

УДК 332.1

08.00.00 Экономические науки

**РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

Яроцкая Елена Вадимовна
к.э.н., доцент
SPIN-код= 5785-9850

Патов Али Мухаммедович
студент Инженерно-землеустроительного факуль-
тета
SPIN-код=6904-4333
*Кубанский государственный аграрный универси-
тет, Краснодар, Россия*

В настоящее время экономика страны в своем раз-
витии взяла направление в сторону импортозаме-
щения. Развитие отечественных информационных
технологий и программного обеспечения является
одним из приоритетных направлений. В статье
анализируется состояние отечественного рынка
разработчиков географических информационных
систем (ГИС). Рассматривается возможность им-
портозамещения зарубежных программных про-
дуктов обработки пространственных данных ана-
логами российского производства. В качестве объ-
ектов анализа выступили такие программные про-
дукты как ГеоГраф, ИнГео, GeoMixer, ZuluGIS,
IndorGIS, Панорама. В результате анализа выясни-
лось, что существует множество проблем на пути
полного импортозамещения зарубежных ГИС, та-
кие как узкая специализация отечественных ГИС,
слабая маркетинговая политика по распростране-
нию на рынок программных продуктов, непроду-
манность интерфейса. Но потенциал развития оте-
чественных ГИС очень велик. Одним из главных
преимуществ российских информационных техно-
логий в обработке пространственных данных это
то, что разработчики более гибко могут реагиро-
вать на изменение конъюнктуры рынка

Ключевые слова: ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ,
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ, АНАЛИЗ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГИС, ПРОГРАММНЫЕ
ПРОДУКТЫ

UDC 332.1

Economical sciences

**DEVELOPMENT OF DOMESTIC
GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS
IN THE CONDITIONS OF IMPORT
SUBSTITUTION**

Yarotskaya Elena Vadimovna
Cand.Econ.Sci., associate professor
SPIN-code= 5785-9850

Patov Ali Muhammedovich
Student of the Faculty of Land Use Planning
SPIN-code=6904-4333
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Nowadays, the economy of the country has taken a
direction towards import substitution in its develop-
ment. The development of the domestic information
technology and software is one of the priorities. The
article analyzes the state of the domestic market, de-
velopment of geographic information systems devel-
opers. The possibility of import substitution of foreign
software products by spatial data analogues in Russia
is considered. As objects of analysis became programs
such as GeoGraf, InGeo, GeoMixer, ZuluGIS, Indor-
GIS, Panorama. As a result of the analysis we revealed
that there are a lot of problems in the way of the full
import substitution of foreign GIS, such as the spe-
cialization of domestic GIS, a weak marketing strategy
for the distribution to market of software products,
crudity of interface. However, the potential of devel-
opment of domestic GIS is very large. One of the main
advantages of the Russian information technology in
the processing of spatial data is that developers can
respond more flexibly to changing market conditions

Keywords: GEOGRAPHICAL INFORMATION
SYSTEMS, IMPORT SUBSTITUTION, ANALYSIS
OF DOMESTIC GIS, SOFTWARE PRODUCTS

Активное развитие геоинформационных систем в России приходится
на начало девяностых годов. Если в то время еще стоял вопрос выживания
отечественных разработчиков программных продуктов (ПП) в условиях
жесткой конкуренции с импортными продуктами, то сегодня мы скорее за-

думается о возможности замещения иностранных ПП российскими. Данная проблема возникла еще в начале 2000-х годов. Введенные экономические санкции против России обострили данную проблему импортозамещения программного обеспечения обработки пространственных данных.

Так, на Экономическом форуме в г. Санкт-Петербурге в 2014 году В. В. Путин установил дальнейший путь развития экономики России в сторону импортозамещения. Определив, при этом основные направления – это промышленность, программное обеспечение, энергооборудование, продовольствие.

Рассмотрим, каков же потенциал у современного российского рынка разработок ПП для обработки пространственных данных, и сможет ли отечественный производитель заменить зарубежные ГИС.

В настоящее время в России большое количество компаний, разрабатывающих геоинформационные системы, которыми создается множество программных продуктов. Среди геоинформационных систем, созданных отечественными производителями более заметными являются ГИС «ГеоГраф», ГИС «ИнГео», ГИС «GeoMixer», ГИС «ZuluGIS», ГИС «IndorGIS», ГИС «Панорама».

В целом, в данном перечне представлены продукты тех компаний, рекламная деятельность которых находится на более высоком уровне, чем у остальных. Этот критерий, возможно, и стал определяющим в данном анализе.

