

УДК: 912.4

DOI: 10.35595/2414-9179-2025-3-31-479-500

В. Р. Гайдуков¹, Р. К. Махмудов²

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ-НАУКОГРАДОВ ЦФО

АННОТАЦИЯ

В данной статье предложен прототип концепции системы геоинформационного мониторинга результатов государственной итоговой аттестации (ГИА) в Российской Федерации. Рассмотрены особенности основного источника статистической информации о результатах ГИА, находящегося в открытом доступе, и обосновано использование этих результатов. Установлена и обоснована возможность проведения геоинформационного анализа на всех возможных территориальных уровнях, на базе которых представлена авторская методика изучения результатов государственной итоговой аттестации выпускников старшей школы. Установлена необходимость изучения результатов ГИА с показателями системы высшего образования Российской Федерации. Описана территориальная сопоставимость статистического учета метрик системы высшего профессионального образования (ВПО) с территориальным учетом результатов ГИА. Определены основные типы аналитических и картографических материалов, направленных на количественную оценку числа участников ГИА без учета результатов экзамена на исследуемой территории. Работа проведена с преследованием следующих целей: оценки влияния статуса и типа территории, а также сложившейся системы высшего образования на выбор предметов на оценку качества результатов сдачи ГИА с опорой на число выпускников; картографирования и анализа показателей сдачи ГИА по предметам; рассмотрения возможного числа будущих абитуриентов — участников приемных кампаний в вузы. С помощью разработанной методики был получен ряд аналитических материалов, позволяющих говорить о влиянии статуса муниципального образования, который может оказывать влияние не только на выбор предметов для сдачи ГИА, но и на показатели качества сдачи экзамена. Предложенный прототип системы ГИС позволил проанализировать основные параметры сдачи ГИА и их взаимосвязь с системой ВПО г. Обнинска, а также существующие проблемы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: картография, география образования, ГИС, государственная итоговая аттестация, геоинформационный анализ

¹ Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, географический факультет, Ленинские горы, д. 1, Москва, Россия, 119991, *e-mail*: gayd.vladislav2013@yandex.ru

² Северо-Кавказский федеральный университет, ул. Пушкина, д. 1, Ставрополь, Россия, 355009, *e-mail*: rakimkam@mail.ru

Vladislav R. Gaidukov¹, Rakim K. Makhmudov²

GEOINFORMATION MAPPING OF THE STATE FINAL CERTIFICATION (SFC) RESULTS ON THE EXAMPLE OF SCIENCE CITIES IN THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT

ABSTRACT

In this article, a prototype of the concept of a geoinformation monitoring system for the State Final Certification (SFC) results in the Russian Federation is proposed. The features of the main source of statistical information on the results of the SFC, which is publicly available, are considered, and the use of these results is justified. The possibility of conducting geoinformation analysis at all possible territorial levels has been established and justified, on the basis of which the author's methodology for studying the results of the state final certification of high school graduates is presented. The necessity of studying the results of the SFC with the indicators of the higher education system of the Russian Federation has been established. The territorial comparability of the statistical accounting of the metrics of the higher professional education system with the territorial accounting of the results of the SFC is described. The main types of analytical and cartographic materials aimed at quantifying the number of SFC participants without taking into account the exam results in the study area have been identified. The work was carried out with the aim of: assessing the impact of the status and type of territory, as well as the established higher education system on the choice of subjects, on assessing the quality of SFC results based on the number of graduates; mapping and analyzing SFC indicators in subjects; considering the possible number of future applicants participating in university admission campaigns. Using the developed methodology, a number of analytical materials were obtained that allow us to talk about the impact of the status of a municipality, which can affect not only the choice of subjects for the SFC, but also the quality of the exam. The proposed prototype of the SFC system made it possible to analyze the main parameters of the SFC and their relationship with the higher education system in Obninsk, as well as existing problems.

KEYWORDS: cartography, geography of education, GIS, State Final Certification, geoinformation analysis

ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) и ее результаты остаются предметом острых дискуссий в обществе на протяжении нескольких лет. В настоящее время, однако, отсутствуют четко сформулированные методики геоинформационного анализа и географического исследования ее территориальных аспектов. Большинство исследований сосредоточены на педагогическом анализе результатов экзаменов или аналитических отчетов, которые представляют сложность для восприятия неподготовленными пользователями.

Основное внимание при этом уделяется вопросам качества среднего образования, в то время как метрики ГИА как связующего звена между средним и высшим образованием остаются малоизученными [Шахарьянц, 2015].

Отметим, что в последние годы актуализировались вопросы планирования региональных систем высшего образования в рамках документов территориального планирования [Лешуков, Лисюткин, 2015]. Эти документы часто направлены на обеспечение необходимого

¹ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, 1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia, e-mail: gayd.vladislav2013@yandex.ru

² North-Caucasus Federal University, 1, Pushkina str., Stavropol, 355009, Russia, e-mail: rakimkam@mail.ru

числа мест с учетом преимущества демографических факторов без учета специфики сдачи ГИА в регионе. В результате взаимосвязь между школьным и высшим образованием остается вне поля зрения. Это приводит к отсутствию эффективного общедоступного инструментария для анализа результатов ГИА как показателя качества подготовки будущих абитуриентов и основы для проведения вступительных кампаний в вузы [Хавенсон, Соловьева, 2015].

С учетом вышеизложенного возникает необходимость разработки и обоснования методики географического анализа результатов ГИА с использованием геоинформационных систем (ГИС). Данная методика должна включать инструменты визуализации аналитических выводов и выявления пространственных закономерностей результатов ГИА на различных территориальных уровнях, что позволит обеспечить доступность анализа для широкого круга пользователей и повысить качество подготовки будущих абитуриентов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На сегодняшний день основным источником данных является «Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в регионах». При проведении анализа использованы данные региональных информационных систем обеспечения проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (РИС ГИА-11), а также сведения Министерств образования и науки регионов России и региональных центров оценки качества образования, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

Глава 1 включает в себя общую информацию о результатах проведения ГИА-11 в регионе (табл. 1).

*Табл. 1. Базовая статистическая форма главы 1 сборников РИС ГИА-11¹
Table 1. Basic statistical form of Chapter 1 of the collections of RIS FSC-11
(Regional Information Systems for the Final State Certification)*

Наименование общеобразовательной организации	Выпускники, получившие суммарно по трем предметам соответствующее количество тестовых баллов			
	до 160	от 161 до 220	от 221 до 250	от 251 до 300
...

Из рассмотрения основных метрик, представленных в таблице, следует, что данная форма статистического учета включает в себя все общеобразовательные организации, в которых обучаются участники ГИА, а также массив данных о числе выпускников, набравших соответствующий диапазон баллов по трем предметам. Это делает данную форму в целом крайне полезной в изучении региональных систем общего образования на муниципальном и поселенческом уровнях ввиду возможности проведения процедуры генерализации данных, что, например, приведено для Краснодарского края (рис. 1–2).

Большим недостатком данной формы является полное отсутствие дифференциации полученных баллов по общеобразовательным предметам, что делает на сегодняшний день невозможным проведение подробного исследования, посвященного результатам ГИА, на ее основе.

¹ Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2022 г. в Краснодарском крае. Электронный ресурс: <https://iro23.ru/wp-content/uploads/2022/08/Биология.pdf> (дата обращения 25.01.2025)

