанная организация проектной деятельности учитывает реальные условия современной школы и предлагает конкретные способы преодоления типичных ограничений, что обеспечивает её практическую реализуемость в рамках курса по выбору.

ГЛАВА 3. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ АПРОБАЦИИ ПРОГРАММЫ КУРСА ПО ВЫБОРУ «СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ»

Спроектированная во второй главе программа курса по выбору «Создание интерактивных географических карт» и комплект дидактических материалов могут быть апробированы в реальных условиях общеобразовательной школы. Данная глава представляет собой проект апробации организации проектной деятельности учащихся 9-х классов по созданию интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» с использованием ГИС-сервисов. В главе определены цели, задачи, этапы и методы исследования, подробно описан ход реализации курса, предложен инструментарий для оценки его результативности, а также сформулированы практические рекомендации для педагогов.

3.1. Организация и методы апробации

Цель апробации — проверить разработанную программу курса по выбору «Создание интерактивных географических карт» и оценить её результативность в формировании предметных, метапредметных и личностных компетенций учащихся 9-х классов.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Определить уровень знаний учащихся о воздушном транспорте и их заинтересованность в работе с ГИС-сервисами.
2. Реализовать программу курса с фиксацией наблюдений.
3. Оценить результаты на основе карт, презентаций и анкет.
4. Сопоставить результаты с критериями, сделать выводы и дать рекомендации.

Апробация может быть проведена на базе любой общеобразовательной школы г. Красноярска, располагающей компьютерным классом с доступом в интернет. Предполагаемый состав участников — одна группа учащихся 9-го класса (12–16 человек), выбравших данный курс в рамках внеурочной деятельности. Возраст обучающихся — 15–16 лет. Уровень начальной подготовки — базовый: владение основными навыками работы с браузером, текстовыми редакторами и электронными таблицами.

Исследование включает три этапа, выделяемых в соответствии с логикой педагогического эксперимента и согласующихся с методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности [О направлении методических рекомендаций... 2022].

1. Констатирующий этап. Проводится до начала занятий курса. На этом этапе осуществляется:

- анализ условий (наличие компьютерного класса, стабильность интернет-соединения, возможность использования единого учебного аккаунта Яндекс);
- определение уровня знаний учащихся о воздушном транспорте и их заинтересованности в работе с ГИС-сервисами (согласно задаче 1 апробации) — методами устного опроса и педагогического наблюдения;

- формирование рабочих групп с учётом пожеланий школьников и рекомендаций классного руководителя.

2. Формирующий этап. Представляет собой непосредственную реализацию 17-часового курса по выбору «Создание интерактивных географических карт». Занятия проводятся во внеурочное время, один раз в две недели. Подробный ход этапа раскрыт в параграфе 3.2.

3. Контрольно-оценочный этап. После завершения курса выполняются:

- экспертный анализ итогового продукта — коллективной интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» — по специально разработанным критериям (таблица 3, параграф 3.2.3);
- оценка устных мини-презентаций групп (таблица 4, параграф 3.2.3);
- анкетирование учащихся с целью выявления их отношения к проектной деятельности, самооценки приобретённых знаний и умений, а также сбора предложений по улучшению организации работы (анкета включает вопросы с выбором ответа и открытые вопросы. Приложение 3);
- обработка и интерпретация полученных данных, формулирование выводов.

Методы сбора и обработки информации. Для обеспечения достоверности результатов используется комплекс взаимодополняющих методов:

- педагогическое наблюдение за деятельностью групп на всех занятиях с фиксацией в карте наблюдения (Приложение Л);
- анализ продуктов деятельности — интерактивных карт (меток, линий авиасообщений) и устных выступлений;
- анкетирование (Приложение 3);
- беседы с учащимися после презентаций для уточнения их впечатлений и трудностей;
- сравнительный анализ данных, полученных разными группами.

Критерии и показатели результативности проектной деятельности (обобщены в таблице 5, параграф 3.3) охватывают предметные, метапредметные и личностные результаты, а также качество созданного цифрового продукта. Все эти критерии раскрыты через конкретные показатели и диагностические инструменты, что позволяет объективно оценить результативность предложенной организации проектной деятельности.

3.2. План реализации проекта «Интерактивная карта “Аэропорты Красноярского края”»: ход и планируемые результаты

3.2.1. Контекст проведения и планируемые результаты

Программа курса «Создание интерактивных географических карт» (17 часов, 10 занятий) реализуется в формате курса по выбору. Занятия проводятся 1 раз в две недели в компьютерном классе в течение 5 месяцев, что гарантирует стабильный доступ к необходимому оборудованию и позволяет учащимся глубоко проработать каждый этап проекта. Для организации коллективной работы используется единый учебный аккаунт на платформе Яндекс, созданный учителем географии заранее (инструкция — Приложение Б). Такой подход снимает проблему регистрации учащихся в облачном сервисе и исключает риски

утечки персональных данных, позволяя всем группам одновременно редактировать общую карту.

Занятия ведёт учитель географии. При необходимости во время технологической реализации может привлекаться учитель информатики в качестве консультанта, однако методическое обеспечение курса (подробные инструкции, памятки) позволяет провести его и одному педагогу.

Планируемые результаты курса полностью соответствуют требованиям ФГОС ООО и включают три группы:

- предметные: знание основных аэропортов Красноярского края (не менее пяти), их статуса и местоположения; понимание роли воздушного транспорта в регионе; умение определять географические координаты и наносить объекты на электронную карту;
- метапредметные: способность искать, отбирать и структурировать географическую информацию; планировать работу в группе и распределять обязанности; использовать ГИС-сервис для создания картографического продукта; представлять результаты и отвечать на вопросы;
- личностные: проявление интереса к изучению родного края; осознание практической значимости воздушного транспорта для жителей удалённых территорий; удовлетворённость от участия в коллективной работе.

3.2.2. План-конспект реализации курса (17 часов)

Обобщённый план проведения курса, отражающий деятельность учителя и учащихся на каждом занятии, а также ключевые формируемые универсальные учебные действия, представлен в Приложении А. План опирается на этапы проектной деятельности, описанные в параграфе 2.3, и включает 10 занятий общей продолжительностью 17 часов:

1. Вводное занятие. Погружение в проект (1 час).
2. Теоретический семинар: ГИС в современной географии (1 час).
3. Исследовательский практикум: работа с источниками (2 часа).
4. Картографический практикум: работа с координатами (2 часа).
5. Технологическое занятие 1: основы Яндекс.Конструктора (2 часа).
6. Технологическое занятие 2: наполнение карты (2 часа).
7. Технологическое занятие 3: оформление карты (2 часа).
8. Аналитическое занятие: анализ карты (2 часа).
9. Подготовка к презентации (1 час).
10. Презентация и защита проекта. Рефлексия (2 часа).

Такая последовательность из 10 занятий обеспечивает полный цикл проектной деятельности: от проблематизации и целеполагания до публичной защиты готового цифрового продукта. Отсутствие жёстких временных рамок урока даёт школьникам возможность работать в индивидуальном темпе, глубже погрузиться в исследовательскую часть, качественно выполнить картографическую визуализацию и основательно подготовиться к итоговому выступлению.

3.2.3. Анализ продуктов деятельности учащихся

Качество выполнения проекта оценивается по двум группам критериев: для меток, созданных учащимися в интерактивной карте, и для устных выступлений в ходе защиты. Критерии, изначально обоснованные в главе II, для удобства использования в процессе апробации сведены в таблицы 3 и 4.

Таблица 3. Критерии оценки созданных меток

Критерий	Показатели	Баллы
Полнота информации	Заполнены все обязательные поля (название, статус, местоположение, координаты, год открытия, описание, интересный факт)	0–3
Достоверность информации	Информация соответствует действительности, подтверждается источниками	0–3
Корректность нанесения объектов	Метка поставлена точно, координаты соответствуют реальному местоположению	0–3
Качество оформления	Грамотность текста, структурированность, наличие дополнительной информации, ссылок	0–3
Работа в группе	Распределение обязанностей, взаимодействие, соблюдение сроков (фиксируется учителем в карте наблюдения, Приложение Л)	0–3
ИТОГО		15

Шкала оценивания:

13–15 баллов — высокий уровень;

10–12 баллов — средний уровень;

7–9 баллов — удовлетворительный уровень (требуется доработка);

менее 7 баллов — низкий уровень.

Таблица 4. Критерии оценки презентации

Критерий	Показатели	Баллы
Полнота представления	Представлены все аэропорты группы, дана основная информация	0–3
Наличие выводов	Сделаны обобщения, выявлены закономерности	0–3
Качество ответов	Умение отвечать на вопросы, аргументировать	0–3
Соблюдение регламента	Уложились в отведённое время (3–4 минуты)	0–3
ИТОГО		12

Шкала оценивания:

10–12 баллов — высокий уровень;

7–10 баллов — средний уровень;

4–7 баллов — удовлетворительный уровень (требуется доработка);

менее 4 баллов — низкий уровень.

Приведём пример того, как данные критерии будут применяться в ходе апробации курса.

Анализ меток на интерактивной карте. После завершения технологического этапа (занятия 5–7) учитель проверяет все созданные метки.

Предполагается, что группы, работавшие с крупными аэропортами (Красноярск, Норильск), заполнят метки наиболее полно и достоверно, поскольку информация по этим объектам широко доступна. Группы, исследовавшие местные аэропорты (Диксон, Ванавара, Светлогорск), могут столкнуться с нехваткой точных данных о пассажиропотоке или годе открытия, что приведёт к незаполнению некоторых полей. В таких случаях ожидается, что обучающиеся самостоятельно найдут выход: укажут приблизительные данные с соответствующей пометкой либо заменят отсутствующую цифру описанием значимости аэропорта. Подобные действия будут свидетельствовать о развитии навыков критического отношения к информации.

К числу типичных недочётов, которые могут быть выявлены на этапе проверки, относятся: ошибки в координатах на 0,5–1 градус (например, перепутаны широта и долгота), отсутствие единообразия в оформлении меток, грамматические ошибки в описаниях. Предусматривается, что все они будут скорректированы группами самостоятельно либо с помощью учителя до финальной защиты.

Анализ устных презентаций. Защита проектов должна быть организована таким образом, чтобы дать возможность высказаться каждому участнику группы. Ожидается, что даже учащиеся, обычно не проявляющие высокой активности на уроках географии, захотят рассказать о «своём» аэропорте, поскольку материал будет лично значимым и самостоятельно добытым. Наиболее сильные презентации, как предполагается, будут содержать не только перечисление фактов, но и попытку объяснить, почему, например, пассажиропоток Норильска многократно превышает пассажиропоток Игарки, или как открытие нового терминала в Енисейске повлияет на транспортную доступность района. Критерии таблицы 4 позволят объективно выставить баллы, а сама процедура обсуждения призвана стимулировать живую дискуссию, что, в свою очередь, должно способствовать выявлению высокого уровня познавательной заинтересованности участников.

Таким образом, предлагаемая система анализа продуктов деятельности нацелена на то, чтобы проектная работа с ГИС способствовала не только усвоению конкретных географических знаний, но и развитию универсальных учебных действий: поиска и обработки информации, пространственного анализа, командного взаимодействия и публичного выступления.

