

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Географический факультет

Кафедра экономической и социальной географии

**РАЗВИТИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ В 9  
КЛАССЕ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 5 курса 561 группы

направления 44.03.01 Педагогическое образование,

профиль подготовки «География»

факультета ФМиЕНД ПИ

**Левочкиной Анастасии Алексеевны**

Научный руководитель

Старший преподаватель

\_\_\_\_\_

подпись      дата

О.В. Терентьева

Зав. кафедрой экономической  
и социальной географии

к.г.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись      дата

А.В. Затонская

Зав. кафедрой естественно-  
научных дисциплин и методики  
их преподавания

к.х.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись      дата

Я.Г. Крылатова

Саратов 2026

**Введение.** Современный этап развития географического образования характеризуется активной цифровой трансформацией, в рамках которой возрастает значимость картографической грамотности, рассматриваемой как предметный результат обучения географии и компонент функциональной грамотности, обеспечивающего ориентацию в пространстве, анализ территориальных процессов и принятие обоснованных решений.

Требования к формированию картографических умений закреплены в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, ориентирующем образовательный процесс на развитие аналитических, интерпретационных и прогностических способностей обучающихся при работе с географической информацией. В условиях цифровизации возрастает значение требований, связанных с использованием цифровых образовательных ресурсов и пространственных данных.

Вместе с тем в школьной практике проявляется противоречие, заключающееся в том, что содержание курса экономической географии России предполагает анализ значительных объёмов пространственных данных, тогда как традиционные средства обучения не обеспечивают возможность оперативного сопоставления данных и пространственного моделирования, что в свою очередь снижает эффективность формирования аналитического компонента картографической грамотности. В данных условиях возникает необходимость поиска методических решений, обеспечивающих эффективное использование современных цифровых средств обучения, включая геоинформационные технологии.

Цель исследования – теоретическое обоснование, разработка и экспериментальная проверка комплекса практических заданий с использованием ГИС-технологий, направленного на развитие картографической грамотности обучающихся при изучении экономической географии в 9 классе.

В соответствии с поставленной целью выделены следующие задачи:

- рассмотреть теоретические основы формирования картографической грамотности, в том числе в условиях цифровизации образования;

- проанализировать методику интеграции геоинформационных систем в процесс изучения экономической географии России;
- разработать и апробировать комплекс практических заданий по экономической географии России для 9 класса с использованием ГИС-технологий, оценить его эффективность.

Методы исследования включают анализ научной, психолого-педагогической и методической литературы, анализ нормативных документов, педагогическое моделирование, наблюдение, педагогический эксперимент, тестирование, а также методы количественного и качественного анализа результатов.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трёх разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

### **Основное содержание работы**

#### **1 Теоретические основы формирования картографической грамотности в условиях цифровой трансформации географического образования**

В разделе раскрыто содержание понятия «картографическая грамотность» как системы знаний, умений и навыков в области картографии, а также совокупности качеств личности, обеспечивающих возможность их реализации [1]. Отмечено, что картографическая культура охватывает умение понимать, читать и знать карту, развитое пространственное мышление и способность создавать элементарные тематические картосхемы [2].

Структура картографической грамотности представлена через совокупность когнитивного, деятельностного и ценностно-мотивационного компонентов. Когнитивный компонент включает знание расположения, относительных размеров и формы ключевых объектов земной поверхности, понимание специфических свойств геоизображений, а также знание картографического языка. Практическая часть связана с овладением картометрическими навыками, развитием пространственного мышления и умением анализировать территориальную динамику путём сравнения разновременных карт. Ценностно-мотивационный компонент отражает личностное отношение обучающегося к освоению

географических знаний и выступает внутренним регулятором его познавательной активности [3; 4].

Установлено, что географическая карта выступает не только средством наглядности, но и инструментом пространственного анализа, позволяющим выявлять территориальные закономерности [5]. Рассмотрены основные уровни сформированности картографической грамотности: эмпирический, репродуктивный и аналитический [6].

Проанализированы требования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к формированию умений работы с географическими картами и цифровыми источниками информации. Подчёркивается, что стандарт ориентирует школьное географическое образование на развитие функциональной грамотности, пространственного мышления и навыков работы с цифровыми образовательными ресурсами [7].