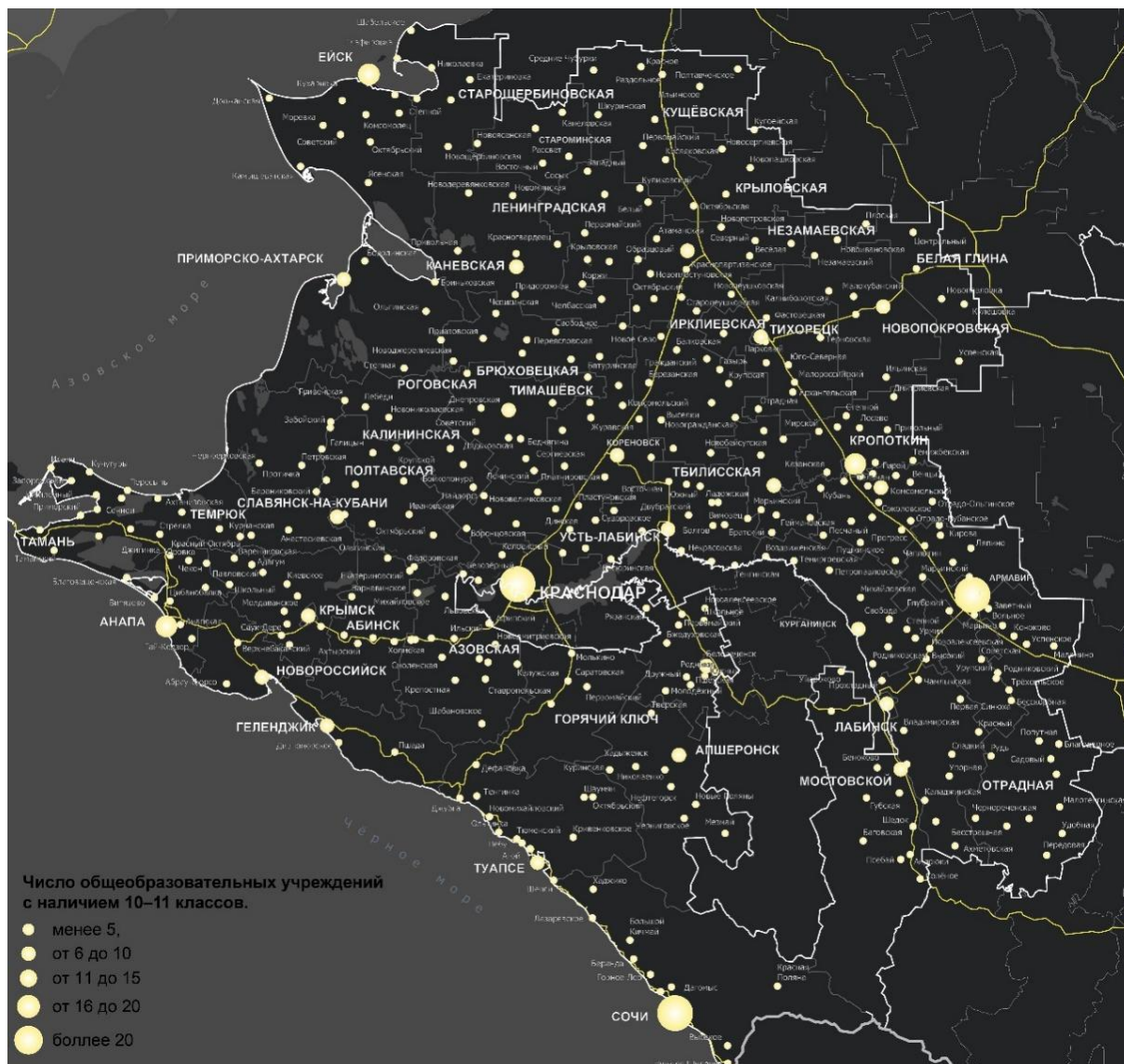


Рис. 1. Число общеобразовательных учреждений, имеющих участников ГИА в населенных пунктах Краснодарского края в 2023 г.
Fig. 1. The number of general education institutions with SFC participants in the settlements of the Krasnodar Region in 2023

Глава 2 включает в себя методический анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету, информацию о мероприятиях, запланированных для включения в «дорожную карту» по развитию региональной системы образования. Помимо этого, она содержит в себе статистические данные результатов ГИА по каждому отдельному учебному предмету в разрезе муниципалитетов, что делает ее крайне полезной при анализе каждого общеобразовательного предмета.

Таким образом, при использовании данной главы возникает возможность анализа общего числа участников по каждому общеобразовательному предмету в региональном и муниципальном разрезах (рис. 3).

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что статистический учет результатов ГИА в целом позволяет провести геоинформационный анализ метрик ГИА на территориальных уровнях от поселенческого до регионального. В связи с этим использование статистико-аналитических отчетов о результатах государственной итоговой аттестации по

образовательным программам среднего общего образования в регионах позволяет проводить полноценные исследования ГИА на региональном и муниципальном уровнях, что делает их здесь основными источниками статистической информации.

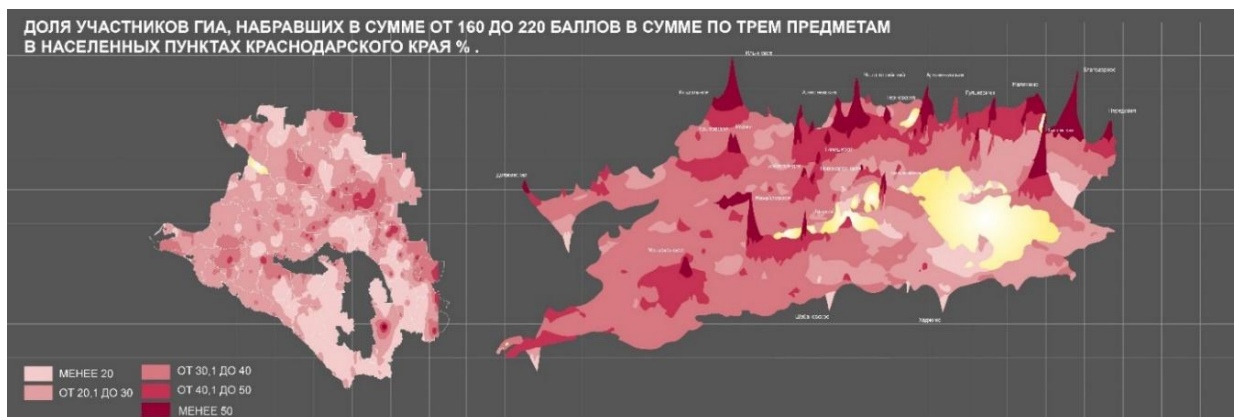


Рис. 2. Число участников ГИА, набравших от 160 до 220 баллов суммарно по трем предметам в населенных пунктах Краснодарского края в 2023 г.
 Fig. 2. The number of SFC participants who scored from 160 to 220 points in total in three subjects in the settlements of the Krasnodar Region in 2023

Табл. 2. Базовая статистическая форма 2 главы сборников РИС ГИА-11¹
 Table 2. Basic statistical form 2 of the RIS FSC-11 collection chapters

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
...

Государственная итоговая аттестация выполняет функцию связующего звена между школьным и высшим образованием, поэтому для проведения всестороннего исследования результатов экзаменов недостаточно использовать только статистические данные ГИА. Необходимо обеспечить сопоставимость этих показателей с данными, характеризующими текущее состояние системы высшего образования [Решетникова, 2016].

Для решения этой задачи авторы использовали электронный ресурс «Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования»², который позволяет дать характеристику системы высшего образования не только на страновом, но и на региональном уровне, а также обеспечивает детальное рассмотрение одной отдельно взятой образовательной организации. При соответствующей генерализации данных это позволяет организовать обеспечение данными поселенческого, муниципального и регионального уровней.

¹ Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2023 г. в Краснодарском крае. Электронный ресурс: <https://iro23.ru/wp-content/uploads> (дата обращения 25.01.2025)

² Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга качества подготовки кадров. Электронный ресурс: <http://indicators.miccedu.ru/monitoring/2024/index.php?m=spr> (дата обращения 20.02.2025)