3.3. Оценка результативности проектной деятельности и рекомендации по внедрению

Обобщение результатов наблюдений, анализа карт и анкетирования позволяет оценить результативность предложенной организации проектной деятельности по следующим критериям (таблица 5).

Таблица 5. Критерии и показатели результативности проектной деятельности

Критерий	Показатели
Предметные результаты	Знание не менее пяти аэропортов Красноярского края, их

Критерий	Показатели
	статуса и местоположения; понимание роли воздушного транспорта в обеспечении связности территории региона; умение определять географические координаты с помощью онлайн-карт; умение находить и критически оценивать информацию об объектах транспортной инфраструктуры.
Метапредметные результаты	Познавательные: способность структурировать собранные данные в табличной форме, выявлять пространственные закономерности. Регулятивные: умение планировать групповую работу, контролировать время, корректировать ошибки. Коммуникативные: продуктивное взаимодействие в группе, способность представить результаты и аргументированно ответить на вопросы. Цифровые: владение основными приёмами работы в Яндекс.Конструкторе карт (добавление меток по координатам, заполнение атрибутивных полей, создание линий).
Личностные результаты	Повышение интереса к изучению географии родного края; удовлетворённость от участия в создании практического цифрового продукта; осознание важности воздушного транспорта для жителей отдалённых районов.
Качество созданного продукта	Полнота и достоверность информации в метках; корректность географической привязки объектов; эстетичность и информативность оформления карты.

Предлагаемый диагностический инструментарий (Приложения 3, Л) позволит зафиксировать динамику по всем указанным критериям. Так, сопоставление данных, полученных в ходе устного опроса и педагогического наблюдения на констатирующем этапе, с результатами итогового анкетирования даст возможность оценить изменение числа учащихся, знающих аэропорты края, владеющих определением координат и проявляющих заинтересованность в дальнейшей проектной работе. Педагогическое наблюдение предназначено для того, чтобы проследить переход от первоначальной неуверенности при работе с сервисом к самостоятельному и осознанному использованию инструментов картографирования.

Рекомендации по внедрению разработанной программы в образовательную практику:

1. **Организационная подготовка.** За две-три недели до начала курса учителю необходимо создать единый учебный аккаунт, проверить стабильность доступа к Яндекс.Картам в компьютерном классе, согласовать расписание внеурочных занятий с администрацией. При возможности стоит привлечь учителя информатики к проведению второго занятия (технологический этап).

2. **Методическое обеспечение.** Следует заранее распечатать все дидактические материалы (Приложения В, Г, Д, Е), а также убедиться, что у каждой группы есть доступ к проверенным интернет-источникам. Рекомендуется подготовить резервный список упрощённых заданий для групп, которые быстрее

остальных справятся с основной работой (например, нанесение дополнительных объектов: озеро Виви, плато Путорана).

3. Ход занятий. Важно строго соблюдать этапность проектной деятельности, не пропуская исследовательскую фазу. На технологическом этапе необходимо обеспечить постоянное консультирование, поскольку именно здесь возникает наибольшее количество вопросов. Презентацию и обсуждение результатов лучше проводить в неформальной обстановке, поощряя вопросы от других групп.

4. Оценивание. Итоговая оценка каждой группы должна складываться из двух основных компонентов: качества созданных меток (экспертная оценка учителя по критериям таблицы 3) и качества устной презентации (по критериям таблицы 4). Данные, полученные с помощью рефлексивной анкеты (Приложение 3), не переводятся в баллы, а используются для качественного анализа личностных результатов — интереса, удовлетворённости, осознания значимости темы. Такой подход делает оценивание прозрачным и объективным, одновременно позволяя учесть субъективное отношение учащихся к выполненной работе. При необходимости следует предусмотреть время на доработку меток после защиты.

5. Развитие проекта. Созданную интерактивную карту целесообразно использовать на уроках географии в 9 классе при изучении темы «Транспорт России», а также предлагать в качестве наглядного пособия для младших школьников на уроках краеведения. В перспективе возможно расширение тематики курса: создание карт «Особо охраняемые территории Красноярского края», «Крупнейшие предприятия региона» и др., что позволит выстроить целостную систему внеурочной проектной деятельности с использованием ГИС.

Выводы по третьей главе

1. Разработан проект апробации программы курса по выбору «Создание интерактивных географических карт», включающий цели, задачи, этапы и полный диагностический инструментарий, что обеспечивает возможность его реализации в любой школе, обладающей компьютерным классом с доступом в интернет.

2. Предложен организационный механизм апробации (единый учебный аккаунт, проведение занятий во внеурочное время в рамках курса по выбору в компьютерном классе, сочетание офлайн- и онлайн-этапов), который снимает типичные для школы технические и юридические ограничения.

3. Детальный план-конспект курса (17 часов) охватывает полный цикл проектной деятельности — от погружения в проблему до защиты продукта — и разработан так, чтобы обеспечить достижение запланированных образовательных результатов.

4. Комплекс критериев и диагностических материалов (чек-листы, карта наблюдения, анкеты, критерии оценки меток и презентаций) позволяет провести объективную оценку результативности проектной деятельности при проведении апробации.

5. Сформулированные практические рекомендации делают разработанный курс готовым к тиражированию в любой общеобразовательной школе, располагающей компьютерным классом с доступом в интернет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработан комплект учебно-методических материалов по созданию учащимися проекта «Интерактивная карта „Аэропорты Красноярского края“». Комплект включает программу проекта в рамках курса по выбору объемом 17 часов, интерактивную карту «Аэропорты Красноярского края», сценарии проектных занятий и рекомендации для педагога по организации работы с ГИС, диагностические материалы для оценки сформированности географических и цифровых компетенций, и проект организации и проведения апробации данного курса, который может быть реализован в любой общеобразовательной школе при наличии компьютерного класса с выходом в интернет.

Разработка проекта включает пять последовательных этапов:

- **подготовительный** (формулировка целей, формирование групп, разработка материалов, создание единого аккаунта);
- **исследовательский** (сбор и анализ информации об аэропортах);
- **технологический** (нанесение объектов на карту, заполнение атрибутивных данных);
- **аналитический** (анализ карты, выявление закономерностей, формулировка выводов);
- **презентационный** (представление результатов, защита проектов, рефлексия).

Ключевой особенностью предложенной организации проектной деятельности стали организационно-технические решения, направленные на преодоление типичных для современной школы ограничений:

- использование единого учебного аккаунта на платформе Яндекс для решения проблем регистрации и организации коллективного редактирования;
- проведение занятий в кабинете информатики по предварительному согласованию для решения проблемы отсутствия компьютеров в кабинете географии;
- гибридная модель, сочетающая офлайн-этапы (сбор данных в таблицах) и онлайн-этапы (нанесение объектов на карту).

Выводы:

1. Раскрыты теоретические основы применения ГИС в школьном географическом образовании.

Установлено, что геоинформационные системы являются современным технологическим инструментом работы с пространственными данными и обладают значительным образовательным потенциалом. Педагогический потенциал ГИС реализуется через развитие пространственного мышления, формирование исследовательских умений, повышение мотивации, реализацию межпредметных связей и развитие картографической грамотности. Проектная деятельность с использованием ГИС позволяет учащимся пройти все этапы исследовательской работы — от сбора информации до презентации готового продукта.

2. Проанализировано содержание темы «Воздушный транспорт» в ФГОС ООО, примерных рабочих программах и школьных учебниках по географии.

Выявлено, что тема «Транспорт» занимает важное место в курсе географии 9 класса, однако традиционные методики её изучения сталкиваются с рядом трудностей: статичность бумажных карт, недостаточная наглядность при изучении пространственных взаимосвязей, слабая региональная составляющая, быстрое устаревание статистической информации. Эти трудности могут быть успешно преодолены при использовании ГИС-технологий и организации проектной деятельности.

3. Обоснован потенциал аэропортов Красноярского края как образовательного ресурса.

Показано, что аэропорты представляют собой комплексный объект изучения, позволяющий интегрировать географические, экономические, исторические, социальные и технические аспекты. Для Красноярского края — одного из крупнейших регионов России с огромной территорией и недостаточно развитой наземной транспортной сетью — аэропорты играют особую роль, что делает их ценным региональным образовательным ресурсом. Изучение аэропортов своего региона позволяет учащимся понять реальное значение авиации, осознать масштабы территории, почувствовать связь учебного материала с реальной жизнью.

4. Разработана и обоснована программа курса по выбору «Создание интерактивных географических карт» для учащихся 9 класса общим объёмом 17 часов (10 занятий, проводимых 1 раз в две недели в течение 5 месяцев) с использованием облачного ГИС-сервиса Яндекс.Конструктор. Программа включает пять последовательных этапов (подготовительный, исследовательский, технологический, аналитический и презентационный), детализированных в 10 занятиях и сопровождается полным комплектом дидактических материалов (чек-листы, инструкции, критерии оценки). Реализация курса предполагает сбор учащимися краеведческой информации, освоение ГИС-инструментария и создание коллективного цифрового продукта — интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» — с последующей 3D-визуализацией готовой карты в Google Планета Земля (выполняемой учителем) и публичной защитой результатов учащимися.

5. Создана авторская интерактивная карта «Аэропорты Красноярского края» при помощи ГИС-технологий.

Выделены категории аэропортов по статусу (федеральные/международные, региональные, местные) с соответствующей визуальной дифференциацией, а также разработана атрибутивная структура данных (название, координаты, статус, год открытия, пассажиропоток, описание, интересный факт). Разработанная структура ориентирована на решение образовательных задач и учитывает возрастные особенности учащихся 9 класса.

6. Разработан проект организации и проведения апробации программы курса по выбору «Создание интерактивных географических карт». Проект включает диагностический инструментарий (критерии оценки меток и

презентаций, анкету для рефлексии, карту наблюдения), детальный план апробации и практические рекомендации для проверки результативности предложенной методики в реальных школьных условиях.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный комплект (программа курса, сценарии занятий, инструкции для учащихся, чек-листы сбора данных, диагностические материалы, критерии оценки) по результатам апробации может быть рекомендован к использованию во внеурочной деятельности – в рамках курсов по выбору, географических кружков, проектных мастерских. Предложенный учебно-методический комплект по результатам апробации может быть рекомендован к внедрению в практику работы учителей географии.

