



ВОПРОСЫ ВЫСШЕЙ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ) ШКОЛЫ

Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2025. Т. 25, вып. 2. С. 146–152

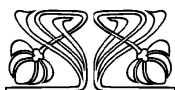
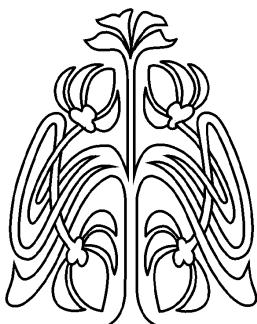
Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences, 2025, vol. 25, iss. 2, pp. 146–152

<https://geo.sgu.ru>

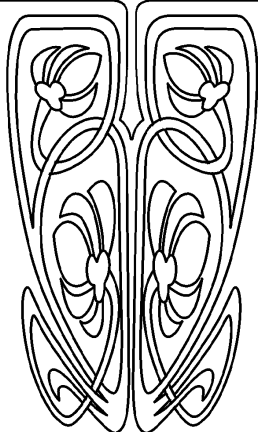
<https://doi.org/10.18500/1819-7663-2025-25-2-146-152>, EDN: UXZQLU

Научная статья

УДК 378.1:004.9



МЕТОДИЧЕСКИЙ
ОТДЕЛ



Импортозамещение геоинформационных технологий в учебном процессе государственных российских вузов

В. Ю. Андриященко

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

Андриященко Владимир Юрьевич, кандидат военных наук, доцент кафедры геоморфологии и геоэкологии, Andryushchenko.45@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5305-3163>

Аннотация. Введение. Представлено состояние современной общественно-политической обстановки и ее влияние на рынок геоинформационных технологий. Приведены требования законодательства РФ к приобретаемому для государственных нужд программному обеспечению. Сформулирована проблема перехода на отечественные геоинформационные технологии. **Условия, определяющие возможность решения проблемы.** Определены основные условия, которые необходимо создать для скорейшего решения проблемы и их взаимосвязь. **Сравнительный анализ возможностей современных ГИС.** Рассмотрены возможности наиболее распространенных отечественных и зарубежных ГИС, их основные преимущества и недостатки друг перед другом. Исходя из анализа их возможностей предложены два варианта импортозамещения геоинформационных технологий в вузах. **Проблема финансирования.** Проведено общее сравнение функционала платных и бесплатных версий программного обеспечения. Приведена стоимость некоторых компонентов ГИС отечественной и зарубежной разработки. **Создание системы стимулов в вузах.** Рассмотрено влияние проведения импортозамещения программного обеспечения на изменение объема методической деятельности профессорско-преподавательского состава. Предложены меры по повышению заинтересованности профессорско-преподавательского состава в скорейшем решении данной проблемы. **Заключение.** Сделан вывод об актуальности поставленной задачи и о реальности ее выполнения. Предложены меры для ее решения.

Ключевые слова: геоинформационные технологии, геоинформационные системы, программное обеспечение, импортозамещение, учебные программы

Для цитирования: Андриященко В. Ю. Импортозамещение геоинформационных технологий в учебном процессе государственных российских вузов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2025. Т. 25, вып. 2. С. 146–152. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2025-25-2-146-152>, EDN: UXZQLU

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Import substitution of geoinformation technologies in the educational process of state-owned Russian universities

V. Yu. Andryushchenko

Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

Vladimir Y. Andryushchenko, Andryushchenko.45@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5305-3163>



Abstract. Introduction. The article presents the current socio-political situation and its impact on the market of geoinformation technologies. The requirements of the legislation of the Russian Federation for software purchased for government needs are given. The problem of transition to domestic geoinformation technologies is formulated. **Conditions that determine the possibility of solving the problem.** The main conditions that need to be created to resolve the problem as soon as possible and their interrelationship have been identified. **Comparative analysis of modern GIS capabilities.** The possibilities of the most common domestic and foreign GIS systems, their main advantages and disadvantages over each other are considered. Based on the analysis of their capabilities, two options for import substitution of geoinformation technologies in universities are proposed. **The problem of financing.** A general comparison of the functionality of the paid and free versions of the software is carried out. The cost of some GIS components of domestic and foreign development is given. **Creating a system of incentives in universities.** The influence of software import substitution on the change in the volume of methodological activities of the teaching staff is considered. Measures are proposed to increase the interest of the teaching staff in solving this problem as soon as possible. **Conclusion.** The conclusion is made about the relevance of the task and the reality of its implementation. Measures to solve it are proposed.