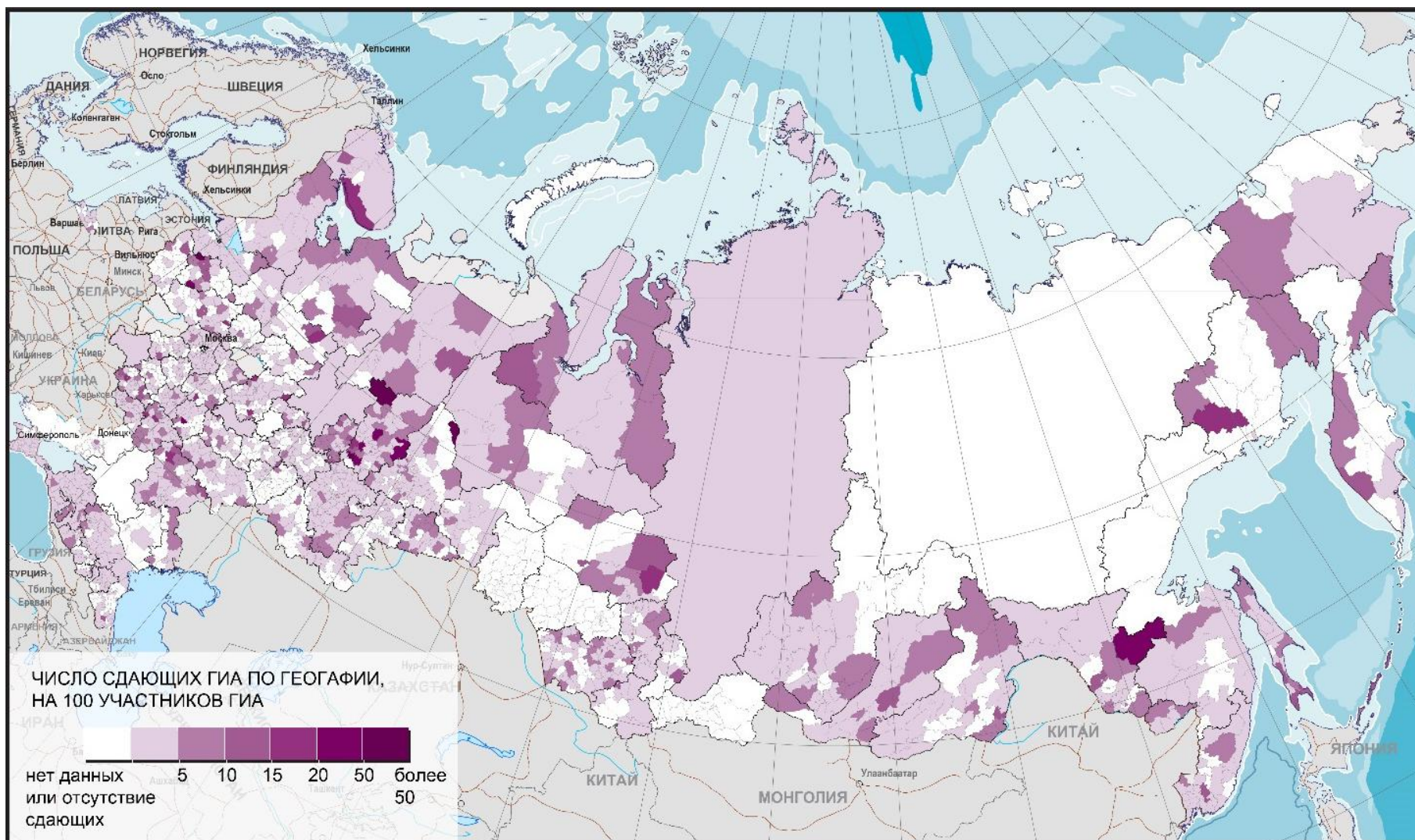


Рис. 3. Число участников ГИА по географии в 2024 г. на муниципальном уровне
Fig. 3. The number of participants in the SFC in Geography in 2024 at the municipal level

Имеется также возможность использования данных НИУ ВШЭ (Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»), которая занимается исследованиями в области высшего образования России на уровне вузов и регионов и является полезным источником сводной справочной информации [Варламова и др., 2023].

В качестве дополнительных материалов авторы использовали данные из статистического сборника «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, специалитета и магистратуры», составляемого Министерством образования и науки¹. Сборник содержит статистическую информацию на региональном и муниципальном уровнях (рис. 4).

Источники информации:

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА

(РИС ГИА-11)

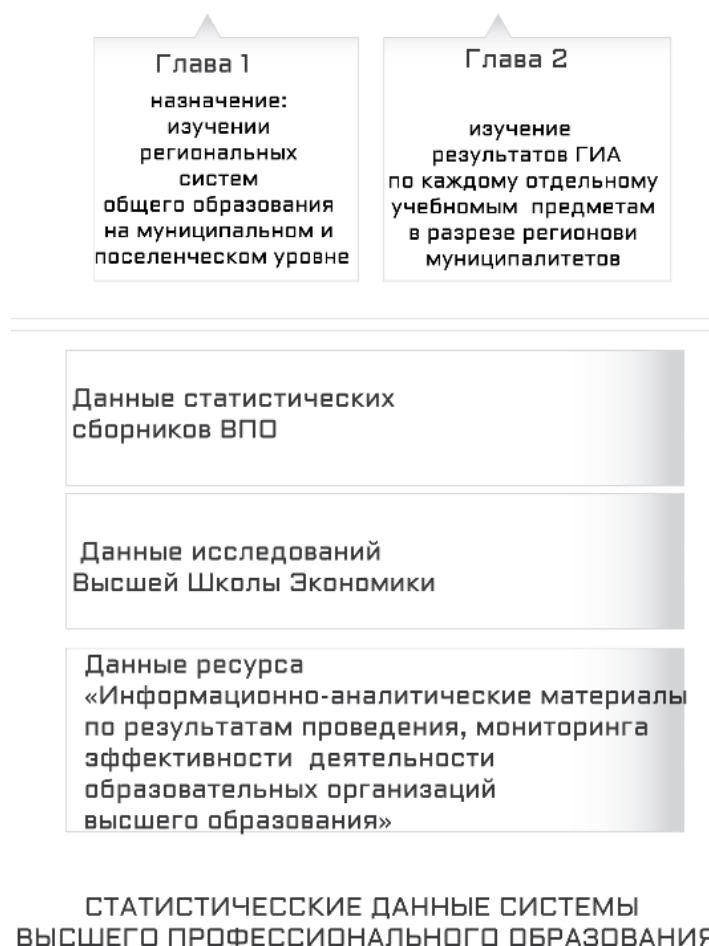


Рис. 4. Основные источники статистической информации
 Fig. 4. Main sources of statistical information

¹ Статистика организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) (ВПО-1, Россия, 2024). Электронный ресурс: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения 01.02.2025)

В сложившихся реалиях мы имеем ряд источников данных, которые позволяют осуществлять проведение геоинформационного анализа на всех возможных территориальных уровнях в рамках исследования результатов ГИА, что крайне полезно в исследованиях, связанных с социально-экономической картографией, где единицы статистического учета являются и единицами картографирования [Акабоев, 2025].

После того, как авторы определились со статическим наполнением базы геоданных, возникла острая потребность в определении основных задач, которые необходимо решить при разработке схем визуализации и анализа данных. По мнению авторов, можно выделить два основных типа материалов, отвечающих запросу комплексного анализа результатов ГИА и их связи с системой высшего образования.

Первый — количественная оценка числа участников ГИА без учета результатов экзаменов по общеобразовательным предметам, разделенным на два профиля: гуманитарный профиль и естественно-научный, технический и медицинский профиль (рис. 5). Данное деление представляется несколько грубым, но наиболее привычным для пользователей разного уровня подготовки, стандартным с позиции школ и не противоречащим логике тематического разделения направлений подготовки вузов.

Основная задача, которая стоит перед данными материалами, — аналитика сдачи и популярности того или иного предметного профиля на исследуемой территории. Возможно также оценить влияние статуса и типа территории, сложившейся системы высшего образования на выбор предметов.

Для более четкого определения популярности того или иного профиля авторами учтены показатели сдачи как минимум двух предметов — минимально необходимого числа экзаменов для поступления в вузы.

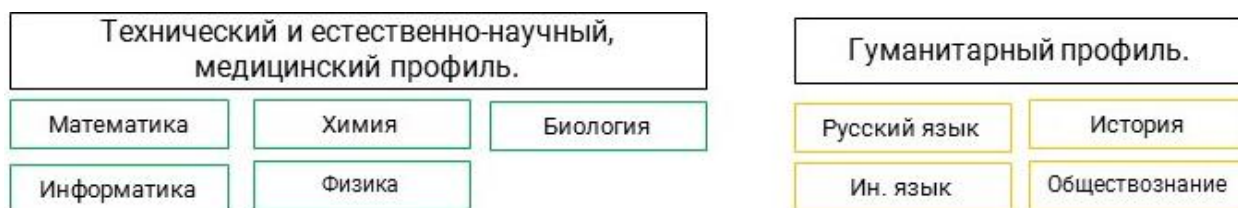


Рис. 5. Профильное разделение общеобразовательных предметов, по которым проводится ГИА

Fig. 5. The profile division of general education subjects in which the SFC is conducted

Второй тип — оценка качества результатов сдачи ГИА среди участников с опорой на число выпускников. Данное направление продиктовано необходимостью создания материалов таким образом, чтобы, с одной стороны, они иллюстрировали показатель сдачи ГИА по предметам, а с другой — указывали на возможное число будущих абитуриентов — участников приемных кампаний в вузы с территориальной единицы [Каприна и др., 2021]. Число мест в вузах рассматривается в рамках контрольных цифр приема с числом выпускников, успешно прошедших ГИА, которые могут претендовать на данные места.

Методика дифференциации выпускников продиктована сложившейся системой учета результатов ГИА государственными структурами. Для успешной сдачи ГИА и получения оценки «удовлетворительно» в рамках школьных отчетов достаточно набрать минимальное число баллов по предмету, установленное Рособрнадзором. Однако эти баллы недостаточны для подачи документов в организации высшего образования. Баллы, достаточные для подачи документов в вузы, несколько выше пороговых баллов для сдачи ГИА, но существенно меньше средних по стране и меньше средних баллов, необходимых для поступления на бюджетную основу обучения в вузах (рис. 6).