Дальнейшее исследование может быть продолжено в следующих направлениях:

- разработка аналогичных проектов для других разделов курса географии (например, «Города Красноярского края», «Особо охраняемые природные территории», «Промышленные предприятия региона»);
- создание системы проектов с использованием ГИС для разных параллелей (с 5 по 9 класс) с учётом возрастных особенностей и постепенным усложнением;
- исследование возможностей использования более сложных ГИС-платформ (QGIS, ArcGIS Online) в профильных классах и в рамках углублённого изучения географии;
- изучение того, как проектная деятельность с ГИС влияет на знания и умения учащихся в долгосрочной перспективе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев А. И. География. 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций / А. И. Алексеев, В. А. Низовцев, Э. В. Ким ; под редакцией А. И. Алексеева. 14-е изд., стереотип. М. : Просвещение, 2023. 240 с. ISBN 978-5-09-102483-2. Текст : непосредственный.
2. Аникеева О. С., Лебедева И. В., Плетухина А. А. Проблемы и перспективы использования геоинформационных технологий в образовательном процессе. Текст : электронный // КиберЛенинка : научная электронная библиотека. 2018 г.– URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-ispolzovaniya-geoinformatsionnyh-tehnologiy-v-obrazovatelnom-protsesse> (дата обращения: 15.01.2026).
3. Атлас Красноярского края: социально-экономическое развитие / под ред. В. М. Плюсина. Красноярск : КНИИГиМС, 2022. 128 с. ISBN 978-5-6047892-1-8. Текст : непосредственный.
4. ГЕОИНФОРМАТИКА В СОВРЕМЕННОМ ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ : методические рекомендации / МИИГАиК. 2020. Текст : электронный // Московский государственный университет геодезии и картографии. – URL: https://miigaik.ru/universreda/%D0%9C%D0%A0_%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%20%D0%B2%20%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B5.pdf (дата обращения: 27.02.2026).
5. Гладкий, Ю. Н. География транспорта России : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Гладкий, В. Д. Сухоруков. – М. : КНОРУС, 2021. 288 с. ISBN 978-5-406-08176-5. Текст : непосредственный.
6. Дьюи, Дж. Школа и общество / Дж. Дьюи ; пер. с англ. Г. А. Лучинского. – М. : Работник просвещения, 1925. 164 с. Текст : непосредственный.
7. Дронов В. П. География. 9 класс. География России. Население и хозяйство : учебник для общеобразовательных организаций / В. П. Дронов, В. Я. Ром. 12-е изд., стереотип. М. : Дрофа, 2023. 288 с. ISBN 978-5-358-24315-6. Текст : непосредственный.
8. Здесенко, Л. А. Современные образовательные технологии как условие повышения качества образования / Л. А. Здесенко. Текст : электронный // Молодой ученый. 2023. № 47 (494). С. 157–161. URL: <https://moluch.ru/archive/494/108187> (дата обращения: 28.02.2026).
9. Килпатрик, В. Х. Метод проектов. Применение целевой установки в педагогическом процессе / В. Х. Килпатрик ; пер. с англ. Е. Н. Янжул. – Ленинград : Брокгауз-Ефрон, 1925. 43 с. Текст : непосредственный.
10. Ковыляева, А. Использование ГИС на уроках географии : видеоматериал и презентация / А. Ковыляева. Текст : электронный // Видеоуроки : интернет-сайт для учителей. 2025. 19 июня. URL: <https://videouroki.net/razrabotki/ispol-zovaniie-gis-na-urokakh-ghieoghrafii.html> (дата обращения: 22.02.2026).

11. Конструктор карт Яндекс. Текст : электронный // Яндекс. URL: <https://yandex.ru/map-constructor/> (дата обращения: 25.02.2026).

12. Максаковский В. П. География. Экономическая и социальная география мира. 10–11 классы : учебник для общеобразовательных организаций / В. П. Максаковский. – 23-е изд., перераб. М. : Просвещение, 2022. 416 с. ISBN 978-5-09-087480-5. Текст : непосредственный.

13. Международный аэропорт Красноярск (Емельяново) имени Д. А. Хворостовского. Текст : электронный // Официальный сайт аэропорта. URL: <https://www.kja.aero/about/> (дата обращения: 21.02.2026).

14. Наш Красноярский край. Аэропорт Красноярск: широта возможностей. – Текст : электронный // НКК. 2023. 21 ноября. URL: <https://gnkk.ru/articles/ayeroport-krasnoyarsk-shirota-vozmozhno/> (дата обращения: 12.03.2026).

15. О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты основного общего и среднего общего образования : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18 июня 2025 г. № 467. Текст : электронный // КонсультантПлюс. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/56114> (дата обращения: 21.02.2026).

16. О внесении изменений в федеральные образовательные программы основного общего и среднего общего образования : приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2025 г. № 808. Текст : электронный // КонсультантПлюс. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/58102> (дата обращения: 23.02.2026).

17. О направлении методических рекомендаций по организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов : письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 5 июля 2022 г. № ТВ-1290/03. Текст : электронный // Кодификация РФ. URL: https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minprosvescheniya-Rossii-ot-05.07.2022-N-TV-1290_03/ (дата обращения: 10.03.2026).

18. Примерная основная образовательная программа основного общего образования: одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22). М. : Просвещение, 2022. 372 с. Текст : непосредственный.

19. Пахомова С. А. Онлайн карты как средство формирования картографической грамотности. Текст : электронный // Национальная платформа открытого образования. 2022. 25 декабря. URL: <https://nsportal.ru/shkola/geografiya/library/2022/12/25/onlayn-karty-kak-sredstvo-formirovaniya-kartograficheskoy> (дата обращения: 17.02.2026).

20. Полат, Е. С. Метод проектов: история и теория вопроса / Е. С. Полат. // Школьные технологии. 2006. № 6. С. 43–47. Текст : непосредственный.

21. Родичева, А. В. Цифровые технологии в современной школе / А. В. Родичева. Текст : электронный // Молодой ученый. 2022. № 4 (399). С. 365–368. URL: <https://moluch.ru/archive/399/88272> (дата обращения: 27.02.2026).

22. Сергеева, О.А. Географические задачи «Использование Яндекс.Карт» (8-9 класс) Текст : электронный // Инфоурок. 2025. 1 апреля. URL: <https://infourok.ru/geograficheskie-zadachi-ispolzovanie-yandeks-kart-8-9-klass-7817193.html> (дата обращения: 23.03.2026).

23. Соколовская Н.С. Краткая характеристика экономических показателей аэропорта Красноярск и его роль в развитии Красноярского края // Молодежь и наука XXI века: современный учитель биологии, географии и химии: вызовы времени: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 23 апреля 2025 г. / отв. ред. Е.М. Антипова, Л.А. Дорофеева. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2025. С. 166-169. Текст : непосредственный.

24. Уленгов Р.А., Уразметов И.А., Кубышкина Е.Н. ГИС-технологии как средство развития географического образования. Текст : электронный // КиберЛенинка : научная электронная библиотека. 2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gis-tehnologii-kak-sredstvo-razvitiya-geograficheskogo-obrazovaniya> (дата обращения: 27.02.2026).

25. Федеральный закон № 273-ФЗ : принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. М. : Эксмо, 2023. 240 с. Текст : непосредственный.

26. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования : утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 : в ред. от 18.07.2022 г. М. : Просвещение, 2022. 125 с. Текст : непосредственный.

27. Финаров, Д. П. ГИС: отбор содержания и методика их изучения в школьном курсе Географии России / Д. П. Финаров. Текст : непосредственный // География в школе. 2005. № 5. С. 56–58.

28. Федоровских, А. В. Educational opportunities of GIS in the study of geography at school / А. В. Федоровских. Текст : непосредственный // Вестник педагогических инноваций. 2021. № 1 (94). С. 112–118.

29. Хасаншина, Н. З. Теория и методика использования учебных геоинформационных систем в профильной подготовке школьников : дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Хасаншина Назия Загитовна. Тольятти, 2004. 180 с. Текст : непосредственный.

30. Чернобай, Е. В. Методические основы подготовки учителей к проектированию учебного процесса в современной информационной образовательной среде : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Чернобай Елена Владимировна. М., 2011. 48 с. Текст : непосредственный.

31. Чернов, К. С. Влияние информационных технологий на образование и главная проблема современного образования в России / К. С. Чернов, Е. А. Косенко, В. В. Ермолаева. Текст : электронный // Молодой ученый. 2018. № 22 (208). С. 358–360. URL: <https://moluch.ru/archive/208/51049> (дата обращения: 20.02.2026).

32. Яндекс.Помощь. Создание карт. Текст : электронный // Справка Яндекс Карт. URL: <https://yandex.ru/support/maps/> (дата обращения: 27.02.2026).

33. Esri в образовании. Сбор географических данных учащимися. Текст : электронный // Esri Россия и СНГ. 2025. URL: <https://www.esri.com/ru-ru/industries/k-12-education/your-role/teachers/projects> (дата обращения: 23.02.2026).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. План-конспект реализации курса (17 часов)

Таблица 6. План-конспект реализации курса (17 часов).

Занятие (время)	Этап проекта	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
Занятие 1. Вводное занятие. Погружение в проект (1 час)	Подготови тельный	Мотивирует учащихся: демонстрирует карту края, задаёт проблемные вопросы о труднодоступности северных территорий. Знакомит с целью и задачами курса. Формирует группы (по 3–4 чел.), помогает распределить роли (исследователь, картограф, аналитик, презентатор). Выдаёт чек-листы (Приложение В), памятки (Приложение Г), список аэропортов (Приложение Д). Обсуждает источники информации и критерии оценки.	Обсуждают значение авиации для Красноярского края. Совместно формулируют цель проекта. Распределяют роли в группе, получают задания (по 4–5 аэропортов на группу). Знакомятся с инструкциями и чек-листами.	Познавательные (целеполагание, постановка проблемы); Коммуникативн ые (обсуждение, распределение функций); Регулятивные (п ланирование).
Самостояте льная работа (между занятиями 1 и 2, ~1–1,5 часа)	Исследова тельный	Консультирует группы во внеурочное время, проверяет заполненные таблицы данных перед занятием 2.	Осуществляют поиск и критический отбор информации по закреплённым аэропортам. Определяют координаты, заполняют бумажные или электронные таблицы согласно чек-листу. Находят интересные факты.	Познавательные (поиск, отбор, структурирование информации); Регулятивные (с амоконтроль); ИКТ- компетенции (ра бота с интернет- источниками).

Занятие (время)	Этап проекта	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
Занятие 2. Теоретический семинар: ГИС в современной географии (1 час)	Подготовительный	Проводит обзорный семинар о геоинформационных системах, их видах и применении. Демонстрирует примеры интерактивных карт. Знакомит с возможностями облачных сервисов (Яндекс.Карты, Google My Maps, ArcGIS Online). Показывает итоговый продукт, который будут создавать учащиеся.	Знакомятся с понятием ГИС, облачными сервисами. Задают вопросы, обсуждают возможности применения ГИС для изучения родного края. Формируют представление о предстоящей работе.	Познавательные (восприятие новой информации, установление аналогий); Коммуникативные (участие в обсуждении, формулирование вопросов); Личностные (формирование познавательного интереса).
Занятие 3. Исследовательский практикум: работа с источниками и (2 часа)	Исследовательский	Консультирует группы по работе с источниками. Помогает оценивать достоверность информации. Контролирует заполнение чек-листов. Организует взаимопроверку данных между группами.	Осуществляют поиск информации по закреплённым аэропортам. Работают с официальными сайтами, краеведческими материалами, статистическими данными. Заполняют чек-листы (Приложение В). Находят интересные факты. Проверяют данные по нескольким источникам.	Познавательные (поиск, отбор, критическая оценка информации); Регулятивные (самоконтроль, планирование работы); ИКТ-компетенции (работа с интернет-источниками); Коммуникативные (взаимодействие в группе).
Занятие 4. Картографический практикум: работа с координатами	Исследовательский	Организует работу с различными картами (физической, политической, транспортной). Помогает определять	Определяют географические координаты закреплённых аэропортов. Работают с	Познавательные (работа с картами, определение координат, пространственный анализ);

Занятие (время)	Этап проекта	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
ми (2 часа)		координаты аэропортов. Контролирует корректность заполнения таблиц координат.	бумажными и электронными картами. Анализируют размещение аэропортов относительно рек, населённых пунктов, месторождений. Заполняют таблицы координат.	Регулятивные (самоконтроль, коррекция ошибок); Предметные (картографическая грамотность).
Занятие 5. Технологическое занятие 1: основы Яндекс.Конструктора (2 часа)	Технологический	Заранее открывает на всех компьютерах единый учебный аккаунт. Проводит инструктаж по работе в Яндекс.Конструкторе: создание карты, добавление меток по координатам, заполнение полей. Оказывает адресную помощь группам. Контролирует корректность нанесения объектов.	Работают в общем аккаунте: создают карту, добавляют первые метки аэропортов по координатам, заполняют обязательные атрибутивные поля (название, статус, координаты, местоположение). Осваивают интерфейс сервиса.	Познавательные (моделирование, освоение нового инструмента); Регулятивные (контроль времени, коррекция ошибок); Цифровые компетенции; Коммуникативные (взаимопомощь в группе).
Занятие 6. Технологическое занятие 2: наполнение карты (2 часа)	Технологический	Контролирует продолжение работы по нанесению аэропортов. Помогает заполнять дополнительные атрибутивные поля. Консультирует по цветовой дифференциации меток. Проверяет корректность оформления.	Продолжают наносить аэропорты на карту. Заполняют дополнительные поля (год открытия, пассажиропоток, описание, интересный факт). Оформляют метки по категориям: федеральные —	Познавательные (структурирование информации, визуальное оформление); Регулятивные (контроль качества, коррекция ошибок); Коммуникативные (взаимодействие в группе); Цифровые компетенции.