Охарактеризованы санитарно-эпидемиологические требования к организации работы с электронными средствами обучения на уроках географии. Рассмотрены нормативы использования цифровых устройств, требования к организации рабочего пространства и регламентации времени работы обучающихся с электронными образовательными ресурсами.

Проанализирована история развития геоинформационных систем, представлены их основные виды, функциональные возможности и отличия от традиционных картографических источников [8].

## **2 Применение ГИС-технологий для развития картографической грамотности при изучении экономической географии России**

Рассмотрены способы формирования картографической грамотности в традиционном обучении географии. Отмечено, что основой формирования пространственного мышления остаются учебные атласы, контурные и тематические карты. В контексте Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования работа с картой трансформируется из репродуктивного навыка в инструмент решения практико-

ориентированных задач, требующий умения извлекать, сопоставлять и интерпретировать пространственную информацию [7].

Проанализированы основные виды учебных заданий: репродуктивные, аналитические и творческие [9]. Отмечено, что практическая работа с картой включает выполнение картометрических операций, сопоставление тематических карт и выявление факторов размещения отраслей хозяйства [6; 10]. Традиционные картографические средства обеспечивают формирование базовых умений работы с пространственной информацией, однако их статичность, необходимость значительных временных ресурсов для сравнения тематических карт, отсутствие связи с атрибутивными данными затрудняют комплексный анализ территориальных взаимосвязей [11].

Рассмотрены возможности геоинформационных систем, позволяющие перейти от описательного изучения территории к пространственному анализу и моделированию [6]. Охарактеризованы основные аналитические возможности ГИС, такие как пространственные запросы, наложение тематических слоёв, построение картограмм и анализ атрибутивных данных [12]. Использование геоинформационных технологий способствует развитию аналитико-синтетического компонента картографической грамотности.

Выполнен сравнительный анализ современных геоинформационных платформ по критериям доступности, функциональности и педагогической целесообразности. В качестве основной платформы для проведения исследования выбраны десктопное приложение NextGIS QGIS и веб-сервис NextGIS Web.

Разработана методика применения ГИС в системе уроков по экономической географии России в 9 классе, основанная на принципах поэтапного освоения интерфейса, дифференциации заданий и сочетания индивидуальной и групповой форм работы. Разработанный комплекс методических материалов включает три практических занятия – знакомство с интерфейсом и нанесением объектов на карту, построение картограмм по статистическим данным и анализ факторов размещения предприятий на основе наложения тематических слоёв.

Отмечено, что внедрение ГИС-технологий в школьную практику сопровождается рядом трудностей, связанных с техническим оснащением школ и недостаточным уровнем подготовки педагогов. Для минимизации данных барьеров предложены методические рекомендации по использованию пошаговых инструкций, организации работы в малых группах и применению готовых наборов пространственных данных.

### **3 Опытно-экспериментальная работа по апробации цифрового комплекса методических материалов, направленного на развитие картографической грамотности**

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе МОУ-СОШ с. Лебедевка Краснокутского района Саратовской области в 9 классе в период с 12.09.2025 по 24.10.2025. В исследовании приняли участие 9 обучающихся, что составило полный состав класса. Обучающиеся не обладали предварительным опытом работы с геоинформационными системами. Цель эксперимента заключалась в апробации разработанного дидактического комплекса для интеграции ГИС-технологий в курс экономической географии России, а также в оценке его влияния на развитие картографической грамотности обучающихся.

Организация исследования строилась на трёх этапах – констатирующем, формирующем и контрольном. Применялся метод сопоставления результатов «до и после» обучения – показатели одних и тех же школьников сравнивались на начальном и завершающем этапах. На констатирующем этапе проведено входное тестирование, направленное на выявление уровня сформированности картографической грамотности. Диагностические задания включали теоретический, практический и аналитический блоки. Результаты показали преобладание репродуктивных умений и недостаточный уровень развития аналитического компонента.

Формирующий этап реализован на основе разработанного комплекса методических материалов с применением платформ NextGIS QGIS и NextGIS Web. Для проведения занятий подготовлены тематические ГИС-проекты с картами-подложками и векторными слоями. Комплекс включал диагностические

тесты для оценки картографических умений и аналитических навыков обучающихся, материалы для практических работ, а также технологическую карту урока по теме «Машиностроительный комплекс. Роль машиностроения в реализации целей политики импортозамещения».