Помимо рекламной деятельности компаний стоит обратить внимание и на их рыночную активность. Основным показателем этого критерия является количество инсталляций, ведь нужно не только создать ГИС, которая будет отличаться своими высокими показателями, интерфейсом, практичностью и другими качествами, но уметь, как стоит «подать» данный продукт.

Так же, считаем, немаловажным критерием является поддержка программных продуктов мировых производителей в сфере геоинформатики, включая не только форматы растровых и векторных изображений, но и СУБД. Речь идет о MS Access, Oracle, Paradox и др., так как производители данных продуктов являются крупнейшими поставщиками программного обеспечения для организаций по всему миру, поэтому без поддержки продуктов этих компаний сложно будет продвигаться на рынке.

В условиях современной экономики любому предприятию необходимо расширять свои возможности и не ограничиваться только одной страной. В связи с этим важен такой критерий как наличие версий продукта на иностранных языках, в частности, на английском. Так же желательным критерием является наличие ДЕМО версии. Это позволяет пользователю перед покупкой оценить преимущества и недостатки продукта.

Помимо этого, рассмотрим сферу применения каждой геоинформационной системы, и возможность её использования в различных областях деятельности, например, муниципальные ГИС, геология, транспорт, инженерные коммуникации, кадастр недвижимости.

И наконец, не менее интересным критерием являются особенности ГИС, которые отличают ее от всех остальных. Сюда можно отнести: присутствие мобильных версий ГИС, художественный интерфейс и многое другое. Итак, используя все перечисленные критерии, был проведен анализ отечественных геоинформационных систем (табл. 1).

Таблица 1 – Анализ ГИС российских разработчиков

Платформа	Разработчик		поддержка форматов	Поддержка баз данных	Сфера применения
	Наименование	Город			
ГеоГраф ГИС	ЦГИ ИГРАН	Москва	gen, mif/mid, vec, dxf, shp, tif, jpeg, и др.	Paradox, dBase, Oracle, Access, Interbase и др.	геология, недропользование, коммуникации, дорожное хозяйство, энергетика, лесное хозяйство и др.
ГИС ИнГео	ЦСИ «Интегро»	Уфа	shp, dxf, gen, bmp, tif, idf, mif/mid и др.	Paradox, Microsoft SQL, Oracle SQL	муниципальные ГИС, унитарные промышленные предприятия, картография, и др.
ГИС GeoMixer	ООО Инженерно-технологический центр «СКАНЭКС»	Москва	png, tiff, jpeg, gml, tms,	Microsoft SQL Server, PostgreSQL	космический мониторинг, топливная промышленность и др.
ZuluGIS	Политерм	Санкт-Петербург	dxf, mif/mid, shp, kml, bmp, wmf, gpx, plt и др.	Paradox, dBase, Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Oracle, MySQL, Sybase и др.	энергетика, муниципальные ГИС, транспорт, металлургия и др.
IndorGIS	ООО «ИндорСОФТ»	Томск	mif/mid, dxf, shp, e00, bmp, tif, jpg, fif, xbm, ppm, svr, psd, img, lbm и др.	Oracle, Sybase, Informix, DB2, Microsoft SQL Server, Paradox и др.	транспорт, сети электроснабжения и др.
ГИС «Панорама»	ЗАО Конструкторское бюро «Панорама»	Москва	sxf, txt, dir, gml, mif/mid, shp, bmp, dxf, kml, mp, mtw, mtq, mtl, и др.	Paradox, dBase, FoxPro, Access и др.	картография, системы безопасности, недропользование, железные дороги, авиация, муниципальные ГИС и др.

Далее, более детально рассмотрим каждый программный продукт.

ГИС ГеоГраф

Данный продукт является разработкой Центра геоинформационных исследований ИГРАН. Первые версии этой системы были представлены еще в девяностых годах, и на сегодняшний день опыт разработчиков компании способствовал внедрению в эту ГИС многих передовых технологий, которые используются по всему миру. Данная ГИС считается одной из популярнейших отечественных разработок, имеет неплохую клиентскую базу, которая непрерывно расширяется. Она имеет двуязычный русско-английский интерфейс [4].

Стоимость последней версии ГеоГраф ГИС на одно рабочее место составляет 95 тыс. руб. Эта компания отличается тем, что во многих зарубежных странах присутствуют копии ее разработок, чем могут похвастаться не многие из отечественных производителей. ГеоГраф для доступа к БД использует BDE (Borland Database Engine), с помощью которого осуществляет доступ к современным и более распространенным БД (dBASE, MS Access, Oracle и др.), более того руководство компании утверждает, что данная ГИС является универсальной и интегрирует практически все форматы данных из любых ГИС. Данное свойство очень важно, учитывая, что в наше время множество разработчиков ГИС. Продуктам компании, собственно, как и сайту, свойственен незаурядный интерфейс, над чем, считаем, необходимо поработать. Информация о соответствии стандартам OGC и наличии соответствующих сертификатов на сайте отсутствует.