Занятие (время)	Этап проекта	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
			красным, региональные — синим, местные — зелёным. Проверяют результат.	
Занятие 7. Технологич еское занятие 3: оформление карты (2 часа)	Технологи ческий	Заранее загружает границу края в общую карту (согласно Приложению Б). Организует нанесение линий авиасвязей. Контролирует корректность оформления, помогает со стилями.	Наносят линии авиасвязей между аэропортами (Приложение Е). Проверяют отображение границы, при необходимости настраивают её стиль/ прозрачность. Проверяют единообразие оформления, корректируют описания, добавляют ссылки на источники.	Познавательные (оформление картографическог о продукта, работа с полигонами и линиями); Регулятивные (контроль качества, самопроверка); Цифровые компетенции; Коммуникативн ые (взаимодейств ие в группе).
Занятие 8. Аналитичес кое занятие: анализ карты (2 часа)	Аналитиче ский	Заранее (до занятия) экспортирует карту из Яндекс.Конструктора в KML и импортирует в Google Планета Земля (Приложение Б, раздел 9). Организует аналитическую работу с готовой картой: задаёт вопросы («Какой аэропорт самый северный?», «Почему основная сеть сконцентрирована на юге?», «Сравните пассажиропоток Норильска и Диксона»). Демонстрирует карту в 3D-режиме,	Рассматривают общую карту, выявляют закономерности размещения аэропортов, приуроченность к рекам, месторождениям. Сравнивают показатели, формулируют выводы о роли воздушного транспорта в регионе. Совместно с учителем рассматривают 3D-модель карты в Google Планета	Познавательные (анализ, синтез, установление причинно- следственных связей); Регулятивные (ф ормулирование выводов); Личностные (осо знание значимости выполненной работы, формирование эмоционально- ценностного отношения к территории родного края через восприятие

Занятие (время)	Этап проекта	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
		организует совместный «полёт» над территорией края. Помогает группам сформулировать выводы.	Земля, «пролетают» над аэропортами, оценивают масштабы территории и труднодоступнос ть северных районов.	его пространственных масштабов).
Занятие 9. Подготовка к презентации (1 час)	Презентац ионный	Организует подготовку к защите: помогает группам структурировать собранный материал, консультирует по регламенту и форме выступления. Проводит репетицию, дает рекомендации по улучшению презентации и распределению ролей.	Структурируют собранную информацию для устного доклада (2–3 минуты). Распределяют роли (спикер, демонстратор карты, аналитик). Репетируют выступление, готовят при необходимости дополнительные визуальные материалы.	Коммуникативны е (планирование совместного выступления, согласование позиций); Регулятивные (самоконтроль, планирование времени); Познавательные (отбор главного, структурирование).
Занятие 10. Презентаци я и защита проекта. Рефлексия (2 часа)	Презентац ионный	Организует выступления групп (по 3–4 мин на группу). Модерирует обсуждение, задаёт уточняющие вопросы. Проводит итоговую беседу о значении проекта. Раздаёт анкеты для рефлексии (Приложение 3). Подводит итоги, оценивает работу групп по разработанным критериям. Благодарит учащихся за работу.	Представители групп демонстрируют свою часть карты, рассказывают о собранных фактах, делают выводы. Отвечают на вопросы одноклассников и учителя. Заполняют рефлексивные анкеты. Участвуют в итоговом обсуждении.	Коммуникативн ые (монологическ ая речь, умение отвечать на вопросы); Регулятивные (рефлексия, самооценка); Личностные (осо знание значимости выполненной работы, удовлетворён ность от участия в проекте).

Приложение Б. Инструкция для учителя по созданию ГИС «Аэропорты Красноярского края» в Яндекс.Конструкторе карт

1. Создание безопасного учебного аккаунта в Яндексе (без телефона)

1. Откройте любой браузер и перейдите на yandex.ru.
2. Нажмите «Войти» (справа вверху).
3. Выберите «Почта» или «Войти по логину».
4. Введите адрес своей рабочей электронной почты (например, sokolovskaya.n.s@mail.ru). Не нажимайте «Создать ID», иначе система запросит телефон.

5. Яндекс отправит код подтверждения на указанный email. Введите его.

6. Придумайте имя, фамилию и пароль для нового аккаунта. Готово!

Почему это безопасно: аккаунт не привязан к номеру телефона, используется только для учебных целей и под контролем учителя. Личная почта остаётся на своём сервисе.

2. Скачивание границ Красноярского края (GeoJSON)

1. Перейдите по прямой ссылке:
https://geo2day.com/russia/siberian_federal_district/krasnoyarsk_krai.geojson
 2. Нажмите правой кнопкой мыши → «Сохранить ссылку как...».
 3. Сохраните файл с именем `krasnoyarsk_krai.geojson` в удобную папку.
- Если ссылка не работает, воспользуйтесь альтернативным источником: [GitHub RussiaMaps](https://github.com/RussiaMaps) (файл `krasnoyarsk.krai.geojson`).

3. Упрощение границ (mapshaper.org)

Яндекс.Конструктор не любит слишком сложные границы с тысячами точек. Упростим их.

1. Откройте сайт mapshaper.org.
2. Перетащите скачанный файл `krasnoyarsk_krai.geojson` в окно браузера.
3. На верхней панели нажмите кнопку Simplify (значок графика ↘).
4. Передвиньте ползунок влево до значения 5–10% (оставьте 5–10% исходных точек). Граница станет угловатой, но общая форма сохранится.
5. Нажмите Apply (применить).
6. Нажмите Export выберите GeoJSON → сохраните файл, например, `kra_simple.geojson`.

Если хотите точно задать процент, нажмите клавишу ~ (тильда) для вызова консоли и введите команду: `-simplify dp 5%` (5% – можно менять). Нажмите Enter.

4. Создание карты и импорт границы в Яндекс.Конструктор

1. Войдите в свой учебный аккаунт на Яндексе.
2. Перейдите в раздел «Мои карты» (через меню слева в Яндекс Картах).
3. Нажмите «Создать карту», дайте ей название, например, «Аэропорты Красноярского края».
4. Нажмите кнопку «Импорт» (она доступна только для новой пустой карты).
5. Выберите упрощённый файл `kra_simple.geojson`.

6. Граница загрузится. При необходимости настройте цвет и прозрачность заливки (кликните на полигон → «Стили»).

5. Добавление аэропортов (меток) для понимания рабочего процесса. В зависимости от версии Конструктора группировка объектов по слоям может быть недоступна; в этом случае все метки добавляются в общий список, а различие между категориями обеспечивается цветом и стилем меток.

У вас уже есть таблица с 18 аэропортами. Теперь добавляем их на карту.

5.1. Добавление метки по координатам

1. Нажмите кнопку «Метка».
2. В строке поиска (в левой панели) введите координаты аэропорта в формате: 56.172222, 92.493333 (для аэропорта Красноярск). Нажмите Enter.
3. Карта переместится в нужную точку, появится временный маркер.
4. Кликните левой кнопкой мыши по этому месту – откроется окно создания метки.
5. В поле «Название» введите название аэропорта.
6. В поле «Описание» скопируйте всю информацию из таблицы (статус, год открытия, пассажиропоток, интересные факты и т.д.). Это поле может быть большим – вставляйте всё текстом.
7. Настройте цвет/иконку метки (по желанию).
8. Нажмите «Готово».

Повторите для всех аэропортов.

Примечание: В Яндекс.Конструкторе объекты автоматически группируются по типам (метки, линии, полигоны), однако эта группировка не позволяет включать/отключать их как слои; все объекты видны одновременно. Различие между категориями аэропортов передаётся исключительно цветом и иконками меток.

Совет: координаты из таблицы можно копировать и вставлять прямо в строку поиска – это быстро и исключает ошибки ввода.

6. Соединение аэропортов линиями (опционально)

Если хотите показать маршруты (например, основные авиалинии):

1. Выберите слой для линий (или создайте отдельный).
2. Нажмите кнопку «Линия» (значок ломаной).
3. Кликните на метку первого аэропорта – появится начальная точка.
4. Кликните на метку второго аэропорта – линия автоматически соединит их.

5. Чтобы завершить линию, дважды кликните на последней точке или нажмите Esc или Enter.

6. В открывшемся окне можно задать цвет, толщину, описание линии.

Линии автоматически «прилипают» к координатам меток, поэтому попадание будет точным.

7. Управление отображением названий меток

Если названия мешают, можно их временно скрыть:

1. В списке объектов слева кликните на метку – откроется окно редактирования.

2. Сотрите текст в поле «Название» и нажмите «Готово».

3. Метка останется на карте, но подпись исчезнет.

Чтобы вернуть название, просто впишите его снова.

Для массового скрытия удобно создать копию карты:

• В списке «Мои карты» нажмите на три точки у нужной карты
→ «Создать копию».

• Переименуйте копию, например, «Аэропорты (без названий)».

• В копии удалите названия у всех меток.

Теперь у вас есть две версии: с подписями и без.

8. Экспорт готовой карты

Чтобы сохранить карту для отчёта или презентации:

1. Откройте карту в режиме редактирования.

2. Нажмите кнопку «Экспорт» на верхней панели.

3. Выберите формат:

○ **KML** – сохраняет всё: метки, описания, линии, полигоны. Идеально для архива.

○ GeoJSON – аналогично, для профессиональных ГИС.

○ XLSX / CSV – только таблица меток.

4. Нажмите «Сохранить на Яндекс.Диск» или «Скачать».

Файл KML можно открыть в браузере (перетащить в Google Карты) или в Google Earth.

9. Визуализация карты в Google Планета Земля (для эффектной демонстрации)

Чтобы показать карту с объёмным ландшафтом, горами и рельефом, используйте бесплатный сервис **Google Планета Земля (Google Earth)**.