Практическая апробация проведена в рамках трёх занятий. Первое занятие направлено на знакомство обучающихся с интерфейсом программы и создание тематической карты предприятий Саратовской области, второе занятие – на освоение приёмов визуализации статистических данных посредством построения картограммы тарифов на электроэнергию для населения в регионах России. В ходе третьего занятия обучающимися выполнен многослойный анализ факторов размещения машиностроительных предприятий с использованием тематических слоёв и инструментов пространственного анализа.

Контрольный этап включал итоговое тестирование и анкетирование обучающихся. Сопоставление результатов входной и итоговой диагностики показало положительную динамику по всем блокам заданий. Средний результат тестирования увеличился с 52 % до 82 %, а количество обучающихся, достигших аналитического уровня картографической грамотности, возросло с 2 до 6 человек.

Анкетирование выявило высокий уровень заинтересованности обучающихся в использовании ГИС-технологий. Большинство школьников отметили, что работа с цифровыми картографическими ресурсами способствует лучшему пониманию причин размещения предприятий и делает уроки более интересными. Наибольший интерес вызвали задания, связанные с построением картограмм и анализом нескольких тематических слоёв.

**Заключение.** В ходе исследования установлено, что картографическая грамотность представляет собой комплексную компетенцию, включающую знания о способах картографического отображения информации, умение читать и анализировать карты, выполнять картометрические действия, выявлять пространственные взаимосвязи и использовать картографические данные при решении практических задач. Анализ требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования показал, что

современное географическое образование ориентировано на развитие навыков работы с цифровыми источниками информации, пространственного анализа и функциональной грамотности обучающихся.

В работе рассмотрены возможности применения геоинформационных систем в школьном курсе географии. Геоинформационные технологии позволяют работать с многослойными пространственными данными, совмещать картографическую и статистическую информацию, строить картограммы и выявлять территориальные закономерности. На основе сравнительного анализа современных геоинформационных платформ была выбрана платформа NextGIS, в частности NextGIS QGIS и NextGIS Web, благодаря доступности, русскоязычному интерфейсу, наличию аналитических инструментов и адаптированности к условиям общеобразовательной школы.

В практической части исследования разработаны: комплекс практических заданий по экономической географии России для 9 класса с использованием ГИС-технологий, диагностические материалы, пошаговая инструкция по работе в среде NextGIS QGIS, информационные карточки о промышленных предприятиях, технологическая карта урока по теме «Машиностроительный комплекс. Роль машиностроения в реализации целей политики импортозамещения». Материалы адаптированы для постепенного освоения геоинформационных технологий обучающимися.

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе МОУ-СОШ с. Лебедевка Краснокутского района Саратовской области в 9 классе в период с 12.09.2025 по 24.10.2025. В эксперименте приняли участие 9 обучающихся, что составило полный состав класса. Исследование включало констатирующий, формирующий и контрольный этапы, предусматривавшие тестирование, проведение практических занятий с использованием NextGIS QGIS и NextGIS Web, а также итоговое анкетирование.

Результаты эксперимента подтвердили эффективность разработанного комплекса. Доля обучающихся, достигших аналитического уровня сформированности картографической грамотности, увеличилась с 22% до 67%,

средний результат выполнения аналитических заданий повысился с 44% до 78%, а общий средний показатель тестирования вырос с 52% до 82%. В ходе наблюдения и анкетирования было установлено, что использование ГИС-технологий способствовало повышению учебной мотивации, росту интереса к предмету и развитию навыков самостоятельного анализа пространственной информации.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования разработанных материалов при изучении экономической географии России в 9 классе. Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением практики применения геоинформационных технологий в школьном географическом образовании и изучением возможностей интеграции цифровых пространственных технологий в проектную деятельность обучающихся.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Фадеева, М. В. Картографическая грамотность как важнейшая предметная компетенция по географии [Электронный ресурс] / М. В. Фадеева // Географическая наука, туризм и образование: современные проблемы и перспективы развития : материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (Новосибирск, 27 апреля 2018 г.). – Новосибирск : Новосибирский государственный педагогический университет, 2018. - С. 188-193. - URL: [https://pure.spbu.ru/ws/portalfiles/portal/38283613/..\\_.pdf](https://pure.spbu.ru/ws/portalfiles/portal/38283613/.._.pdf) (дата обращения: 08.02.2026). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