На базе ГеоГраф ГИС реализуются следующие отечественные проекты:

- единая государственная картографическая основа (ЕГКО) г. Москвы;
- геопортал Республики Коми в рамках системы АГИКС (автоматизированная государственная информационная кадастровая система);

- управление магистральных нефтепроводов «Дружба», г. Гомель, Белоруссия;
- пилотные проекты применения ГИС в мелиорации для Саратовской, Ростовской и Волгоградской областях;
- в геологии и недропользовании для Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
- лесное и рыбное хозяйство – более мелкие проекты;
- создания атласов автодорог для регионов.

ГИС «ИнГео»

Разработчиком ГИС «ИнГео» является уфимский ЦСИ «Интегро». Юридически данная компания существует с 1993 года и на сегодняшний день является одной из наиболее заметных отечественных разработчиков геоинформационных систем. В данной ГИС достаточно несложный процесс создания реляционных таблиц данных. Благодаря своим конструктивным решениям эта система пользуется большим спросом при создании топографических планов крупных масштабов. Так имеет мощные надстройки: Мониторинг (АИС обеспечения градостроительной деятельности) и Имущество (АИС ведения реестра имущества муниципального образования) [6].

Недостатком в данной ГИС является отсутствие поддержки каких-либо геодезических систем координат, что делает невозможным пересчет данных систем координат внутри системы. Так же отсутствуют картографические проекции, то есть не учитывается кривизна земли, для каждой территории приходится создавать отдельный архив данных. Все это не позволяет использовать данную ГИС на региональном уровне, либо муниципалитетах, где необходимо совмещать несколько систем координат.

Стоимость базовой односерверной лицензии ГИС «ИнГео» без ограничения рабочих мест в границах одной организации составляет 58 тыс. руб., это является достаточно выгодным приобретением для компаний с

большим количеством сотрудников. Так же хотелось бы отметить открытость разработчиков и высокую скорость реагирования на запросы пользователей.

Благодаря гибкой ценовой политике, системе скидок для муниципальных образований и наличию фирм, внедряющих данную платформу система широко распространилась по всей территории РФ, в частности на муниципальном уровне и уровне промышленных объединений. В большинстве случаев этот продукт используют там, где идет работа в одной системе координат на небольшой территории. Из крупных муниципальных образований, использующих данную систему можно выделить Уфу, Сочи, Самару, Оренбург.

Гис GeoMixer

Разработчиком данной ГИС является ООО Инженерно-технологический центр «СКАНЕКС», образованный в 1989 году. WEB-ГИС «GeoMixer» позволяет создавать как собственные независимые WEB-ГИС, так и интегрированные с WEB-геосервисами. Особенностью системы «GeoMixer» является то, что она в большей степени ориентирована на совместную работу с уже готовыми пространственными данными, в том числе подготовленными в специализированных инструментальных программах ИТЦ «СКАНЭКС», поэтому не имеет в своём составе инструментальной ГИС и развитых функций по профессиональной подготовке, редактированию и обработке пространственных данных. Поэтому, это больше прикладной программный продукт. На базе системы «GeoMixer» были реализованы проекты:

- МЧС России, геопортал Системы Космического мониторинга - «Космоплан»;
- МГУ им. М.В. Ломоносова, учебный геопортал Географического Факультета;

- Департамент Лесного Хозяйства Владимирской Области, ГИС лесоустройства.

Заслуживает внимания реализация проекта создания «СКАНЕКС» ГАИС Приморского края. С помощью этой системы Администрация Приморского края планирует развивать приоритетные направления такие как, создание паспортов земель всех категорий и объектов недвижимости, осуществление контроля за использованием сельскохозяйственных земель и лесов. Данная система призвана наладить межведомственную связь Департаментов Администрации края, тем самым, исключая недостоверность, искаженность пространственной информации в разных ведомствах [2].

ГИС ZuluGIS

Разработчиком данного продукта является компания «ПолиTERM», которая занимается разработками в области геоинформационных технологий с 1990 года. Изначально эта ГИС создавалась для решения задач эксплуатации инженерных систем на уровне муниципалитета, но в настоящее время она является полнофункциональной системой с большим набором функций для решения широкого круга задач. Поддерживается работа с трехмерными моделями рельефа. На данный момент это одна из немногих российских разработок ГИС, которая имеет сертификаты соответствия стандартам WMS и WFS консорциума OGC на свои продукты [5].