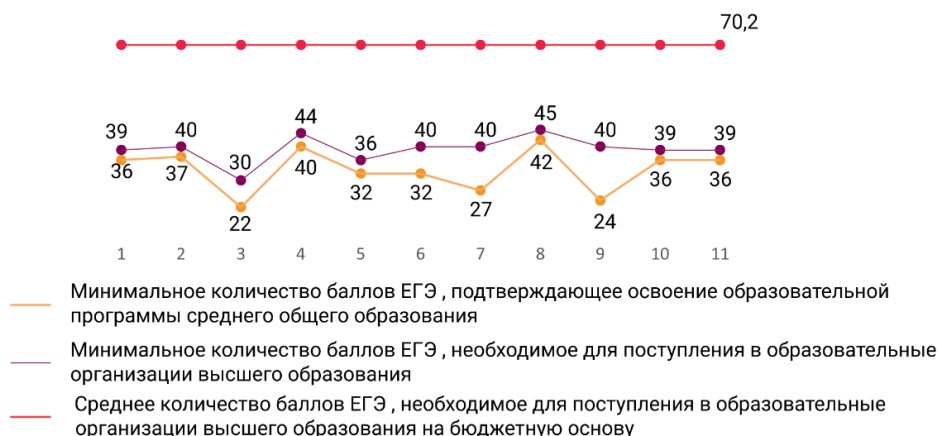


Рис. 6. Установленные пороговые значения сдачи ГИА по общеобразовательным предметам¹ [Шугаль, Варламова, 2024]

Fig. 6. Established thresholds for passing the SFC in general education subjects

При рассмотрении качества сдачи ГИА следует отметить, что данный вопрос касается поступления в вузы. Наиболее конкурентоспособными будут выпускники, набравшие более 60 баллов по двум и более предметам соответствующего профиля. Данные выпускники и учтены в материалах, посвященных рассмотрению качества сдачи.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Вышеизложенная методика рассмотрена на примере пилотного проекта, в котором принимали участие ЗАТО, города-наукограды и муниципальные образования, а именно следующие субъекты: Московская, Тверская, Калужская и Курская обл., с опорой на изучение указанных территорий относительно г. Обнинска как представителя городов-наукоградов. Данный выбор обусловлен тем, что именно в разрезе муниципалитетов территориальные различия проявляются наиболее ярко. В то же время особый статус выбранных городов способен сделать межтерриториальные различия еще более контрастными.

Рассмотрение количественной оценки числа участников ГИА без учета результатов экзамена дало следующие результаты (рис. 7)^{2,3,4,5}.

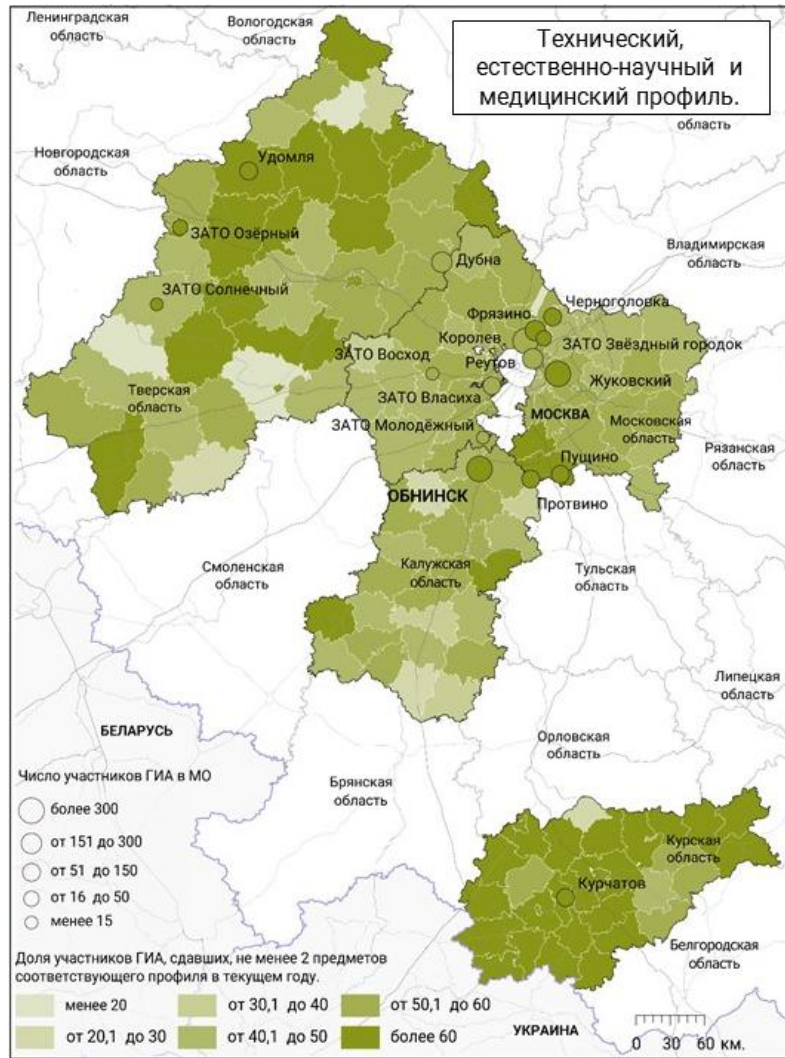
¹ Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 02.12.2024 № 845 «Об установлении минимального количества баллов единого государственного экзамена по общеобразовательным предметам, соответствующим специальности или направлению подготовки, по которым проводится прием на обучение, в т. ч. прием на целевое обучение, в организации, осуществляющие образовательную деятельность, находящиеся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, на 2025/26 учебный год». Электронный ресурс: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202412280144> (дата обращения 20.02.2025)

² Уколов А. Ф., Апенина С. А., Фрундина И. Б., Харькова И. О., Стрелкова Д. П., Новиков С. М. Статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ в Курской области в 2021 году. Сборник статистических материалов. Курск: Планета+, 2021. 472 с. Электронный ресурс: <https://aocoko.ru/gia/gia-11/9-statistiko-analiticheskie-otchety/> (дата обращения 04.02.2025)

³ Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования на территории Московской области в 2023 году: сборник статистических материалов. АСОУ, 2023. 82 с.

⁴ Абрамова Е. И. Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2023 году в Тверской области. Сборник статистических материалов. Курск: 2023. 399 с. Электронный ресурс: <https://tverxii.ru/wp-content/uploads/2023/11/ЕГЭ-2023-Статистико-аналитический-отчет-по-результатам.pdf> (дата обращения 05.02.2025)

⁵ Статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ за 2024 год. Калужская область. Сборник статистических материалов. Калуга, 2024. Электронный ресурс: <https://aocoko.ru/> (дата обращения 25.01.2025)



Доля участников экзамена сдающих, минимум два предмета соответствующего профиля в муниципальных образованиях



Доля советующего профиля в системе ВПО субъекта

Московская область **21 %**
Калужская область **46 %**
Тверская область **57 %**
Курская область **51 %**

Доля участников экзамена сдающих, минимум два предмета соответствующего профиля в рассматриваемых городах



Рис. 7. Характеристика числа сдающих ГИА в рамках естественно-научного и медицинского профиля
Fig. 7. Characteristics of the number of students taking the SFC within the framework of the natural science and medical profile

Изучая статистику сдачи технических и медицинских дисциплин, можно утверждать, что в целом рассматриваемые территориальные образования имеют большую естественно-научную и техническую направленность, соответствуя основной специфике приведенного контингента студентов в региональных вузах, за исключением Московской обл.

Среднерегionalный процент выпускников, сдающих минимум два предмета данного профиля, составляет 57 %. Более чем в 100 муниципальных образованиях доля сдающих ГИА по техническим направлениям превышает половину от числа выпускников, принимающих участие в ГИА с ярко выраженным преобладанием технических дисциплин в Курской обл., что объясняется повышенным числом технических и медицинских направлений в области (50 %).

Рассматривая города-научограды и муниципальные образования с особым статусом, можно сделать вывод о ярко выраженном тренде на сдачу технических направлений, поскольку 15 из 17 городов этого типа имеют долю сдающих предметы данного профиля выше средней; при этом в 10 из них данный процент выше общерегионального в среднем на 5–7 процентных пунктов.

Обратная ситуация прослеживается при рассмотрении предметов гуманитарного профиля (рис. 8). Наблюдается пониженный интерес к предметам данного профиля, что вполне объяснимо сниженным числом контингента студентов во всех рассматриваемых регионах, за исключением Московской обл.

Средняя доля участников, сдающих минимум два предмета в рамках ГИА, не превышает 45 %. Лишь в 33 из 163 муниципальных образований доля участников, сдающих минимум 2 предмета данного профиля, превышает 50 % от числа участников ГИА (преимущественно в Московской обл., которая является лидером по доли данного направления в региональной системе среднего профессионального образования (СПО)).