Keywords: geoinformation technologies, geoinformation systems, software, import substitution, training programs

For citation: Andryushchenko V. Yu. Import substitution of geoinformation technologies in the educational process of state-owned Russian universities. *Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2025, vol. 25, iss. 2, pp. 146–152 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2025-25-2-146-152>, EDN: UXZQLU

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

Введение

Изменение геополитической ситуации в мире, которое вызвал развал СССР, привело к переходу от постбиполярного мира к миру монополярному, американоцентричному [1]. В сложившихся условиях возникла острая необходимость преодоления Россией и рядом других стран технологической зависимости от своего геополитического противника – США, регулярно прибегающего к политически мотивированному санкционному давлению по отношению к своим конкурентам.

После событий 2014 года, связанных с государственным переворотом на Украине и присоединением Крымского полуострова к территории России, экономические санкции по отношению к Российской Федерации и политическое давление на нее со стороны США и стран Запада значительно усилились, а после начала специальной военной операции в 2022 году вышли на небывалый уровень. Одним из способов политического и экономического давления стало прекращение поддержки программного обеспечения, разработанного в США и странах Запада. В значительной степени это коснулось и сфер применения геоинформационных технологий. Типичным примером является политика американской компании Esri – мирового лидера в сфере разработки геоинформационных систем (рис. 1).

Программное обеспечение (ПО) составляет основу практически любых технологий, используемых во всех сферах жизнедеятельности любого государства. При этом в современных реалиях на первое место выходит проблема защиты информации от внешних и внутренних угроз. Поэтому после усиления экономического и политического давления на РФ было принято Постановление Правительства РФ, в соответствии с которым с 2015 г. при закупках ПО для государственных и муниципальных нужд заказчики обязаны приобретать только российское программное обеспечение [3]. Перечень про-

граммного обеспечения, разрешенного к приобретению, в дальнейшем пополнился приложениями, включенными в Единый реестр программ для ЭВМ и баз данных государств Евразийского экономического союза. Данное требование должно быть распространено и на государственные вузы, поскольку главная цель их работы – подготовка за бюджетные деньги специалистов с высшим образованием для всех сфер жизнедеятельности страны. В связи с этим возникает проблема импортозамещения ПО, используемого в учебном процессе.

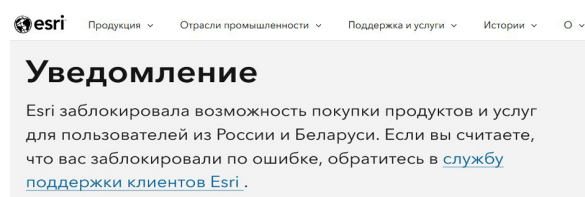


Рис. 1. Ответ Esri на попытку приобретения программного обеспечения [2]

Данной проблеме посвящен ряд исследований прошлых лет, в которых эта проблема определялась как актуальная [4] и предлагались пути решения отдельных составляющих этой проблемы.

В статье рассматривается проблема импортозамещения одного из видов ПО – геоинформационных технологий, используемых в области реализации программ высшего образования в государственных вузах Российской Федерации.

Условия, определяющие возможность решения проблемы

Полностью решить проблему импортозамещения в учебном процессе российских вузов, по мнению автора статьи, возможно за счет перехода на вычислительную технику и программное обеспечение отечественной разработки.

При этом переход на отечественные образцы вычислительной техники на учебном процессе



практически не отразится, так как не окажет влияния на деятельность профессорско-преподавательского состава и обучающихся. В то же время перевод на отечественное программное обеспечение в настоящий момент является актуальным для всех высших учебных учреждений нашей страны и заметно затронет учебный процесс, причем независимо от профиля подготовки обучающихся [5].

Итак, какие же условия необходимо создать для скорейшего решения проблемы перехода на отечественные геоинформационные технологии в государственных вузах Российской Федерации?