Ограничивает пользователя отсутствие возможности работать с внешними архивами пространственных данных. Доступ по стандарту WMS или через Tile-сервера позволяет только без их непосредственного редактирования. Так же эта ГИС не поддерживает работу по стандарту WFS, что ограничивает доступ к координатам пространственных объектов во внешних хранилищах.

В силу своей изначальной специализации, данная ГИС наибольшее распространение получила в организациях и подразделениях муниципалитетов, связанных с обеспечением эксплуатации инженерных сетей. Гео-

графия пользователей от Сахалина до Калининграда. Поэтому, по оценкам экспертов, эта система признается одной из лучших в своем классе в России.

ГИС IndorGIS

Комплексные программно-технические решения компании «ИндорСофт» предназначены для автоматизации деятельности проектно-изыскательских и эксплуатирующих организаций, работающих в дорожной отрасли, которые относятся к инструментальным ГИС или системам САПР [1].

IndorRoad – геоинформационная система для оперативного ведения всей технической информации по сети автомобильных дорог и искусственным сооружениям в электронном виде. Систему можно применять для управления дорожным хозяйством всех уровней (федеральном, территориальном, муниципальном), а также в подрядных организациях.

Помимо этого, присутствует универсальная геоинформационная система IndorGIS, которая обладает рядом функций САПР и набор программ для управления электрическими сетями. Данная ГИС позволяет работать с пространственными данными только файлами данных собственного формата, но при этом позволяет работать с данными других наиболее популярных ГИС. Системы IndorPower и IndorRoad построены так, что их применение за пределами указанных областей практически невозможно. Информация о поддержке стандартов OGC и наличии сертификатов не указывается.

Система IndorRoad используется в Федеральном дорожном агентстве «Росавтодор» для ведения ГИС федеральных автомобильных дорог, последние проекты:

- геопространственная база данных для управления автомобильной дорогой М-3 «Украина»;

- геоинформационная система управления федеральной автомобильной дорогой М-4 «Дон».

Так же, на сегодняшний день, компания «ИндорСофт» занимается созданием комплексной трёхмерной модели всех автомобильных дорог Томской области.

Система IndorPower используется для ведения ГИС сетей электро-снабжения в муниципальных сетях г. Томска, г. Абакан и др., а также не-большого количества промышленных предприятий.

Особое внимание разработчиками уделяется всесторонней поддержке пользователей с очными и дистанционными технологиями обучения, наличием студенческих лицензий и пробного периода эксплуатации.

ГИС «Панорама»

Это достаточно мощная по своим характеристикам геоинформационная система, разработанная специалистами топографической службы Вооруженных сил Российской Федерации. В настоящее время она является собственностью Конструкторского бюро «Панорама», которая разрабатывает программные продукты для многих операционных систем (Linux, Solaris, Windows и др.). Так же эта компания является правообладателем формата SXF, который в настоящее время принят как стандартный формат для хранения и передачи цифровых карт. ГИС «Панорама» включает в себя следующие программные средства: Профессиональная ГИС Карта 2011, Настольная ГИС Карта 2011, Профессиональный векторизатор Панорама-редактор и другие. Преимущество ГИС «Панорама», считаем, в четком распределении назначений и специализации её продуктов. Ограничивает пользователя то, что архив пространственных данных можно вести только в формате SXF. Так же отсутствует полноценная поддержка стандартов OGC, возможна только визуализация данных, которые будут храниться в формате SXF, то есть данные возможно подгружать только в виде растро-

вых изображений. Информация о соответствии стандартам OGC и наличии соответствующих сертификатов на сайте отсутствует.

Продукты данной компании широко используются не только при создании цифровых топологических карт масштабов от 1:10000 до 1:1000000, но и в самых различных отраслях. На основе этих продуктов разработаны следующие проекты:

- Махачкалинская муниципальная ГИС;
- географический информационный центр «Ростелеком – ГЕО»;
- система мониторинга сетей связи ОАО «РЖД» и др.

Отдельно хотелось бы рассмотреть ряд специализированных ГИС, разработчиком которых является «**ЦентрПрограммСистем**». Основной опыт работы фирма получила благодаря успешным внедрениям программных комплексов на предприятиях агропромышленного комплекса, а также в государственных учреждениях АПК. Все программные продукты выпускаемые «ЦентрПрограммСистем» работают на платформе 1С и в своем большинстве выполняют учетную функцию.