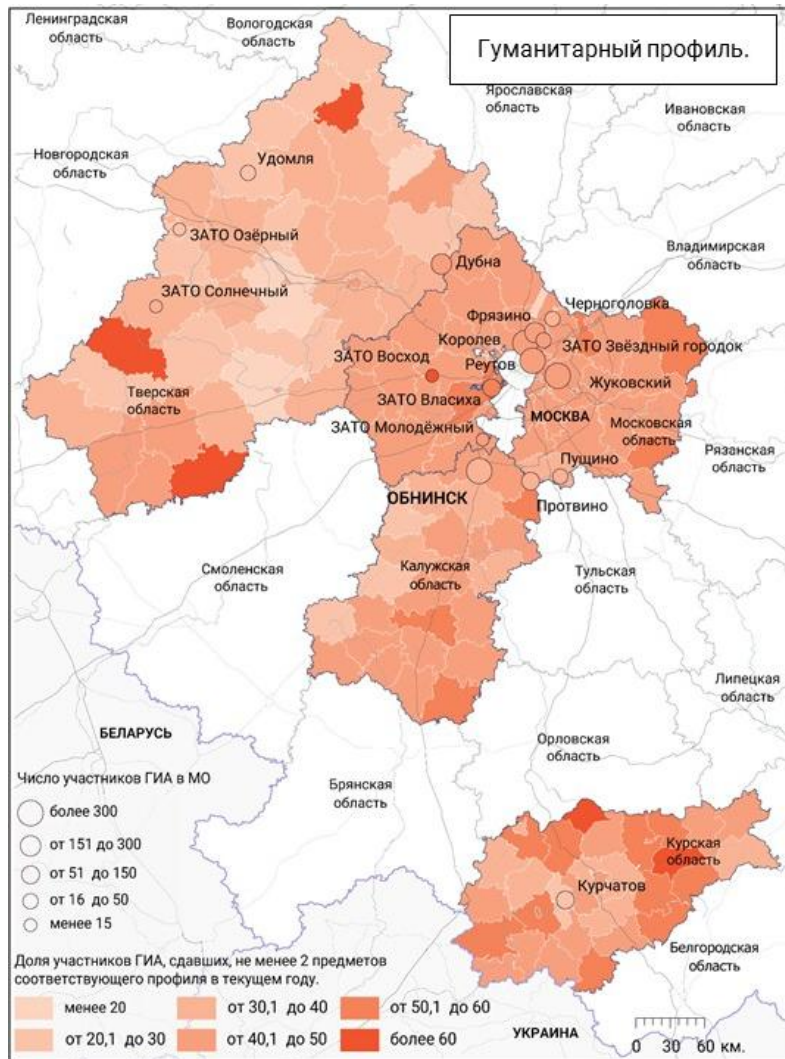
В городах-научоградах и муниципальных образованиях с особым статусом прослеживается явная тенденция на пониженный интерес к сдаче гуманитарных предметов, поскольку лишь 4 из 17 рассматриваемых городов имеют процент сдающих выше среднего по регионам.

Для большей наглядности авторами были созданы изображения, иллюстрирующие тройку наиболее популярных предметов сдачи ГИА. Отметим, что данные сюжеты традиционно более характерны для этнической картографии при картографировании преобладающих этносов [Сидорина и др., 2019]. Однако данный подход в рамках картографирования наиболее популярных предметов также может быть полезен, т. к. формирует более яркую визуальную картину территориальных различий.

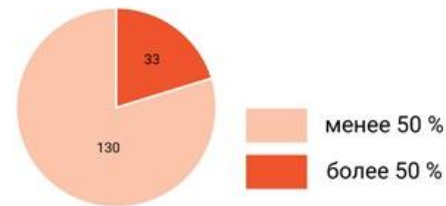
В тройке наиболее популярных предметов по выбору ярко выражена особая черта городов-научоградов и ЗАТО. Прослеживается четкая тройка предметов, преимущественно в следующем порядке: математика, обществознание, физика. Резко выделяются данные Московской обл. по сравнению с прочими субъектами, принимающими участие в исследовании, что указывает на то, что статус муниципального образования может оказывать влияние на выбор предметов для сдачи ГИА.

При рассмотрении показателей качества сдачи экзаменов гуманитарного профиля выясняется, что средняя доля выпускников в исследуемых регионах равна 45 %, при этом данное значение превышено практически в 100 муниципальных образованиях. В 73 рассматриваемых муниципальных образованиях ГИА более чем на 60 баллов сдают более половины выпускников.

При этом наиболее благоприятная ситуация складывается во всех муниципальных образованиях (МО) Московской обл. и рассматриваемых городах, поскольку в 15 из 17 МО из нашей выборки выпускники сдают ГИА данного профиля более чем на 60 баллов.



Доля участников экзамена сдающих, минимум два предмета соответствующего профиля в муниципальных образованиях



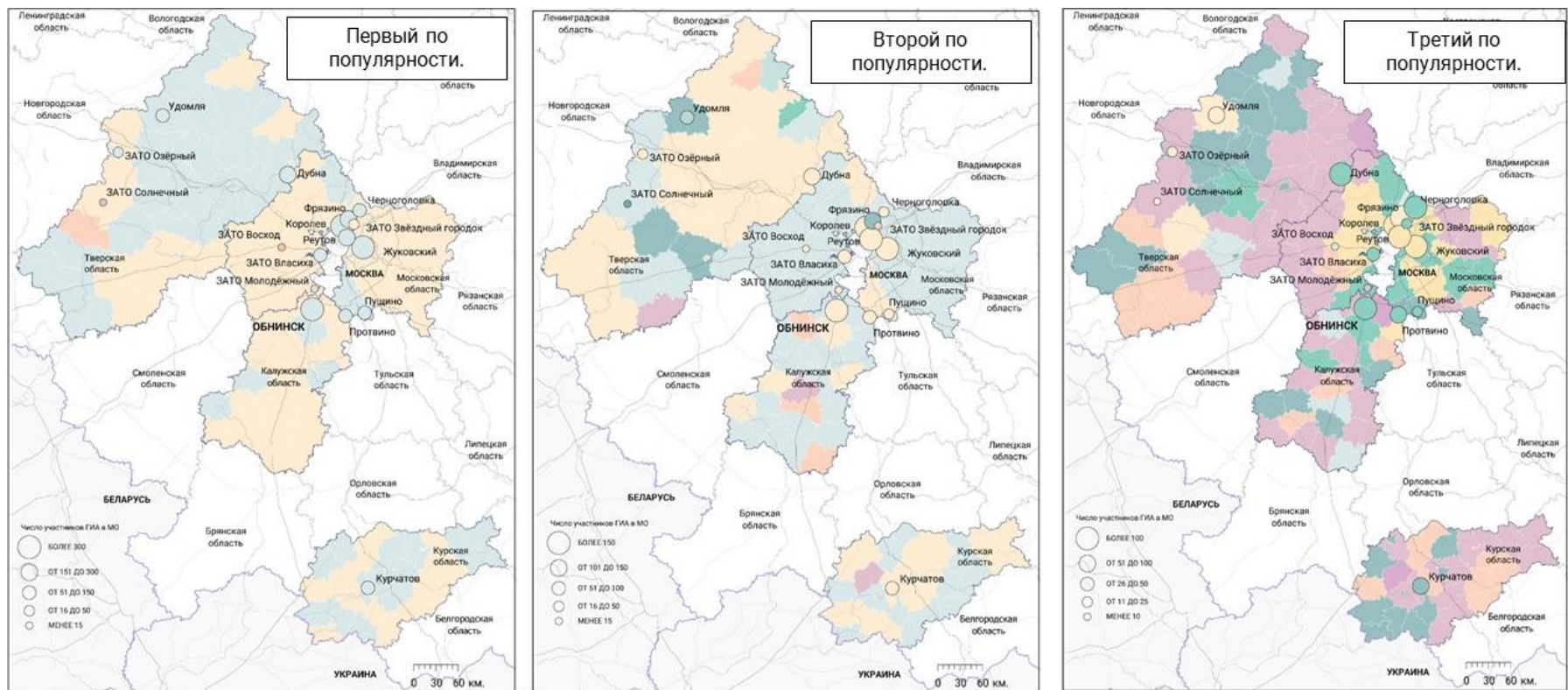
Доля советующего профиля в системе ВПО субъекта

- Московская область **65%**
- Калужская область **45%**
- Тверская область **35%**
- Курская область **35%**

Доля участников экзамена сдающих, минимум два предмета соответствующего профиля в рассматриваемых городах



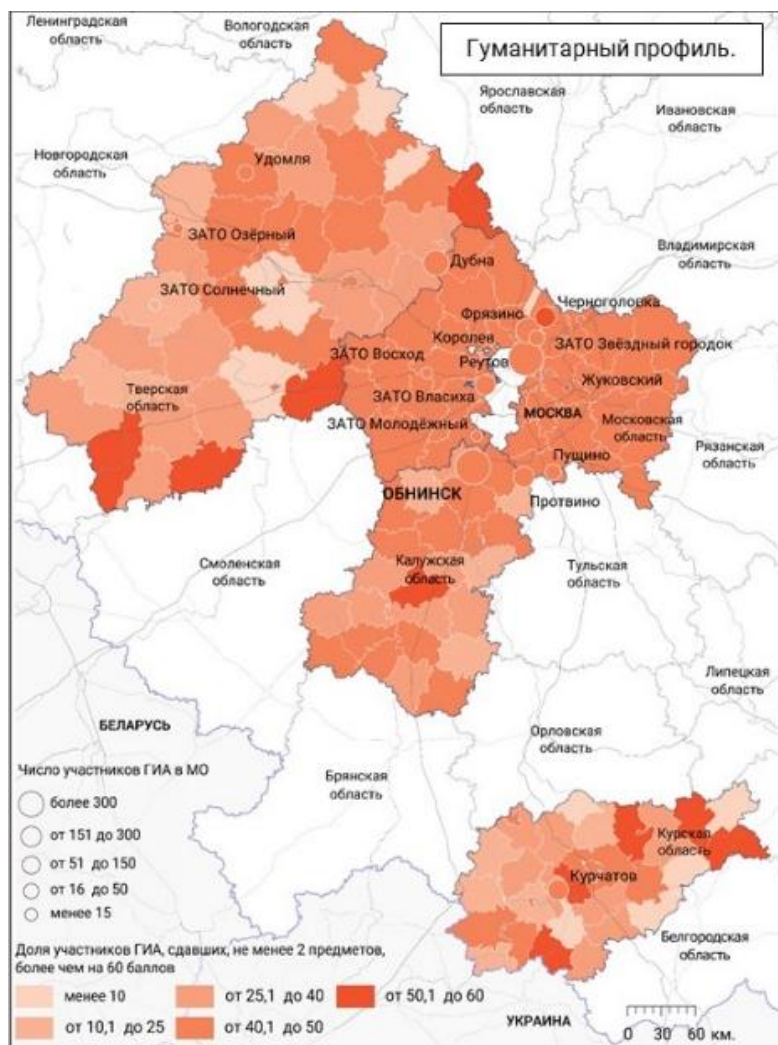
Рис. 8. Характеристика числа сдающих ГИА в рамках гуманитарного профиля
Fig. 8. Characteristics of the number of students passing the SFC in the framework of the humanitarian profile



Общеобразовательные предметы для сдачи ГИА по выбору

■ НЕТ ДАННЫХ	■ ХИМ.	■ ИСТ.
■ МАТЕМ.	■ ИНФ.	■ ИН. ЯЗ.
■ ФИЗ.	■ БИО.	■ ОБЩ.