Во-первых, совершенно очевидным является тот факт, что для замены импортного программного обеспечения необходимо наличие его отечественных аналогов.

Во-вторых, программное обеспечение в сфере геоинформационных технологий – продукт дорогостоящий. Поэтому для перехода на отечественные геоинформационные технологии потребуется дополнительное финансирование со стороны государства.

В-третьих, необходимо создать условия, при которых руководство вузов и профессорско-преподавательский состав были бы заинтересованы в скорейшем решении данной проблемы.

Существует еще и четвертое условие – решение проблемы учебно-методического обеспечения использования отечественного программного обеспечения в учебном процессе. Но данная проблема вторична, так как, во-первых, при использовании лицензионного программного обеспечения отечественной разработки мы получим в комплекте учебные материалы и необходимую документацию непосредственно от разработчика. Во-вторых, костяк профессорско-преподавательского состава составляют педагоги, имеющие ученую степень. А им вполне по силам, используя учебные материалы и документацию разработчика ПО, переработать и обновить как учебную программу, так и учебно-методические материалы для проведения всех видов занятий. Естественно, при их заинтересованности в скорейшем решении данного вопроса.

Необходимо отметить, что перечисленные факторы (особенно третий и четвертый) имеют некоторое взаимное влияние друг на друга и не должны рассматриваться по отдельности.

Сравнительный анализ возможностей современных ГИС

Для успешного перехода на отечественные геоинформационные технологии в государственных вузах РФ необходимо, в первую очередь, провести сравнительный анализ возможностей программного обеспечения данного типа отечественной и зарубежной разработки.

К настоящему времени сформировался ряд общих особенностей, реализованных в ходе разработки зарубежных и российских ГИС платформ, которые необходимо учитывать при планировании и реализации импортозамещения в вузах. Эти особенности касаются не только внутренней организации работы и модели хранения пространственных данных, реализованных в технологических схемах при разработке ГИС.

ГИС платформы зарубежной разработки обеспечивают возможность полноценной работы с большим количеством наиболее распространенных картографических проекций и систем координат. Они содержат инструменты, позволяющие выполнять автоматическое преобразование пространственных данных, связанное с одновременным использованием различных систем координат. При работе с данными из различных источников (которые могут храниться в разных системах координат) есть возможность их автоматического пересчета в систему координат карты, которая требуется оператору. Соответственно, при установке такой ГИС оператор получает доступ к большому перечню систем координат, внесенных в базу данных программы. Естественно, что перечень поддерживаемых картографических проекций и систем координат формируется исходя из тех, что используются в странах, где разрабатывается соответствующее ПО.

При использовании российских систем координат возникают трудности. Суть их в следующем. Системы координат СК-42 и СК-95 не являются общедоступными, так как координаты исходной геодезической основы имеют гриф секретности. Для того чтобы преодолеть сложности в работе с материалами ограниченного доступа, используются различные местные или локальные системы координат, в которых смещено начало координат и направление координатных осей. Для перехода к этим системам координат используются специальные программные компоненты – так называемые ключи, также имеющие ограниченный доступ и позволяющие осуществлять пересчет координат из СК-42 или СК-95 в местные системы. Существует множество таких систем координат, например, кадастровых МСК-XX, которые нередко создавались индивидуально для каждого региона или для крупных и средних населенных пунктов. Естественно, что данные системы координат не поддерживаются зарубежными ГИС.

Возможных выходов из сложившейся ситуации у пользователей зарубежных ГИС два.

Первый предполагает использование условной плоской прямоугольной системы координат. Такая система хорошо подходит для работы с топографическими планами, составленными на небольшие участки местности. При работе на участках местности, имеющих большую протяженность, неизбежно появление ошибок, так



как картографическая проекция как таковая в данном случае не используется и учет кривизны Земли отсутствует.

Второй – использовать наиболее подходящую систему координат из базы данных программы. В этом случае добиться полного совпадения систем координат также невозможно.

Оба варианта не позволяют добиться корректной геодезической привязки элементов содержания карты (плана). А это, в свою очередь, не обеспечивает возможность одновременной работы с данными из разных источников и создание единого координатного пространства, например, с соседними регионами. Что необходимо, например, при проведении землеустроительных работ на границе двух областей или районов.