9.1. Открытие KML-файла в веб-версии (без установки)

Это самый простой способ, не требующий установки программ.

1. Откройте браузер и перейдите на сайт earth.google.com.

2. Нажмите на «Файл» слева вверху.

3. Выберите «Импортировать файл в проект».

4. В выпадающем меню выбрать «Загрузить с устройства».

5. Выберите ваш файл название_карты.kml, сохранённый ранее.

6. Карта загрузится. Вы увидите все метки аэропортов, границы края, а при клике на метку — всю информацию из поля «Описание».

7. Можно включать 3D-режим (нажать на колёсико и потянуть мышку вперёд), вращать землю, приближать отдельные районы — это особенно эффектно при демонстрации северных территорий и арктической зоны.

8. Измеряйте расстояния с помощью линейки.

9.2. Установка классической версии Google Earth Pro (для продвинутой работы)

Если компьютер позволяет установить программу:

1. Скачайте дистрибутив с официального сайта: <https://www.google.com/earth/about/versions/> (выберите **Google Earth Pro** для компьютера).

2. Установите программу (она бесплатна).

3. Запустите Google Earth Pro, нажмите «**Файл**» → «**Открыть**» и выберите ваш KML-файл.
4. Программа покажет карту с максимальной детализацией, возможностью измерять расстояния, создавать видеоэкскурсии и многое другое.

Важно: Если при установке Windows выдаёт предупреждение о «непроверенном файле», нажмите «**Подробнее**» → «**Выполнить в любом случае**». Это безопасно, так как файл официальный.

9.3. Преимущества Google Планета Земля для уроков географии

- Наглядная демонстрация **транспортной сети** на фоне реального ландшафта.
- Возможность показать **удалённость и труднодоступность** северных аэропортов (например, Диксона, Хатанги).
- Возможность измерить расстояние, что невозможно сделать в Яндекс.Конструктор.
- 3D-режим позволяет «пролететь» над трассами и почувствовать масштабы края.
- Удобно использовать при защите диплома или на открытом уроке.

Учитель должен понимать, что Google Earth идеален для визуализации, но не подходит как конструктор. Он позволяет эффектно представить готовую карту в 3D, «пролететь» над аэропортами и увидеть реальный рельеф. Однако создавать и редактировать метки, массово вводить данные и работать со слоями в нём неудобно. Поэтому Яндекс.Конструктор используется как «мастерская» для наполнения карты информацией, а Google Earth — как «выставочный зал» для её эффектной демонстрации.

Google Планета Земля не может:

- массово добавлять объекты по координатам (каждый аэропорт пришлось бы искать и ставить вручную);
- удобно работать с табличными данными (копировать описания из Excel, быстро заполнять поля);
- редактировать информацию без повторного импорта файла;
- гибко настраивать слои (например, разделить аэропорты по статусам и включать/отключать их);
- работать без интернета. Веб-версия Google Earth требует постоянного подключения к сети; полноценная автономная работа невозможна без предварительного кэширования данных, что создаёт риски при демонстрации в школах с нестабильным интернетом.
- Политические риски. Google Earth — американский сервис, принадлежащий компании Google LLC (США). С 1 января 2026 года в России вступил в силу запрет на использование иностранных геоинформационных технологий для государственных органов и организаций. Хотя полный запрет для образовательных учреждений пока не введён, использование зарубежного ПО не гарантирует стабильной и бесперебойной работы в текущей геополитической ситуации.

Google Планета Земля идеален для:

- эффектной 3D-визуализации готовой карты;

- демонстрации рельефа и масштабов территории;
- «полётов» над аэропортами с помощью авиасимулятора.

Вывод: Яндекс.Конструктор — мастерская для создания карты, Google Earth — выставочный зал для её показа.

10. Полезные советы и возможные проблемы

Таблица 7. Советы и возможные проблемы

Ситуация	Решение
При импорте границы выдаётся ошибка «Не хватает данных для 1 объекта»	Файл слишком сложный. Упростите его ещё сильнее в mapshaper (3–5%) или скачайте готовый упрощённый GeoJSON с data.nextgis.com .
Кнопка «Импорт» пропала после первого импорта	Она доступна только для пустой карты. Создайте новую карту и импортируйте заново. Либо объедините несколько файлов в один (через geojson.io) и импортируйте один раз.
Не видно поле для описания метки	Оно появляется сразу после клика на карту при создании метки. Если окно закрылось, кликните по метке левой кнопкой — откроется окно редактирования.
Хочется добавить второй файл (например, аэропорты) к уже имеющейся карте	Импорт работает только один раз. Создайте новую карту, объедините файлы заранее (см. п. 8) или добавляйте метки вручную.

11. Итог

У вас готова интерактивная карта с границей края, метками аэропортов и всей собранной информацией. Её можно демонстрировать на уроках, использовать для анализа транспортной сети, а также экспортировать в отчёт.

Приложение В. Чек-лист сбора данных для учащихся

Группа № _____

Состав группы: _____

Задание: Соберите информацию о закреплённых за вашей группой аэропортах Красноярского края и заполните таблицу. Все данные проверяйте на достоверность, используя несколько источников.

Таблица 8. Чек-лист сбора данных

Поле данных	Что нужно найти
Название аэропорта	Официальное название
Статус	Международный/ региональный / местный
Местоположение	Населенный пункт, район края
Географические координаты	Широта и долгота (в формате 55.410, 37.902)
Год открытия	Когда начал работу (если есть точная дата)
Пассажиропоток	За последний доступный год (если есть данные)
Основные направления	Куда выполняются рейсы
Краткое описание	2-3 предложения об аэропорте
Интересный факт	Что-то необычное, историческое, техническое

Источники для поиска информации:

- Официальные сайты аэропортов
- Википедия (раздел «Аэропорты Красноярского края»)
- Сайт «Наш Красноярский край» (gnkk.ru)
- Энциклопедия Красноярского края (my.krskstate.ru)
- Новостные публикации об аэропортах

Важно! Проверяйте информацию по 2-3 источникам. Если данные расходятся, выбирайте наиболее достоверные (официальные сайты) и укажите это в примечании.

Приложение Г. Инструкция по работе с Яндекс Картами (памятка для учащихся)

Как добавить объект на общую карту «Аэропорты Красноярского края»

Шаг 1. Вход в сервис

1. Откройте браузер и перейдите на сайт yandex.ru/maps.
2. Убедитесь, что выполнен вход в единый учебный аккаунт (логин и пароль вводит учитель). Если вход не выполнен, обратитесь к учителю.
3. В левом верхнем углу нажмите на значок «Мои карты» (три горизонтальные полосы → «Мои карты»).

Шаг 2. Открытие карты

В списке карт найдите «Аэропорты Красноярского края» и откройте её. Карта откроется в режиме редактирования.

Шаг 3. Добавление метки по координатам

1. Нажмите кнопку «Метка».
2. В строке поиска (в левой панели) введите координаты аэропорта в формате: 56.172222, 92.493333 (для аэропорта Красноярск). Нажмите Enter.
3. Карта переместится в нужную точку, появится временный маркер.
4. Кликните левой кнопкой мыши по этому месту – откроется окно создания метки.
5. В поле «Название» введите название аэропорта.
6. В поле «Описание» скопируйте всю информацию из таблицы (статус, год открытия, пассажиропоток, интересные факты и т.д.). Это поле может быть большим – вставляйте всё текстом.
7. Настройте цвет/иконку метки (по желанию).
8. Нажмите «Готово».

Повторите для всех аэропортов.

Совет: координаты из таблицы можно копировать и вставлять прямо в строку поиска – это быстро и исключает ошибки ввода.

Шаг 4. Поиск точного местоположения

1. Чтобы точно определить местоположение аэропорта, можно:
 - ввести его название в строку поиска и найти на карте;
 - ввести координаты (из вашей таблицы) в формате **55.410, 37.902**.
2. После того как карта покажет нужное место, поставьте метку максимально точно (в центр территории аэропорта).

Шаг 5. Заполнение информации

В открывшемся окне заполните поля:

text

Название: [Название аэропорта]

Статус: [международный/региональный/местный]

Расположение: [населенный пункт, район]

Год открытия: [год]

Пассажиропоток: [данные] (если есть)

Описание:

[Краткое описание]

Интересный факт:

[Факт]

Шаг 6. Сохранение

1. Проверьте, все ли поля заполнены, нет ли ошибок.
2. Нажмите кнопку «Сохранить».
3. Метка появится на карте.

Важные правила:

- Не удаляйте и не изменяйте метки, созданные другими группами.
- Если допустили ошибку, обратитесь к учителю.
- После завершения работы не закрывайте браузер — дождитесь указаний учителя.

Приложение Д. Список аэропортов Красноярского края для проекта

Таблица 9. Перечень аэропортов для распределения между группами

№	Название аэропорта	Статус	Местоположение	Краткая характеристика
1	Красноярск (Емельянов)	Федеральный Международный	г. Красноярск, Емельяновский район	Крупнейший аэропорт края, обслуживает международные и межрегиональные рейсы
2	Черемшанка	Региональный	23 км от Красноярска	Основной аэропорт местных воздушных линий Красноярска, база «КрасАвиа», обслуживает 40–50 тыс. пассажиров
3	Норильск (Алыкель)	Федеральный Международный	г. Норильск	Обслуживает промышленный район севера края, имеет статус федерального и международного аэропорта, но международные рейсы не выполняет
4	Валёк	Местный	район Норильска	Вахтовые перевозки в интересах «Норникеля», весь Таймыр
5	Хатанга	Региональный	с. Хатанга, Таймырский район	Важный транспортный узел на севере края
6	Тура (Горный)	Федеральный	п. Тура, Эвенкийский район	Аэропорт в центре Эвенкии
7	Ванавара	Местный	с. Ванавара, Эвенкийский район	Расположен в труднодоступной местности
8	Байкит	Местный	с. Байкит, Эвенкийский район	Обслуживает южную часть Эвенкии
9	Богучаны	Местный	с. Богучаны, Богучанский район	Аэропорт на юге края, реконструирован в 2023–2024 гг.
10	Кодинск	Местный	г. Кодинск, Кежемский район	Обслуживает район Богучанской ГЭС
11	Подкаменная Тунгуска	Местный	с. Подкаменная Тунгуска, Эвенкийский район	Расположен на реке Енисей

№	Название аэропорта	Статус	Местоположение	Краткая характеристика
12	Северо-Енисейск	Местный	г. Северо-Енисейск	Обслуживает золотодобывающий район
13	Диксон	Местный	пгт Диксон	Самый северный аэропорт России, обслуживает местное население, вахтовые перевозки, экспедиции и охрану госграницы
14	Енисейск	Региональный	г. Енисейск	Исторический город, новый терминал открыт в 2024 г., обслуживает местные линии, способен принимать Ил-76
15	Игарка	Региональный	г. Игарка	Крупный узел на Енисее за полярным кругом, пассажиропоток ~98 тыс. чел., важнейший центр вахтовых перевозок
16	Туруханск	Местный	с. Туруханск	Ключевой транспортный узел в период распутицы, обслуживает 19–23 тыс. пассажиров в год
17	Мотыгино	Местный	пгт Мотыгино	Расположен на реке Ангара, бетонная ВПП 1303 м, история с 1948 г.
18	Светлогорск	Местный	п. Светлогорск, Туруханский район	Обслуживает вахтовые перевозки, связан вертолётными рейсами с Игаркой

Примечание: Учитель может распределить аэропорты между группами (по 2-3 на группу) с учётом сложности поиска информации. Крупные аэропорты (Красноярск, Норильск) рекомендуется дополнять малыми, чтобы у всех групп был материал для работы.