Рис. 9. Тройка наиболее популярных предметов сдачи ГИА
 Fig. 9. The top three most popular SFC subjects



Доля участников экзамена набравших более 60 баллов, по 2 образовательным предметам соответствующего профиля



Доля советующего профиля
В системе ВПО субъекта
Московская область **65%**
Калужская область **45%**
Тверская область **35%**
Курская область **35%**

Доля участников экзамена набравших более 60 баллов, по двум образовательным предметам соответствующего профиля в рассматриваемых городах

45 %



Рис. 10. Характеристика качества сдачи ГИА в рамках гуманитарного профиля
Fig. 10. Characteristics of the quality of passing the SFC in the framework of the humanitarian profile

Одним из лидеров с долей выпускников, близкой к 60 %, является г. Обнинск. Наиболее благоприятная ситуация фиксируется с такими предметами, как обществознание и иностранные языки, где рассматриваемый показатель превышает 60 % (рис. 11).

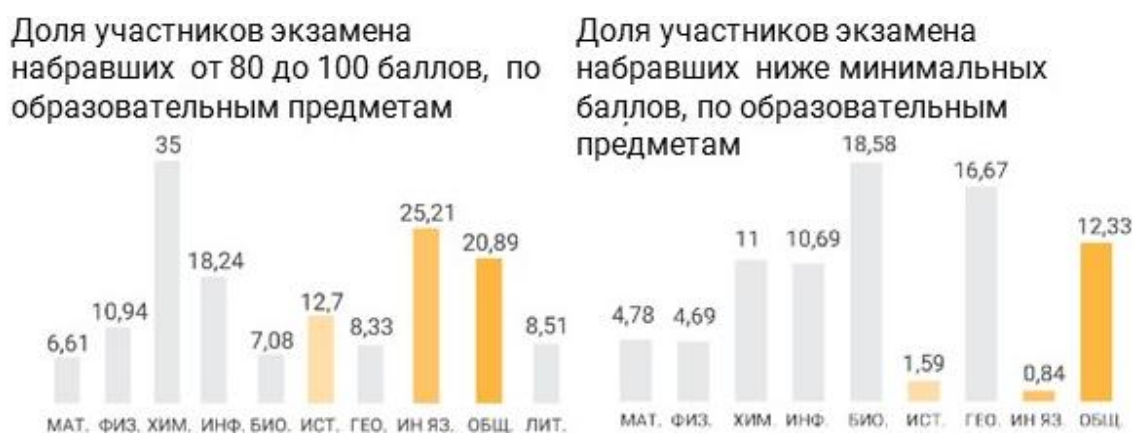


Рис. 11. Характеристика качества сдачи ГИА в рамках технического и гуманитарного профилей в г. Обнинске

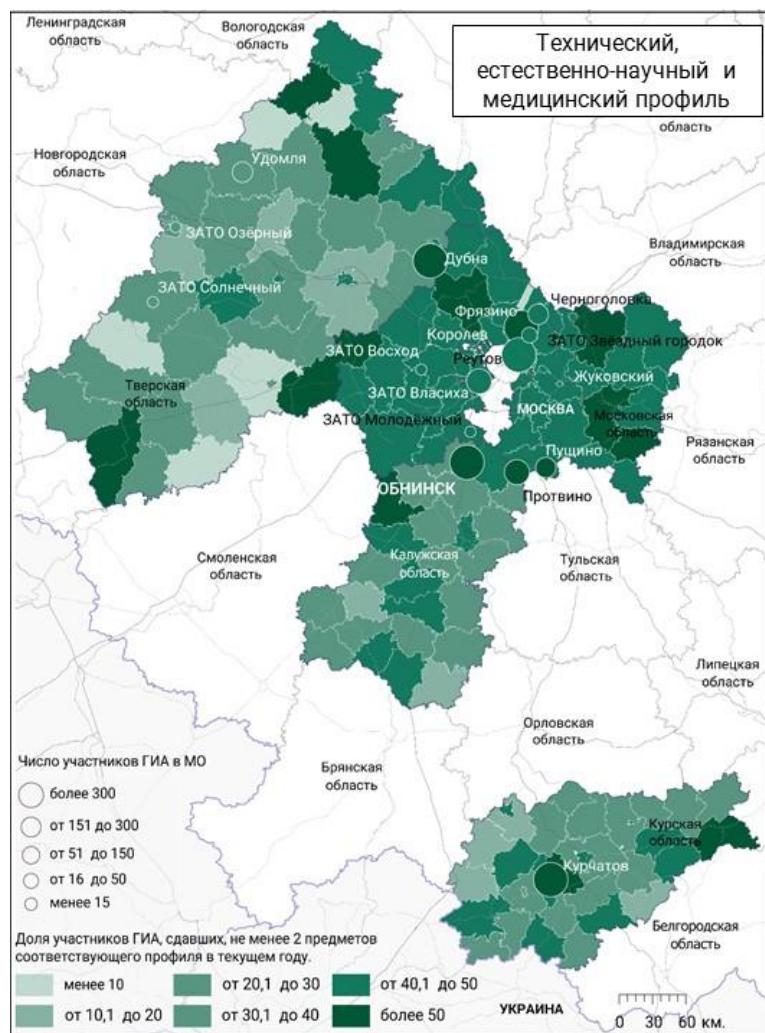
Fig. 11. Characteristics of the quality of passing the SFC in the framework of the technical and humanitarian profile in the city of Obninsk

При изучении показателей качества сдачи естественно-научных и медицинских предметов в искомым регионах напрашивается вывод о менее успешной сдаче выпускниками экзаменов данного профиля, поскольку средняя доля выпускников, набравших более 60 баллов, составляет 42 %, что на 3 процентных пункта ниже гуманитарного профиля. Число территорий со значениями выше среднерегionalных составляет 90 МО, что ниже, чем в ранее рассмотренном профиле. В то же время число МО с долей сдавших ГИА более чем на 60 баллов по двум техническим предметам, превышающей 50 %, составляет лишь треть от числа исследуемых. Наиболее благоприятная картина характерна для МО Московской обл., что может также указывать на наличие влияния территориального аспекта на качество сдачи ГИА (рис. 12).

В рассматриваемых городах картина отличается высокой контрастностью; лишь в 7 МО данный показатель превышает 50 % от числа участников ГИА. Однако в целом ситуацию с качеством сдачи по техническим дисциплинам можно назвать благоприятной, поскольку лишь г. Удомля и ЗАТО Солнечный и Озерный имеют значения показателя ниже среднерегionalного.

Обнинск занимает промежуточное положение по качеству сдачи технических предметов: доля участников ГИА, сдавших экзамен более чем на 60 баллов, близка к половине от контингента сдающих. Наилучшим образом выпускники справляются с экзаменом по математике, наихудшим — по физике и биологии (рис. 13).

В завершение авторы на основе используемых источников информации проанализировали основные параметры сдачи ГИА и системы высшего профессионального образования (ВПО) г. Обнинска (рис. 14). Основной особенностью системы высшего профессионального образования (ВПО) города является ярко выраженное преобладание медицинских, естественно-научных и инженерных направлений подготовки студентов. Основной отличительной особенностью рассматриваемой системы является большой процент обучающихся на направлении, связанном с ядерной энергетикой.