Определенные трудности при работе с зарубежными ГИС представляет и система электронных условных знаков, используемая на российских электронных картах. Для отображения электронных карт в соответствии с требованиями отечественных нормативных документов для наиболее распространенных зарубежных ГИС созданы наборы условных знаков, соответствующих разработанным в России. Такие наборы содержат наиболее часто применяемые на российских картах условные знаки. Но система условных знаков, применяемая на электронных картах, почти полностью повторяет таковую для карт аналоговых, разработанную еще в СССР. А это порядка тридцати тысяч условных обозначений. В наборах, созданных для зарубежных ГИС, условных знаков в десятки раз меньше. Поэтому добиться полного соответствия отображаемой электронной карты российским требованиям с помощью зарубежных ГИС крайне затруднительно [6].

У ГИС отечественной разработки тоже есть свои характерные особенности. Главной из них является специализация под решение различных отраслевых задач. Разработчики, как правило, имеют непосредственный доступ как к российской нормативной базе, так и к описанию различных технологических процессов. Поэтому возможности отечественных ГИС для геодезии, проектирования, кадастра, градостроительства и ряда других направлений, как правило, превосходят возможности зарубежных универсальных ГИС.

В реальности это оборачивается тем, что, приобретая отечественную геоинформационную систему, заточенную под нужды конкретной отрасли, высока вероятность достижения результата, отвечающего требованиям российских стандартов. Для успешного решения задач с помощью универсальных зарубежных ГИС, например, ArcGIS или MapInfo, потребуется приобретение и установка дополнительных ГИС-приложений. Также необходимым является привлечение квалифицированных специалистов для

кастомизации системы под местные требования [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что и отечественные и импортные ГИС имеют свои преимущества и недостатки в зависимости от области их применения. Поэтому, помимо непосредственно импортозамещения, возникает вопрос о целесообразности применения зарубежных геоинформационных технологий при решении целого ряда задач. Ведь многие отечественные ГИС, ориентированные на решение отраслевых задач, имеют заметные преимущества перед зарубежными аналогами в силу ряда причин, главной из которых является возможность непосредственного доступа разработчиков как к российской нормативной базе, так и к описанию различных имеющихся у нас технологических процессов.

Из сравнительного анализа возможностей отечественных и импортных геоинформационных технологий и вывода о целесообразности их применения в зависимости от решаемых задач вытекает следующий вопрос: какие задачи будут решать выпускники вузов после окончания их обучения и какие ГИС применяются в организациях, где предполагается их дальнейшая деятельность? Здесь необходимо учитывать тот факт, что государственные вузы, в первую очередь, должны ориентироваться на подготовку своих выпускников к трудовой деятельности в государственных структурах. В то же время важно помнить, что выпускнику необходимо обладать определенной степенью универсальности в своей профессиональной подготовке. То есть при необходимости он должен быть способен в сжатые сроки освоить то программное обеспечение, которое используется непосредственно по месту его трудоустройства.

Исходя из общего сравнительного анализа возможностей отечественных и импортных геоинформационных технологий, а также требований к подготовке выпускников государственных вузов, можно рекомендовать два варианта перехода на отечественное программное обеспечение.

Первый вариант предполагает простую замену используемого импортного ПО на максимально близкие по функционалу отечественные аналоги.

Данный вариант для вузов является самым простым, так как не потребует внесения каких-то существенных изменений в учебные программы по соответствующим дисциплинам. Поэтому проблем учебно-методического обеспечения, связанных с переходом на новое программное обеспечение, в данном случае не предвидится.

Например, во многих государственных вузах, где учебными программами предусмотрено изучение геоинформационных технологий, в процессе обучения чаще всего используются две наиболее распространенные ГИС – ArcGIS и MapInfo.



У MapInfo есть почти полный российский аналог – ГИС Аксиома. ГИС Аксиома – это программный продукт, разработанный в России и внесенный в реестр отечественного ПО для ЭВМ и баз данных под номером 2174 (<https://axioma-gis.ru>). Физические лица, государственные образовательные организации и научные институты имеют возможность применять данную ГИС бесплатно. ГИС Аксиома работает с любыми картографическими проекциями и, в отличие от импортных ГИС, обеспечивает работу с российскими СК, например СК-42, СК-95, ПЗ-90 и ГСК-2011.