Приложение Е. Полная таблица аэропортов и их авиасвязей

Таблица 10. Полная таблица аэропортов и их авиасвязей (2025–2026)

№	Название аэропорта	Статус	Связан с (рейсы)	Авиакомпания Рейсы	Регулярность (2025–2026)
1	Красноярск (Емельяново)	Федерального значения Международный	Норильск (Алыкель) Диксон Игарка Подкаменная Тунгуска (Бор) Туруханск Хатанга Северо- Енисейск Светлогорск Тура Байкит Богучаны Ванавара Кодинск	NordStar, «КрасАвиа», «ЮТэйр»	Ежедневно, круглый год
2	Черемшанка	Региональный	Байкит Ванавара Енисейск Кодинск Мотыгино Северо- Енисейск Светлогорск Тура	«КрасАвиа» (ATR-42, L-410)	Регулярно, круглый год
3	Норильск (Алыкель)	Федерального значения Международный	Красноярск, Диксон, Хатанга	NordStar, «КрасАвиа»	Ежедневно (Красноярск), регулярно (Диксон, Хатанга)
4	Валёк	Местный	Вахтовые перевозки интересах «Норникеля», весь Таймыр	Вертолёты и лёгкие самолёты	По запросу / вахтовые перевозки
5	Хатанга	Региональный	Красноярск, Норильск	«КрасАвиа»	Регулярно, круглый год
6	Тура	Федерального значения	Красноярск (Черемшанка)	«КрасАвиа»	Регулярно, круглый год
7	Ванавара	Местный	Красноярск (Черемшанка)	«КрасАвиа»	Регулярно, круглый год
8	Байкит	Местный	Красноярск (Черемшанка)	«КрасАвиа»	Регулярно, круглый год
9	Богучаны	Местный	Красноярск (Черемшанка)	«КрасАвиа»	Регулярно, круглый год
10	Кодинск	Местный	Красноярск	«КрасАвиа»	Регулярно,

№	Название аэропорта	Статус	Связан с (рейсы)	Авиакомпания Рейсы	Регулярность (2025–2026)
			(Черемшанка)		круглый год
11	Подкаменная Тунгуска	Местный	Красноярск (Черемшанка)	«КрасАвиа»	Регулярно, круглый год
12	Северо-Енисейск	Местный	Красноярск (Черемшанка)	«КрасАвиа»	Регулярно, круглый год
13	Диксон	Местный	Норильск	«КрасАвиа»	Регулярно, круглый год
14	Енисейск	Региональный	Красноярск (Черемшанка), местные линии (Подтёсово, Ярцево и др.)	«КрасАвиа» (из Красноярска), местные перевозки	Регулярно
15	Игарка	Региональный	Красноярск (Черемшанка)	«КрасАвиа»	Регулярно, круглый год (вахтовые перевозки)
16	Туруханск	Местный	Красноярск (Черемшанка), местные рейсы	«КрасАвиа»	Регулярно
17	Мотыгино	Местный	Красноярск (Черемшанка)	«КрасАвиа»	Регулярно
18	Светлогорск	Местный	Красноярск (Черемшанка)	«КрасАвиа»	Регулярно

Приложение Ж. Пример заполненной таблицы данных учащимися

Таблица 11. Пример сбора данных по аэропорту (группа № 1)

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Красноярск (Емельяново)
Статус	Федерального значения. Международный
Местоположение	г. Красноярск, Емельяновский район, в 27 км от центра города
Географические координаты	56.172222, 92.493333
Год открытия	1980 (первый рейс — в 1970-х как военный аэродром)
Пассажиропоток	4 260 000 человек (2023 год)
Основные направления	Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Сочи, Бангкок, Пекин...
Краткое описание	Крупнейший аэропорт Красноярского края, хаб для рейсов в восточном направлении. Имеет две взлётно-посадочные полосы, способен принимать все типы воздушных судов.
Интересный факт	В 2017 году аэропорт получил имя Дмитрия Хворостовского. В этом же году открыт новый международный терминал, увеличивший пропускную способность до 5 млн пассажиров в год.
Источники	Официальный сайт аэропорта, krskstate.ru

Приложение 3. Анкета для рефлексии

Уважаемый участник проекта!

Благодарим тебя за работу над созданием карты «Аэропорты Красноярского края». Нам очень важно узнать твоё мнение, чтобы сделать следующие проекты ещё интереснее и полезнее. Анкета анонимная, фамилию указывать не нужно.

1. Было ли тебе интересно участвовать в создании карты?

- Да, очень интересно
- Скорее интересно, чем нет
- Скорее неинтересно
- Совсем неинтересно

2. Что было самым интересным? (можно выбрать несколько вариантов)

- Поиск информации об аэропортах
- Работа с картой, добавление меток
- Поиск интересных фактов
- Работа в группе
- Презентация результатов
- Другое (напиши): _____

3. С какими трудностями ты столкнулся? (можно выбрать несколько)

- Сложно было определить точные координаты
- Трудно было найти информацию о пассажиропотоке
- Трудно было найти год открытия
- Не хватило времени
- Были технические проблемы (не грузился сайт, сложно работать с программой)
- Трудностей не было
- Другое (напиши): _____

4. Что нового ты узнал благодаря проекту?

5. Какие знания или умения, полученные в проекте, могут пригодиться тебе в будущем?

6. Хотел(а) бы ты участвовать в подобных проектах в будущем?

- Да, обязательно
- Скорее да
- Скорее нет
- Нет

7. Твои пожелания и предложения (что можно улучшить, что добавить):

Спасибо за ответы!

Приложение И. Заполненные чек-листы сбора данных по всем аэропортам

Таблица 12. Аэропорт Красноярск (Емельяново)

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Красноярск (Емельяново) имени Дмитрия Хворостовского
Статус	Международный, федерального значения
Местоположение	27 км северо-западнее г. Красноярска, Емельяновский район, Красноярский край
Географические координаты	56.172222, 92.493333
Год открытия	25 октября 1980 (введён в эксплуатацию); история с 1928 года
Пассажиропоток	3 092 342 человек (2022); более 3 млн в 2024
Основные направления	Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Сочи, Бангкок, Пекин, Норильск
Краткое описание	Крупнейший аэропорт Восточной Сибири, узловой для «Аэрофлота», NordStar, Pegas Fly, «КрасАвиа», Azur Air. Имеет одну ВПП 3700×60 м, класс «А». Стратегический транзитный узел между Европой и Азией.
Интересный факт	В 2017 году аэропорт получил имя Дмитрия Хворостовского. В 2021 году стал вторым хабом «Аэрофлота» после Шереметьево. В 2020 году на ВПП провели благотворительный забег на 5 км — первый и единственный в действующем аэропорту России.
Источники	Официальный сайт (kja.aero).

Таблица 13. Аэропорт Норильск (Алыкель)

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Норильск (Алыкель) имени Николая Урванцева
Статус	Международный (с 2023), федерального значения
Местоположение	35 км западнее г. Норильска, п. Алыкель, Красноярский край
Географические координаты	69.311111, 87.331389
Год открытия	1950
Пассажиропоток	604 977 человек (2021)
Основные направления	Красноярск, Москва, Новосибирск, Екатеринбург
Краткое описание	Единственная воздушная связь севера края с другими регионами. Соединён с Норильском и Дудинкой автодорогой. ВПП 2821×45 м, бетон.
Интересный	В 2023 году получил статус международного. В 2024-2025

Поле данных	Информация
факт	годах прошла масштабная модернизация: увеличилось число стоек регистрации, обновились залы ожидания, был построен новый грузовой терминал .
Источники	Официальный сайт (airport-norilsk.ru).

Таблица 14. Аэропорт Хатанга

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Хатанга
Статус	Региональный
Местоположение	с. Хатанга, Таймырский Долгано-Ненецкий район, Красноярский край, в 500 м от села
Географические координаты	71.978056, 102.490278
Год открытия	1950-е годы (точная дата не указана)
Пассажиропоток	21 200 человек (2021)
Основные направления	Красноярск (2 раза в неделю), Норильск (1 раз в неделю)
Краткое описание	Крупнейший аэропорт в Арктике. Способен принимать Ил-76, Ту-154 и все более лёгкие суда. ВПП 2704×48 м, железобетон. Работает круглосуточно .
Интересный факт	В октябре 2021 года открыт новый аэровокзал. В советское время являлся запасным аэродромом для рейсов в Норильск .
Источник	ФКП «Аэропорты Красноярья» (fkpkras.ru).

Таблица 15. Аэропорт Тура (Горный)

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Горный
Статус	Федерального значения
Местоположение	12,5 км к северо-востоку от п. Тура, Эвенкийский район, Красноярский край
Географические координаты	64.331667, 100.432778
Год открытия	1970-е годы
Пассажиропоток	2 070 человек (2017)
Основные направления	Красноярск (авиакомпания «КрасАвиа»)
Краткое описание	Расположен на южных склонах плато Путорана, в месте слияния рек Кочечума и Нижняя Тунгуска. ВПП 1400×28 м, железобетон.
Интересный факт	Название «Горный» связано с расположением в гористой

Поле данных	Информация
	местности. Аэропорт находится на высоте 623 м над уровнем моря .
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Таблица 16. Аэропорт Ванавара

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Ванавара
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	с. Ванавара, Эвенкийский район, Красноярский край, в 1 км от центра села
Географические координаты	60.343889, 102.278056
Год открытия	Нет точных данных
Пассажиропоток	Нет точных данных
Основные направления	Красноярск
Краткое описание	Обслуживает местные воздушные линии Эвенкии. Входит в состав ФКП «Аэропорты Красноярья» .
Интересный факт	Находится вблизи места падения Тунгусского метеорита (в 70 км к юго-востоку). Используется для обслуживания туристических и экспедиционных групп.
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Таблица 17. Аэропорт Байкит

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Байкит
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	с. Байкит, Эвенкийский район, Красноярский край, на р. Подкаменная Тунгуска
Географические координаты	61.676667, 96.373889
Год открытия	1978
Пассажиропоток	31 300 человек (2017)
Основные направления	Красноярск
Краткое описание	Аэродром способен принимать самолёты Ан-2, Ан-3, Ан-24, Ан-26, Ан-32, Ан-74, Як-40, а также вертолёты всех типов. ВПП 1640×28 м, железобетонные плиты .
Интересный факт	10 июня 2017 года в здании аэровокзала произошёл пожар из-за короткого замыкания, уничтоживший деревянную

Поле данных	Информация
	надстройку и кровлю, но здание было восстановлено .
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Таблица 18. Аэропорт Кодаинск