2. Шульгина, О. В. Роль картографической культуры в развитии познавательной, научной, коммуникативной и творческой деятельности человека [Электронный ресурс] / О. В. Шульгина, Д. П. Шульгина, Н. Л. Михайленко // Человек и культура. - 2022. - № 6. - С. 111-127. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-kartograficheskoy-kultury-v-razvitii-poznavatelnoy-nauchnoy-kommunikativnoy-i-tvorcheskoy-deyatelnosti-cheloveka> (дата обращения: 08.02.2026). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

3. Санкова, Е. А. Построение теоретической модели формирования картографической грамотности студентов в вузе средствами профессионально ориентированной технологии обучения [Электронный ресурс] / Е. А. Санкова // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. - 2011. - № 2. - С. 304–311. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-teoreticheskoy-modeli-formirovaniya-kartograficheskoy-gramotnosti-studentov-v-vuze-sredstvami-professionalno> (дата обращения: 08.02.2026). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

4. Волкова, И. С. Применение ИКТ для формирования картографической культуры школьников [Электронный ресурс] / И. С. Волкова // Известия Воронежского государственного педагогического университета. - 2016. - № 3 (272). - С. 15–20. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27165739> (дата обращения: 08.02.2026). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

5. Берлянт, А. М. Картография : учебник для вузов / А. М. Берлянт. - Москва : Аспект Пресс, 2002. - 336 с.

6. Орехова, А. В. Формирование геоинформационной компетентности учащихся в процессе изучения географии на основе применения ГИС-технологий [Электронный ресурс] / А. В. Орехова // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. - 2014. - № 1 (81). - С. 150–157. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-geoinformatsionnoy-kompetentnosti-uchaschihsya-v-protssesse-izucheniya-geografii-na-osnove-primeneniya-gis-tehnologiiy> (дата обращения: 18.02.2026). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

7. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (ред. от 18.06.2025) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс] : зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64101. – Москва, 2021 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_388836/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388836/) (дата обращения: 3.03.2026). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Степанова, Д. А. Периоды развития геоинформационных систем [Электронный ресурс] / Д. А. Степанова, В. В. Иванова, С. А. Шабанов, И. С. Грибкова // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). - 2025. - № 1. - С. 102–105. - URL: <https://id-yug.com/images/id-yug/SET/2025/1/2025-1-102-105.pdf> (дата обращения: 15.03.2026). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

9. Душина, И. В. Практикум по методике обучения географии : учебное пособие для студентов педагогических вузов / И. В. Душина, Е. А. Таможняя, Е. А. Беловолова ; под ред. Е. А. Таможней. - М : МПГУ, 2013. - 164 с.

10. Уленгов, Р. А. ГИС-технологии как средство развития географического образования / Р. А. Уленгов, И. А. Уразметов, Е. Н. Кубышкина // Геополитика и экогеодинамика регионов. - 2019. - Т. 5, № 3. - С. 361-366. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gis-tehnologii-kak-sredstvo-razvitiya-geograficheskogo-obrazovaniya> (дата обращения: 12.04.2026). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

11. Петров, М. А. Информационные средства обучения в преподавании географии [Электронный ресурс] / М. А. Петров ; науч. рук. Е. Д. Христофорова // Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс». - URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/944/Action944-575262.pdf>. (дата обращения: 02.04.2026). - Загл. с экрана. - Яз. рус.

12. Казаков, Э. Э. Программное обеспечение NextGIS для детских технопарков и школ : методическое пособие для наставников и учеников [Электронный ресурс] / Э. Э. Казаков, Е. Б. Цыбикова, А. В. Шаркова. - М : Перо, 2021. - 120 с. - URL: [https://nextgis.ru/wp-content/uploads/2022/04/nextgis\\_schoolbook\\_v\\_1\\_0.pdf](https://nextgis.ru/wp-content/uploads/2022/04/nextgis_schoolbook_v_1_0.pdf) (дата обращения: 15.03.2026). - Загл. с экрана. - Яз. рус.