С ArcGIS ситуация иная. Разработчик является мировым лидером в своем направлении. Поэтому полного российского аналога не существует. Тем не менее, можно подобрать достаточно близкие по функционалу отечественные ГИС, переход на которые в процессе обучения не вызовет больших проблем, связанных с переработкой учебных программ, учебно-методических материалов и переподготовкой преподавателей. Одним из вариантов такой замены является NextGIS (<https://nextgis.ru>).

NextGIS – это универсальный программный комплекс, предоставляющий возможность для работы с геопространственными данными во всех средах (веб, десктоп, мобильные). В таблице показаны программные продукты NextGIS, которые реализуют все основные сегменты ГИС, и соответствующие им аналоги на платформе ArcGIS.

Программные продукты NextGIS

Название сегмента ГИС	NextGIS	ArcGIS
Серверная часть	NextGIS Web	ArcGIS Server Portal for ArcGIS
Облачная часть	nextgis.com	ArcGIS.com
Настольная часть	NextGIS QGIS	ArcGIS Desktop ArcGIS Pro
Мобильная часть	NextGIS Mobile	ArcGIS Field Maps
Командный сбор данных	NextGIS Formbuilder NextGIS Collector	Survey123 for ArcGIS Tracker for ArcGIS

Сост. по: [7, 8].

Второй вариант предполагает приведение перечня изучаемого программного обеспечения в области геоинформационных технологий в соответствии с используемым в государственных структурах и организациях, выполняющих госзаказ.

Данный вариант для вузов является наиболее трудоемким, так как может потребовать не только внесения изменений в учебные программы

и учебные материалы по соответствующим дисциплинам, но и организации переподготовки преподавателей.

Рассматривая данный вариант нельзя не упомянуть о ГИС-платформе российской разработки ЗАО «КБ Панорама» (<https://www.gisinfo.ru>), которая в большинстве государственных вузов, к сожалению, не изучается.

ГИС «Панорама» представляет собой универсальную геоинформационную систему. Данная ГИС изначально создавалась по заказу Роскартографии (бывшей) и Министерства обороны РФ. Поэтому ее функционал идеально подходит для создания цифровых и электронных карт и решения различных задач в области геодезии, аэрофотогеодезии и картографии. ГИС обеспечивает работу с электронными картами, созданными в наиболее распространенных обменных форматах, системах координат и картографических проекциях.

Как и ГИС зарубежной разработки, «Панорама» обеспечивает работу с пространственными данными, хранящимися в различных системах координат, автоматически пересчитывая их в систему координат, установленную для текущего проекта – района работ.

ГИС «Панорама» содержит инструменты для подготовки электронных карт к публикации, в том числе для создания надписей, систему создания и редактирования условных обозначений для электронных карт (редактор классификаторов), инструменты для создания зарамочного оформления карт, а также обладает возможностями настройки палитры и разбивки карты на листы установленного формата для печати.

Обеспечивается хранение семантических данных (параметров) объектов во внешних СУБД, поддерживающих технологию ODBC от Microsoft [6].

ГИС платформа имеет собственное развитое геоинформационное ядро и широкий спектр специализированных решений, разработанных на его основе, что делает её применимой практически во всех областях, где используются ГИС.

Для ГИС «Панорама» разработаны специальные приложения, существенно расширяющие возможности ГИС, которые можно приобрести дополнительно и установить с помощью инструментов интерфейса программы. К настоящему времени разработаны приложения для решения задач сельского хозяйства, кадастра и градостроительства, картографии и фотограмметрии, серверные приложения. На базе «Панорамы» созданы специализированные ГИС. Например, комплект программ «АРМ геолога». Разработаны приложения и для использования в операционной системе Linux.

Для ГИС «Панорама» разработана документация для пользователей. При установке программы на ПЭВМ формируется папка «Дос», в которой находится подробная документация



на все компоненты программы и руководства пользователя по работе с ними (например, «редактор карты»).