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Кодаинск
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	15 км к югу от г. Кодаинск, Кежемский район, Красноярский край
Географические координаты	58.760278, 99.144722
Год открытия	1983 (современный аэропорт, на месте Кодаинской Заимки с 1970)
Пассажиропоток	3 432 человек (2017)
Основные направления	Красноярск
Краткое описание	Единственный аэропорт в Кежемском районе. ВПП 1602×32 м, плиты ПАГ-14. Принимает Cessna 208, Ан-2, Ан-32, Ан-74, Як-40, Л-410, Ил-18 и все типы вертолётов.
Интересный факт	7 декабря 1988 года при заходе на посадку разбился самолёт Л-410УВП (погибло 6 человек). В 2013 году пожар уничтожил зал ожидания, но аэропорт был восстановлен .
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Таблица 19. Аэропорт Подкаменная Тунгуска

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Подкаменная Тунгуска
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	п. Бор, Туруханский район, Красноярский край
Географические координаты	61.598611, 90.040833
Год открытия	1946
Пассажиропоток	Нет точных данных
Основные направления	Красноярск, местные рейсы
Краткое описание	Аэропорт обеспечивает регулярное сообщение Красноярска с труднодоступными сёлами Туруханского района. Требуется реконструкции (ВПП в неудовлетворительном состоянии) .
Интересный факт	В 2026 году прошёл главгосэкспертизу на реконструкцию — планируется обновить более 1700 метров взлётно-

Поле данных	Информация
	посадочной полосы .
Источники	ГТРК «Красноярск»

Таблица 20. Аэропорт Северо-Енисейск

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Северо-Енисейск
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	г. Северо-Енисейский, Красноярский край, в 1 км от центра города
Географические координаты	60.376667, 93.011667
Год открытия	1950-е годы
Пассажиропоток	Нет точных данных
Основные направления	Красноярск
Краткое описание	Обслуживает золотодобывающий район. Регулярные рейсы выполняет авиакомпания «КрасАвиа». ВПП требует обновления .
Интересный факт	Северо-Енисейск — один из центров золотодобычи России. Аэропорт играет ключевую роль в доставке вахтовых рабочих и оборудования.
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Таблица 21. Аэропорт Богучаны

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Богучаны
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	с. Богучаны, Богучанский район, Красноярский край, на левом берегу реки Ангары
Географические координаты	58.380388, 97.471892
Год открытия	1976 (введён в эксплуатацию).
Пассажиропоток	около 7 000 человек (2017); в 2024 году выполнено более 2000 рейсов
Основные направления	Красноярск (регулярные рейсы авиакомпании «КрасАвиа»)
Краткое описание	Аэропорт расположен в юго-восточной части села Богучаны на левом берегу Ангары. Имеет две взлётно-посадочные полосы: искусственную (1200×20 м, железобетон) и грунтовую (700×50 м). Способен принимать самолёты Ан-2,

Поле данных	Информация
	Ан-3, Як-40, L-410, АTR-42, Cessna, а также вертолёты всех типов. В аэропорту базируются воздушные суда авиакомпаний «КрасАвиа» и «АэроГео». Играет ключевую роль в обеспечении транспортной доступности Нижнего Приангарья и обслуживании вахтовых перевозок на месторождения нефти и газа.
Интересный факт	В советское время аэропорт занимал второе место в Красноярском крае по перевозке пассажиров и грузов после аэропорта Абакан. Ежедневно выполнялось 5-7 рейсов в Красноярск. В 2021 году юридический статус был изменён на «взлётно-посадочная площадка», но он продолжает активно работать.
Источники	Официальный сайт оператора «КрасАвиаПорт» (krasaviaport.ru), Администрация Богучанского сельсовета,

Таблица 22. Аэропорт Диксон

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Диксон
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий район, в 5 км западнее пгт Диксон (на островной части поселка)
Географические координаты	73.517222, 80.380278 (уточнённые координаты)
Год открытия	1930-е годы (гидроаэродром для полярных экспедиций); современная ВПП построена в 1956 году
Пассажиропоток	102 500 человек (2025) (в 2017 году пассажиропоток был нулевым, резкий рост связан с развитием вахтовых перевозок)
Основные направления	Норильск (регулярные рейсы авиакомпании «КрасАвиа»)
Краткое описание	Аэропорт расположен на одноимённом острове в Карском море — это самый северный аэропорт России и один из ключевых арктических транспортных узлов. Имеет одну бетонную взлётно-посадочную полосу размером 1500×20 м. Принимает самолёты Ан-3, Ан-24, Ан-26, Ан-32, Ан-74, Як-40 и более лёгкие, а также вертолёты всех типов. Входит в структуру ФКП «Аэропорты Красноярья». Аэропорт способен работать в условиях полярной ночи и при экстремально низких температурах .
Интересные факты	В августе 1942 года аэродром сыграл ключевую роль в обороне Диксона от немецкого тяжелого крейсера «Адмирал Шеер» — гидросамолёты вели разведку и координировали

Поле данных	Информация
	действия защитников порта . • В 2022 году модульное здание аэропорта полностью сгорело, но уже в 2023 году заработал новый модульный терминал . • Часть посёлка Диксон находится на материке, другая — на острове. Летом сообщение между ними осуществляется вертолётном, зимой — по ледовой переправе . • В 2025 году аэропорт стал лидером среди аэропортов ФКП «Аэропорты Красноярья» по пассажиропотоку (102,5 тыс. человек), обогнав даже Байкит и Туру, благодаря активному развитию вахтовых перевозок .
Источники	Росавиация, AviaStat

Таблица 23. Аэропорт Черемшанка

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Черемшанка
Статус	Региональный, аэропорт совместного базирования (с авиацией Росгвардии и МЧС)
Местоположение	23 км северо-западнее г. Красноярска, Емельяновский район, Красноярский край
Географические координаты	56.176667, 92.535278
Год открытия	1 апреля 1988 года
Пассажиропоток	47 600 человек (2021); 45 700 человек (2020)
Основные направления	Местные воздушные линии Красноярского края: Байкит, Бахта, Богучаны, Ванавара, Енисейск, Кодинск, Мотыгино, Подкаменная Тунгуска, Северо-Енисейск, Светлогорск, Тура, Туруханск, Хатанга
Краткое описание	Основной аэропорт местных воздушных линий (МВЛ) Красноярска, база авиакомпании «КрасАвиа». Имеет одну взлётно-посадочную полосу размером 1800×35 м (армобетон). Класс аэропорта — «Г», способен принимать воздушные суда 3 и 4 классов (Ан-24, Ан-26, Ан-32, Ан-74, Ан-12, Ил-114, Як-40, Як-42, а также вертолёты всех типов) . В 2018 году открыто новое здание терминала пропускной способностью до 300 человек в час.
Интересный факт	19 декабря 2011 года здание аэровокзала было полностью уничтожено пожаром, после чего под терминал был переоборудован коммерческий склад. В 2018 году открылось новое современное здание стоимостью 100 миллионов рублей. Расположен параллельно взлётно-посадочной полосе аэропорта Красноярск (Емельяново), полёты координируются с диспетчерами соседнего аэропорта.

Поле данных	Информация
Источники	АвиаПорт, Росавиация

Таблица 24. Аэропорт Валёк

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Валёк
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	7 км северо-восточнее г. Норильска, на берегу реки Норильской, Красноярский край
Географические координаты	69.397000, 88.354000 (69°23,82' с. ш., 88°21,24' в. д.)
Год открытия	Нет точных данных (советский период)
Пассажиропоток	Нет точных данных
Основные направления	Вахтовые и грузовые перевозки в интересах «Норникеля» и других организаций; весь Таймырский полуостров
Краткое описание	Аэропорт получил название от реки Валёк, впадающей в реку Норильскую вблизи местоположения аэропорта. Основная деятельность — перевозки грузов и людей в интересах Норильского комбината и других организаций на территории Таймырского полуострова. Имеет грунтовую взлётно-посадочную полосу размером 650×28 метров. На территории аэропорта располагается Авиационно-техническая база, предоставляющая услуги по техническому обслуживанию воздушных судов Ан-2, Ан-3, Ми-8Т, Ми-8МТВ-1.
Интересный факт	Является вспомогательным хабом для местных перевозок в районе Норильска. Работает в экстремальных климатических условиях: абсолютный минимум температуры –60°С, часты метели, туманы, снежная мгла .
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Таблица 25. Аэропорт Енисейск

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Енисейск
Статус	Региональный (аэродром 3 класса)
Местоположение	5 км к северо-западу от центра г. Енисейска, на левом берегу Енисея, Красноярский край
Географические координаты	58.473333, 92.112500 (уточнённые)
Год открытия	1934
Пассажиропоток	~8 100 человек (2023)
Основные	Местные линии: Подтёсово, Ярцево, Кривляк, Майское, Сым,

Поле данных	Информация
направления	Усть-Пит, Шишмарево, Колмогорово, Назимово
Краткое описание	Аэродром третьего класса, способен принимать самолёты Ан-2, Ан-12, Ан-24, Ан-26, Ан-74, Ил-76, Ту-134, Як-40, а также вертолёты всех типов. ВПП 2190×42 м, покрытие асфальтобетон. Располагает сертифицированной лабораторией ГСМ и авиационно-технической базой с самолётами Ан-2 и вертолётами Ми-8. Входит в структуру ФКП «Аэропорты Красноярья».
Интересный факт	20 февраля 2024 года открыто новое здание аэровокзала (одноэтажный служебно-пассажирский блок-модуль общей площадью 430 кв. м). В советское время был базовой точкой авиации, обслуживал лесоохрану всего Красноярского края и Министерство обороны, существовал прямой рейс Енисейск — Москва.
Источники	Росавиация

Таблица 26. Аэропорт Игарка

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Игарка
Статус	Региональный
Местоположение	г. Игарка, Красноярский край, на Игарском острове на берегу Игарской протоки Енисея
Географические координаты	67.441403, 86.614388 (N 67° 26' 29.0508", E 86° 36' 51.7968")
Год открытия	Нет точных данных (середина XX века)
Пассажиропоток	~98 000 человек в год (актуальные данные)
Основные направления	Красноярск (основной поток — вахтовые перевозки)
Краткое описание	Крупный аэропорт на Енисее, расположенный за полярным кругом в зоне распространения многолетней мерзлоты. Является запасным на маршрутах в Норильск и обратно. Основную часть пассажиропотока составляют 4,5 тысячи человек ежемесячной вахтовой смены, перевозимых рейсами из Красноярска. Летом доставка пассажиров в аэропорт и обратно в город осуществляется на пароме. Грузовые перевозки составляют порядка 1,5 тыс. тонн в год.
Интересный факт	3 августа 2010 года при заходе на посадку в 700 метрах от взлётно-посадочной полосы разбился самолёт Ан-24, выполнявший рейс из Красноярска в Игарку. На борту было 15 человек, 12 погибло.
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Таблица 27. Аэропорт Туруханск

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Туруханск
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	с. Туруханск, Туруханский район, Красноярский край
Географические координаты	65.797222, 87.935280
Год открытия	Нет точных данных
Пассажиропоток	Нет точных данных
Основные направления	Красноярск (Черемшанка), местные рейсы
Краткое описание	Ключевой транспортный узел Туруханского района в период распутицы, обеспечивает связь отдалённых посёлков с районным центром. По разным данным, обслуживает 19–23 тыс. пассажиров в год.
Интересный факт	Находится на реке Нижняя Тунгуска недалеко от её впадения в Енисей. Играет важную роль в обеспечении труднодоступных населённых пунктов района.
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Таблица 28. Аэропорт Мотыгино