Доля участников экзамена набравших более 60 баллов, по 2 образовательным предметам соответствующего профиля



Доля советуемого профиля В системе ВПО субъекта

- Московская область 21 %
- Калужская область 46 %
- Тверская область 57 %
- Курская область 51 %

Доля участников экзамена набравших более 60 баллов, по двум образовательным предметам соответствующего профиля в рассматриваемых городах

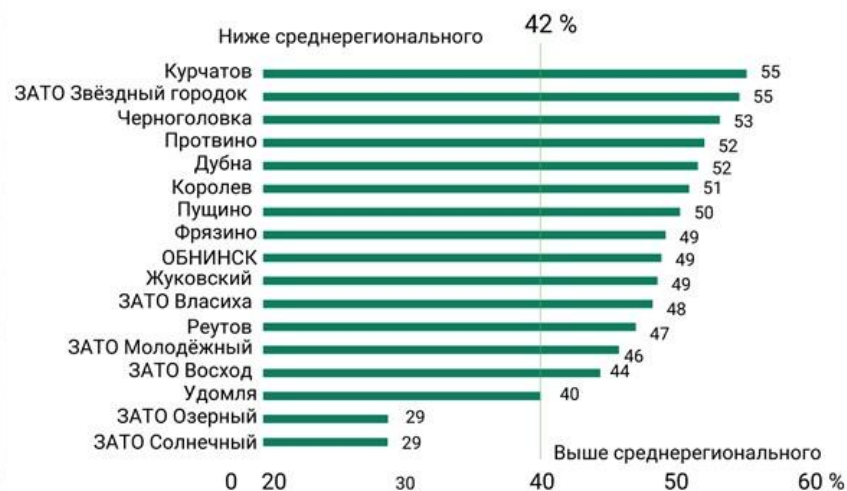


Рис. 12. Характеристика качества сдачи ГИА в рамках технического, естественно-научного и медицинского профиля
 Fig. 12. Characteristics of the quality of passing the SFC in the framework of the technical, natural scientific and medical profile



Рис. 13. Характеристика качества сдачи ГИА в рамках технического, естественно-научного и медицинского профиля

Fig. 13. Characteristics of the quality of passing the SFC in the framework of the technical, scientific and medical profile

При рассмотрении числа приема абитуриентов в рамках КЦП и числа сдающих ГИА можно сделать вывод о том, что городская система ВПО профицитна, поскольку на 780 вакантных мест в организациях ВПО приходится около 630 выпускников, успешно прошедших ГИА по общеобразовательным предметам по выбору. Наиболее популярными предметами являются математика, обществознание, информатика и физика, что в целом соответствует основным направлениям подготовки, реализуемым в вузах города.

В целом сложившуюся ситуацию можно назвать благоприятной ввиду ряда причин:

- профицит мест в организациях ВПО, что делает город привлекательным для абитуриентов из других МО Калужской обл. и прочих регионов РФ;
- относительное соответствие выбора общеобразовательных предметов для сдачи ГИА со сложившимися тенденциями городской системы ВПО;
- высокое качество подготовки выпускников к сдаче ГИА.

К основным проблемам в рамках поступления в ВУЗы города можно отнести:

- относительно небольшую для города-наукограда ЦФО долю выпускников, сдающих предметы технической направленности;
- относительно невысокие позиции города в аспектах качества сдачи технических дисциплин, в особенности по таким основным предметам данного профиля, как физика и информатика;
- отток абитуриентов из вузов города в Москву и города Московской обл., который может быть спровоцирован высоким качеством сдачи ГИА выпускниками школ.

Таким образом, предложенная методика позволяет не только рассматривать результаты ГИА и анализировать число участников экзаменов в совокупности с данными региональных систем высшего образования, но и выявлять основные особенности и проблемы, связанные с качеством сдачи ГИА в муниципальных образованиях. Это делает обоснованной возможность создания системы геоинформационного мониторинга результатов сдачи ГИА в Российской Федерации, прототип концептуальной схемы которой можно представить следующим образом (рис. 15).

Структура основных направлений подготовки вузов

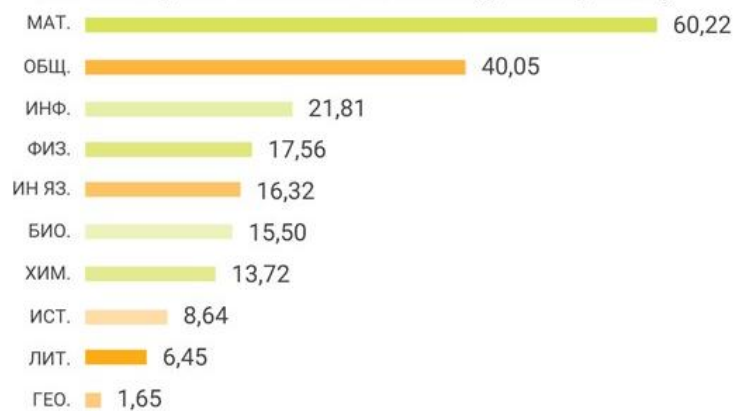
- Науки об обществе
- Математические и естественные науки
- Здравоохранение и медицинские науки
- Инженерное дело, технологии и технические науки



Качество сдачи ГИА по образовательным предметам
% от числа участников экзамена



Наиболее популярные предметы для сдачи ГИА,
% от числа участников экзамена по русскому языку



Доля участников экзамена набравших
ниже минимальных баллов,
по образовательным предметам



Доля участников экзамена набравших
от 80 до 100 баллов,
по образовательным предметам
% от числа участников экзамена



Рис. 14. Основные параметры сдачи ГИА и показатели системы ВПО г. Обнинска

Fig. 14. The main parameters of passing the SFC and indicators of the higher professional education system in Obninsk

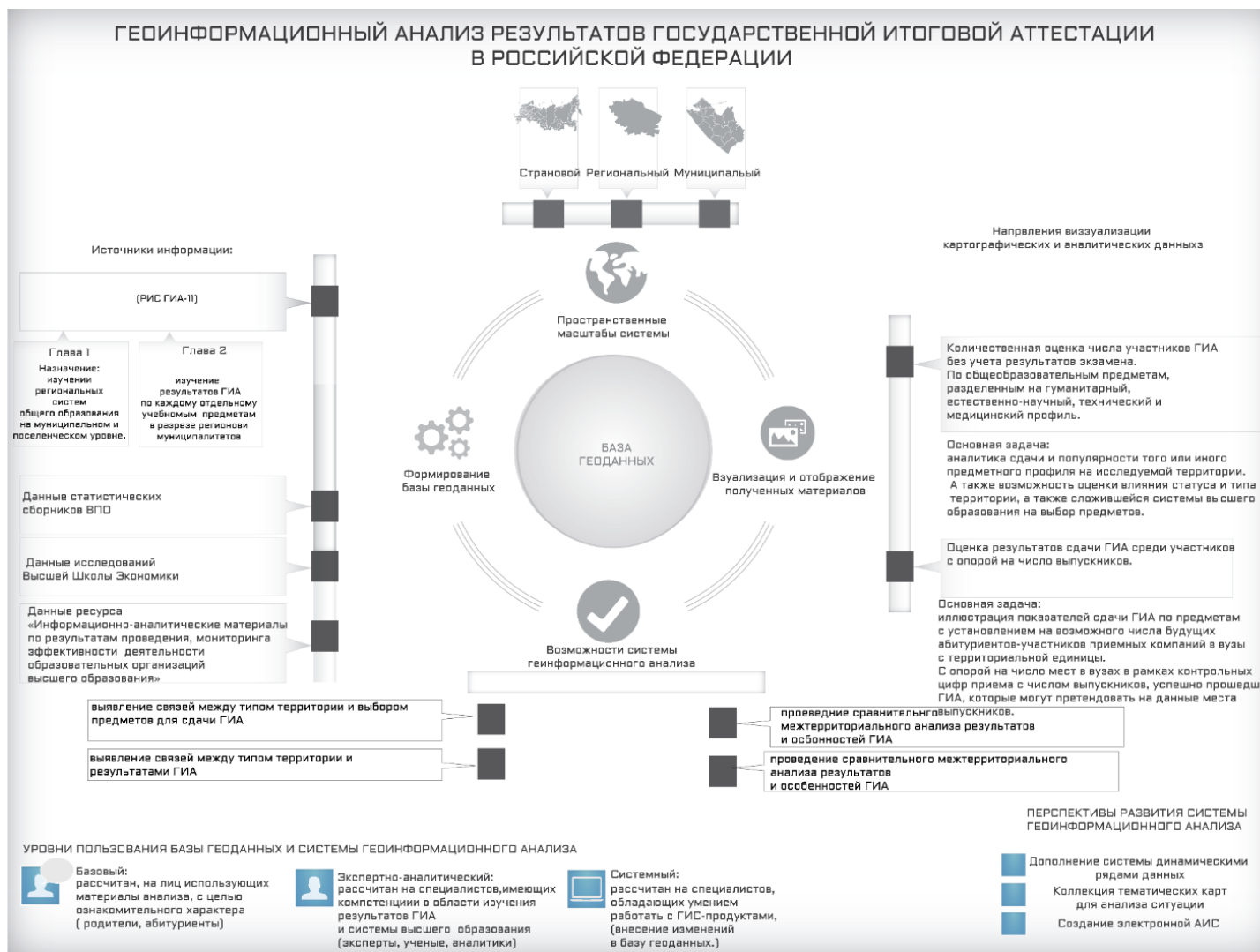


Рис. 15. Прототип концептуальной схемы системы геоинформационного мониторинга результатов ГИА Российской Федерации
Fig. 15. Prototype of the conceptual scheme of the geoinformation monitoring system for the results of the SFC of the Russian Federation

Система геоинформационного мониторинга результатов ГИА в РФ — геоинформационная система, содержащая совокупность статистической информации о результатах ГИА и показателях системы высшего профессионального образования. Она служит для проведения комплексных полимасштабных исследований взаимосвязей показателей ГИА и системы ВПО, оперативного создания аналитических материалов в рамках проведения мониторинга, принятия управленческих решений и научно-просветительской деятельности. Система обладает следующими базовыми возможностями:

- создание информативных материалов для эффективного комплексного анализа результатов ГИА, выявления их особенностей;
- проведение сравнительного межтерриториального анализа результатов и особенностей ГИА;
- выявление связей между типом территории и выбором предметов для сдачи ГИА;
- выявление связей между типом территории и результатами ГИА.