По частоте цитирования на интернет-портале ГИС-Ассоциации (<http://www.gisa.ru>) платформа ЗАО «КБ Панорама» заняла третье место (после платформы ArcGIS и ГИС-продуктов фирмы Autodesk), что позволяет сделать вывод о ее востребованности на территории Российской Федерации [6].

Проблема финансирования

Несмотря на наличие в настоящее время бесплатного и условно бесплатного ПО, в том числе и в области геоинформационных технологий, программное обеспечение в данной сфере в большинстве случаев – продукт дорогостоящий. Необходимо отметить, что функционал платных и бесплатных версий ПО, как импортной, так и отечественной разработки, по своим возможностям отличается принципиально. Поэтому для перехода на отечественные геоинформационные системы с полноценным набором компонентов для решения задач на основе обработки геопространственной информации потребуются дополнительное финансирование со стороны государства.

На рис. 2 приведена стоимость некоторых компонентов ГИС-платформы разработки АО КБ «Панорама». Возможно выборочное приобретение и гибкая установка компонентов в зависимости от учебной программы по каждому направлению, специальности и специализации обучения в вузе.

Продукт	Цена, руб. срочной лицензии на 3 года
Профессиональная ГИС	
Геоинформационная система «Панорама х64» (ГИС «Панорама х64») (версия 15) ² для срочной лицензии на 1 год - 62 730 руб.	139 400
Комплекс геодезических расчетов («Геодезия») (в составе: «Геодезический редактор», «Кадастровые документы», дополнительно оплачивается к ГИС «Панорама х64» версии 15)	23 270

Рис. 2. Стоимость лицензий на некоторые виды программного обеспечения АО КБ «Панорама» [9]

Продукция зарубежных разработчиков, например, той же американской компании Esri, стоит в разы дороже. После ухода компании с рынка РФ приобрести лицензию на ПО или даже узнать его достоверную цену на настоящий момент времени задача непростая. Примерные цены на ArcGIS в 2014 году (до введения санкций) были следующие:

ArcGIS for Server Workgroup Basic на 1 сервер до 4-х ядер – 271 200 руб.;

ArcGIS for Server Workgroup Standard на 1 сервер до 4-х ядер – 542 100 руб.;

ArcGIS for Server Workgroup Advanced на 1 сервер до 4-х ядер – 1 084 200 руб.

Стоимость ГИС «Панорама х64», к примеру, в аналогичный период времени составляла порядка 50 000 р.

Также для успешного решения задачи импортозамещения и перехода на отечественные геоинформационные технологии, по мнению автора статьи, необходимо распространить на учреждения высшего образования действие Постановления Правительства РФ № 1236, закрыв зарубежным поставщикам доступ на этот сегмент рынка ПО. Здесь следует отметить, что многие зарубежные поставщики сами решили этот вопрос, покинув рынок и прекратив поддержку своего ПО на территории РФ.

Данная мера будет способствовать увеличению сбыта отечественного ПО на внутреннем рынке, что приведет к снижению его себестоимости. Это, в свою очередь, позволит разработчикам вкладывать больше средств в совершенствование своих программных продуктов и в конечном итоге сделает их более привлекательными с точки зрения функциональности и простоты в использовании [5].

Создание системы стимулов в вузах

Для успешного решения проблемы импортозамещения ПО в вузах необходимо создать условия, при которых руководство вузов и профессорско-преподавательский состав были бы заинтересованы в скорейшем решении данной проблемы. Здесь следует признать наличие некоторой инерционности мышления значительной части руководителей и преподавателей вузов. Переход на отечественные ГИС потребует переработки и обновления как учебных программ, так и учебно-методических материалов для проведения всех видов занятий по соответствующим дисциплинам. А данная задача полностью ляжет на плечи профессорско-преподавательского состава.

При создании системы стимулов необходимо учитывать курс Минобрнауки на отказ от Болонской системы высшего профессионального образования. В мае 2022 г. Минобрнауки РФ объявило о необходимости разработки российской модели высшего образования, которая будет сочетать в себе «традиции и инновации». Двухуровневая система, включающая бакалавриат и магистратуру, будет сохранена по гуманитарным, экономическим и другим направлениям в зависимости от запросов рынка труда. Подготовку по программам специалитета планируется вводить, прежде всего, по тем направлениям, которые обеспечивают технологическое и экономическое развитие страны. Поэтому рано или поздно в связи с переходом на подготовку по программам специалитета неминуемо возникнет необходимость переработки (разработки



новых) как учебных программ, так и учебно-методических материалов независимо от ПО, используемого в учебном процессе [10], а объем методической деятельности преподавательского состава существенно возрастет.