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Мотыгино
Статус	Местных воздушных линий
Местоположение	к востоку от пгт Мотыгино, Мотыгинский район, Красноярский край
Географические координаты	58.400000, 94.583333 (уточнённые)
Год открытия	1939 — авиаплощадка; 1948 — гидроаэродром; 1959 — начало строительства сухопутного аэропорта
Пассажиропоток	3 854 человека (2017)
Основные направления	Красноярск (Черемшанка) — авиакомпания «КрасАвиа» на L-410
Краткое описание	Аэропорт имеет одну искусственную взлётно-посадочную полосу 09/27 размером 1303×20 м (железобетон), а также две грунтовые ВПП (650×50 м и 650×65 м), используемые в зимний период. Способен принимать самолёты Як-40, Ан-24, Ан-26, L-410, Ан-2 и вертолёты всех типов. Оператор — ФКП «Аэропорты Красноярья».
Интересный факт	Авиация появилась в Мотыгинском районе (тогда Удере́йском) в 1939 году. В 1949 году перевезено 9000 пассажиров, 36 тонн

Поле данных	Информация
	почты, 139 тонн грузов. В 1995–2018 годах входил в структуру ГУП АК «Енисейский меридиан» (позже АО «КрасАвиаПорт»). С 2011 года передан ФКП «Аэропорты Красноярья» для получения федерального финансирования.
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Таблица 29. Аэропорт Светлогорск

Поле данных	Информация
Название аэропорта	Светлогорск
Статус	Местных воздушных линий (аэродром класса «Е»)
Местоположение	16 км от посёлка Светлогорск, Туруханский район, Красноярский край
Географические координаты	63.450000, 88.216667 (уточнённые)
Год открытия	Нет точных данных (советский период)
Пассажиропоток	3 534 человека (2017); 3 581 человек (2016); 3 345 человек (2015); 3 369 человек (2014)
Основные направления	Красноярск (Черемшанка) — «КрасАвиа», местные рейсы — авиакомпания «Турухан»
Краткое описание	Аэропорт класса «Е», расположенный в 16 км от посёлка Светлогорск, градообразующим предприятием которого является Курейская ГЭС. Имеет одну бетонную взлётно-посадочную полосу 07/25 размером 1622×32 метра. Классификационное число ВПП (PCN) — 10/R/A/X/T, 11/R/A/X/T. Способен принимать самолёты Ан-24, Ан-26, Ан-32, АТР-42, а также вертолёты всех типов. Оператор — ООО «Аэропорт „Норильск“». Время работы — с понедельника по пятницу с 10:00 до 18:00 местного времени.
Интересный факт	2 апреля 2024 года самолёт Ан-24 авиакомпании «КрасАвиа» во время посадки в аэропорту Светлогорска выкатился за пределы ВПП. Находившиеся на борту 19 человек (15 пассажиров и 4 члена экипажа) не пострадали. Аэропорт обеспечивает регулярное сообщение с труднодоступными населёнными пунктами региона.
Источники	ФКП «Аэропорты Красноярья».

Примечания по использованию:

1. Координаты для большинства аэропортов взяты из открытых источников, при необходимости их можно проверить и уточнить через онлайн-карты.

2. Пассажиропоток указан по последним доступным данным (обычно до 2017-2021 гг.). В 2022-2025 годах ситуация могла измениться.

3. Для аэропортов Ванавара, Северо-Енисейск, Подкаменная Тунгуска точных данных о пассажиропотоке и годе открытия меньше, поэтому часть полей оставлена с пометкой об отсутствии данных.

4. Все аэропорты, кроме Красноярска и Норильска, входят в структуру ФКП «Аэропорты Красноярья» (ранее «КрасАвиаПорт»).

Приложение К. Скриншоты готовой карты «Аэропорты Красноярского края»

Рис. 1. Скриншот готовой интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» в Яндекс.Картах

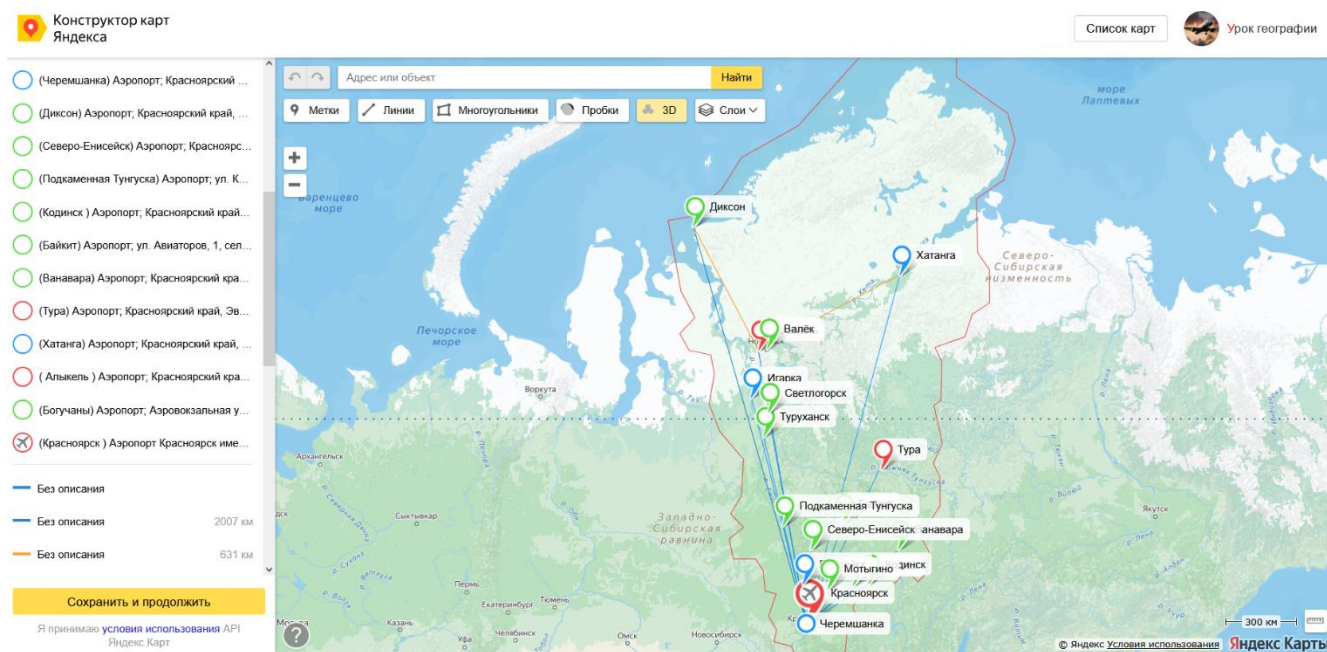
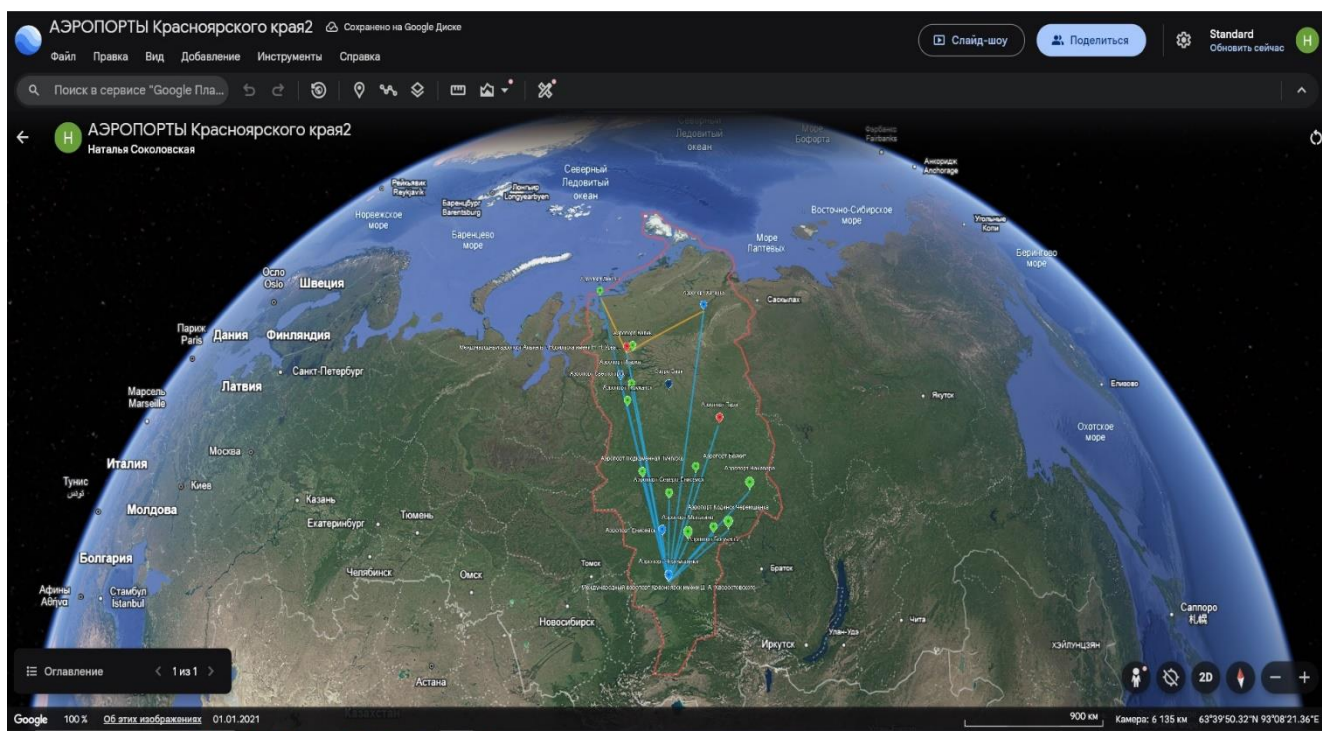


Рис. 2. Скриншот визуализации готовой интерактивной карты «Аэропорты Красноярского края» в Google Планета Земля



Приложение Л. Карта наблюдения за работой групп

Дата: _____

Класс: 9 «___»

Тема занятия: «Создание ГИС „Аэропорты Красноярского края“»

Учитель: _____

Инструкция: в ходе практической работы отметьте в каждой группе наличие/отсутствие признаков (+ / –), а в графе «Примечания» – особые ситуации.

Таблица 30. Карта наблюдения за работой групп

№ гр.	Состав группы (ФИ)	Активность участников	Взаимодействие в группе	Технические запросы к учителям	Содержательные вопросы (координаты, данные)	Общая оценка (1–5)	Примечания
1	1. ... 2. ... 3. ...						
2	1. ... 2. ... 3. ...						
3	1. ... 2. ... 3. ...						
4	1. ... 2. ... 3. ...						

Критерии для заполнения:

- **Активность участников:** все — +; кто-то не включался — ±; большинство пассивны — –.
- **Взаимодействие в группе:** слаженно, договариваются — +; споры/раздоры — ±; хаос, не слушают друг друга — –.
- **Технические запросы** (как войти, где кнопка, как вставить фото) – количество раз (цифрой).
- **Содержательные вопросы** (координаты, достоверность данных, смысл задания) – количество раз (цифрой).
- **Общая оценка работы** – на усмотрение учителя, по итогам занятия.