Отметим, что на данном этапе список возможностей ГИС является неполным и будет расширяться по мере дальнейшего исследования результатов ГИА и дополнения к имеющейся базе данных динамических рядов данных.

ВЫВОДЫ

В рамках данной работы авторами предложен прототип концепции системы геоинформационного мониторинга результатов ГИА в Российской Федерации, на базе которой были созданы картографические материалы, наглядно иллюстрирующие данные социологические процессы.

На основе анализа основных источников статистической информации и территориальных уровней ведения статистического учета установлена и обоснована возможность проведения геоинформационного анализа на всех возможных территориальных уровнях в рамках исследования результатов ГИА.

Предложена авторская методика проведения исследования результатов ГИА как связующего звена между системой среднего и высшего образования. В рамках данной методики определены основные типы аналитических материалов, направленных как на количественную оценку числа участников ГИА без учета результатов экзамена на исследуемой территории с целью оценки возможности влияния статуса и типа территории, а также сложившейся системы высшего образования на выбор предметов, так и на оценку качества результатов сдачи ГИА среди участников с опорой на число выпускников с целью картографирования и анализа показателей сдачи ГИА по предметам и рассмотрения возможного числа будущих абитуриентов — участников приемных кампаний в вузы с территориальной единицы. С помощью данной методики был получен ряд выводов.

В целом рассматриваемые территориальные образования имеют большую естественно-научную, техническую и медицинскую направленность, что объясняется преобладанием данного профиля в региональных системах высшего образования.

Наблюдается пониженный интерес к предметам гуманитарного профиля, что объяснимо сниженным числом контингента студентов во всех рассматриваемых регионах, за исключением Московской обл.

Особо ярко выражена обнаруженная тенденция в городах-наукоградах и ЗАТО. Прослеживается четкая тройка предметов лидеров по выбору сдачи ГИА, преимущественно в следующем порядке: математика, информатика, физика. Это резко выделяет данные муниципальные образования по сравнению с прочими и может указывать на то, что статус муниципального образования может оказывать влияние на выбор предметов для сдачи ГИА.

В рамках оценки качества сдачи гуманитарных предметов наиболее благоприятная ситуация складывается во всех МО Московской обл. и рассматриваемых городах. При этом

показатели качества сдачи естественно-научных и медицинских предметов несколько ниже в искомых регионах; повышенные значения наблюдаются в МО Московской обл. и большинстве рассматриваемых городов. Это также указывает на влияние территориального аспекта на результаты ГИА.

Предложенный прототип системы ГИС позволил проанализировать основные параметры сдачи ГИА и их взаимосвязь с системой ВПО г. Обнинска. В результате анализа были получены следующие выводы.

В городе наблюдается наличие профицита мест в организациях ВПО, относительное соответствие предметов для сдачи ГИА со сложившимися тенденциями городской системы ВПО, высокое качество подготовки выпускников к сдаче ГИА.

Был выявлен также ряд проблем города, к основным из которых можно отнести небольшую долю выпускников, сдающих предметы технической направленности для города-наукограда ЦФО, невысокие позиции города в аспектах качества сдачи технических дисциплин, в особенности по таким основным предметам данного профиля, как физика и информатика.

Таким образом, в работе проиллюстрировано применение ГИС-технологий в анализе результатов ГИА и системы высшего образования России, осуществлена попытка выполнить пространственный анализ и картографировать статистические показатели с использованием широкого спектра способов визуализации, а также провести комплексный анализ показателей системы высшего образования во взаимосвязи с результатами ГИА.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена по теме госзадания № 121051100163-3 «Изучение динамики социоприродных систем с использованием геоинформационного картографирования и цифровых технологий».

ACKNOWLEDGEMENTS

The work was completed on the topic of a state assignment No. 121051100163-3 “Studying the dynamics of socio-natural systems using geoinformation mapping and digital technologies”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Акабоев И. З. Важность картирования населения в географических исследованиях. Экономика и социум, 2019. № 12(67). С. 162–164.

Варламова Т. А., Гохберг Л. М., Зорина О. А., Кузнецова В. И., Озерова О. К., Портнягина О. Н., Шугаль Н. Б. Образование в цифрах: 2024. Краткий статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2023. 129 с. Электронный ресурс: <https://publications.hse.ru/books/988938560> (дата обращения 17.02.2025).

Лешуков О. В., Лисюткин М. А. Управление региональными системами высшего образования в России: возможные подходы. Университетское управление: практика и анализ, 2015. № 6(100). С. 29–40.

Пивоварова Д. С., Быструшкин А. Ю. Основные проблемы современного российского образования. Социальное и экономическое развитие АТР: проблемы, опыт, перспективы: материалы научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 14–30 апреля 2020 г. Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2020. С. 194–201.

Решетникова О. А. Основные направления использования результатов единого государственного экзамена. Педагогические измерения, 2016. № 3. С. 4–7.

Сидорина И. Е., Сюзюмов А. А., Ракова А. И., Андреева Т. А., Артемьева О. В. Геоинформационное картографирование в современных этнографических, конфессиональных и этноконфессиональных исследованиях. *Кунсткамера*, 2024. № 2(24). С. 61–79.

Хавенсон Т. Е., Соловьева А. А. Связь результатов Единого государственного экзамена и успеваемости в вузе. *Вопросы образования*, 2014. № 1. С. 176–199.

Шахарьянц Е. В. ЕГЭ как форма оценки учебных достижений. Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. Материалы IV Международной научно-практической конференции, 2010. Ч. 1. С. 106–112.

Шугаль Н. Б., Варламова Т. А. Образовательные траектории детей и молодежи: мотивация и выбор. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. 92 с. Электронный ресурс: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1024170732.pdf> (дата обращения 20.01.2025).

REFERENCES

Akaboev I. Z. The Importance of Population Mapping in Geographical Research. *Economics and Society*, 2019. No. 12(67). P. 162–164 (in Russian).

Khavenson T. E., Solovyova A. A. The Relationship between the Results of the Unified State Examination and Academic Performance at the University. *Educational Studies*, 2014. No. 1. P. 176–199 (in Russian).

Leshukov O. V., Lisyutkin M. A. Management of Regional Higher Education Systems in Russia: Possible Approaches. *University Management: Practice and Analysis*, 2015. No. 6(100). P. 29–40 (in Russian).

Pivovarova D. S., Bystrushkin A. Yu. The Main Problems of Modern Russian Education. Social and Economic Development of the Asia-Pacific Region: Problems, Experience, and Prospects: Proceedings of the Scientific and Practical Conference, Komsomolsk-on-Amur, April 14–30, 2020. Komsomolsk-on-Amur: Amur State University of Humanities and Education, 2020. P. 194–201 (in Russian).

Reshetnikova O. A. The Main Directions of Using the Results of the Unified State Exam. *Pedagogical Measurements*, 2016. No. 3. P. 4–7 (in Russian).

Shakaryants E. V. The Unified State Exam as a Form of Assessment of Educational Achievements. Intellectual Potential of the XXI Century: Stages of Knowledge. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference, 2010. Part 1. P. 106–112 (in Russian).

Shugal N. B., Varlamova T. A. Educational Trajectories of Children and Youth: Motivation and Choice. Moscow: Institute of Statistical Research and Knowledge Economics of the HSE, 2024. 92 p. (in Russian). Web resource: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1024170732.pdf> (accessed 20.01.2025).

Sidorina I. E., Syuzyumov A. A., Rakova A. I., Andreeva T. A., Artemyeva O. V. Geoinformation Mapping in Modern Ethnographic, Religious, and Ethno-Religious Research. *Kunstkamera*, 2024. No. 2(24). P. 61–79 (in Russian).

Varlamova T. A., Gokhberg L. M., Zorina O. A., Kuznetsova V. I., Ozerova O. K., Portnyagina O. N., Shugal N. B. Education in Numbers: 2024. A Short Statistical Collection. Moscow: HSE, 2023. 129 p. (in Russian). Web resource: <https://publications.hse.ru/books/988938560> (accessed 17.02.2025).