Оптимальным выходом из сложившейся ситуации видится создание системы материального стимулирования для профессорско-преподавательского состава за участие в разработке новых учебных программ и учебно-методических материалов для проведения занятий.

Заключение

Таким образом, переход на отечественные геоинформационные технологии в государственных вузах Российской Федерации – актуальная и вполне осуществимая задача, для решения которой необходимо выполнить ряд действий со стороны государства, руководства самих вузов, а также правообладателей соответствующего программного обеспечения [11]. Такими действиями, по мнению автора статьи, являются:

- распространение на государственные вузы РФ действия Постановления Правительства РФ от 16 ноября 2015 г. № 1236 (в редакции от 20.07.2021) «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [4];
- дополнительное финансирование со стороны государства на приобретение вузами необходимого ПО в области геоинформационных технологий с учетом стоимости требуемого тарифного плана либо состава компонентов;
- заключение договоров со стороны руководства вузов и правообладателями российского ПО и его закупка с условием оказания помощи в переподготовке преподавателей и снабжении их соответствующими учебными материалами;
- создание системы материального стимулирования для профессорско-преподавательского состава за участие в разработке новых учебных программ, учебников (учебных пособий) и учебно-методических материалов для проведения занятий;
- формирование перечня новых учебных программ, учебников (учебных пособий), учебно-методических материалов для проведе-

ния занятий и постановка задач на их разработку;

- организация переподготовки преподавателей во взаимодействии с разработчиками соответствующего ПО.

Библиографический список

1. Лукьянов В. Ю. Гармонизация системы международных отношений XXI века: использование исторического опыта // Век глобализации. 2020. № 2. С. 72–84. <https://doi.org/10.30884/vglob/2020.02.07>, EDN: ZUWCCM
2. Esri. Notice. URL: <https://www.esri.com/en-us/dp-notice> (дата обращения: 15.01.2025).
3. Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд : постановление Правительства РФ от 16 ноября 2015 № 1236 (редакция от 20.07.2021) // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2015. № 47, ст. 6600.
4. Бурняшов Б. А. Проблемы программного обеспечения профессионального образования России // Научный вестник Южного института менеджмента. 2019. № 2 (26). С. 119–124. <https://doi.org/10.31775/2305-3100-2019-2-119-124>, EDN: YSTJIE
5. Бурняшов Б. А. Импортзамещение программного обеспечения учебного процесса российских вузов // Информатика и образование. 2022. Т. 37, № 1. С. 27–36. <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2022-37-1-27-36>, EDN: OTSUVL
6. Мильников Д. Ю. Геоинформационные платформы. ПК «ГПИ Челябинскгражданпроект». URL: <https://textarchive.ru/c-1255531-pall.html> (дата обращения: 19.01.2025.)
7. Программное обеспечение для создания карт и ГИС. URL: <https://nextgis.ru/software/> (дата обращения: 21.01.2025)
8. Переход на NextGIS для пользователей ArcGIS. URL: <https://nextgis.ru/blog/nextgis-arcgis/> (дата обращения: 21.01.2025).
9. КБ Панорама. URL: https://gisinfo.ru/price/price_20250306_4.pdf (дата обращения: 21.01.2025).
10. О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования : указ Президента РФ от 12.05.2023 № 3433 // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2023. № 20, ст. 3535.
11. Григорьев В. К., Бирюкова А. А., Овчинников М. А. Инфраструктурная поддержка импортзамещения программного обеспечения // Открытое образование. 2018. Т. 22, № 3. С. 52–60. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2018-3-52-60>, EDN: XQZQVV

Поступила в редакцию 15.01.2025; одобрена после рецензирования 01.03.2025; принята к публикации 06.03.2025; опубликована 30.06.2025

The article was submitted 15.01.2025; approved after reviewing 01.03.2025; accepted for publication 06.03.2025; published 30.06.2025