Компания-разработчик предлагает несколько специализированных ГИС, ориентированных на решение задач в области сельского хозяйства, такие как:

- ГИС «АгроУправление» – система управления электронным картографическим материалом сельскохозяйственного предприятия, предназначена для выполнения задач инвентаризации и мониторинга земель сельскохозяйственного и другого назначения, агрономического учета, организации оперативного учета полевых работ с применением систем спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS;
- ГИС GEO'S - WEB – приложение позволяет вести геоинформационную базу данных по любым типам статических и динамических объектов, вплоть до визуализации местоположения техники, оборудованной ГЛОНАСС/GPS устройствами.

Также «ЦентрПрограммСистем» является разработчиком бесплатного географического информационного сервиса для сельского хозяйства AgroVisio.ru. Данный сервис предоставляет доступ к электронным картам полей 22 регионов, из которых 10 регионов оцифрованы полностью. Также на этом портале работает сервис космического мониторинга, мониторинга с помощью беспилотных летательных аппаратов и ГЛОНАСС [3].

Как уже известно, продукты данной компании специализируются на решении задач агропромышленного комплекса. Некоторые из пользователей вышеперечисленных продуктов:

- Федеральное агентство по рыболовству;
- Министерство сельского хозяйства Карачаево-Черкесской Республики;
- Главное управление сельского хозяйства, продовольствия и земельных ресурсов Калининградской области;
- ЗАО «Агрокомплекс», ПАО «Группа «Разгуляй», ГК «Серволюкс».

Как и ГИС GeoMixer не имеет инструментария по созданию и обработке пространственных данных.

В соответствии с вышеизложенными данными можно выделить основные области, в которых отечественные разработки получили наибольшее распространение и могут составлять конкуренцию западным производителям – это муниципальные ГИС; инженерные коммуникации; нефтедобывающая промышленность; дорожное хозяйство.

Совсем не удалось найти информацию об отечественных ГИС, использующихся в банковской сфере, хотя есть примеры внедрения в российские банки геоинформационных систем, созданных на платформе зарубежных продуктов.

Достаточно слабо развиты ГИС для управления региональными и муниципальными земельно-имущественными комплексами (ЗИК). Нет системы, стандарта по созданию и эксплуатации таких ГИС. Каждое му-

ниципальное образование само разрабатывает такие системы, поэтому единой концепции применения ГИС в управлении ЗИК на муниципальном уровне нет [7].

Назовем наиболее распространенные недостатки отечественных производителей ГИС, по сравнению с зарубежными аналогами:

- ограниченность в функциональных возможностях;
- отсутствие поддержек мировых стандартов в сфере геоинформатики;
- узкая специализация.

Согласно проведенному анализу геоинформационных систем отечественных производителей можно назвать проблемы замещения зарубежных разработок. Основной проблемой в импортозамещении ГИС является не распространённость отечественных продуктов. Это заключается в том, что многим конечным пользователям не приходилось работать и ознакамливаясь с ГИС отечественных производителей. Более широко известны продукты зарубежных производителей, таких как, MapInfo, ArcGis, и т.д., поэтому им и отдается предпочтение. Также в качестве проблем могут выступать завышенная цена и непродуманность интерфейса.

Несомненно, начинать решать проблемы нужно с самих «низов». Считаем, что для повышения популярности отечественных геоинформационных систем производителям необходимо серьезно заняться рекламой своих программных продуктов. К примеру, если разработчики ГИС будут сотрудничать с образовательными учреждениями и начнут внедрять свои продукты на стадии обучения студентов, то в скором времени эти мероприятия обеспечат положительный результат. Так же, в целях рекламы, предлагаем проводить бесплатные семинары и курсы по обучению непосредственно конечного пользователя продукта. Это будет не только повышать уровень участников в владении данной ГИС, но также и привлечет новых клиентов.

Наблюдая за рынком отечественных и зарубежных геоинформационных систем в России видно, что наши разработки уступают зарубежным лидерам в этой сфере. Но преимущество отечественных разработок в том, что в пределах страны они могут реагировать на изменения, происходящие в отдельных отраслях быстрее и четче, нежели зарубежные. Поэтому необходимо использовать это достоинство по максимуму и создавать объектно-ориентированные ГИС для решения определенных поставленных целей. Так же будет служить преимуществом снижение цены на продукцию, создание оригинальных версий интерфейса, которые будут понятней и удобней для российского пользователя.

Литература

1. IndorGIS: Универсальная геоинформационная система [Электронный ресурс] // Сайт компании ИндорСофт. – Режим доступа: <http://www.indorsoft.ru/products/gis/>
2. Абросимов А., Земчихин А. Опыт ИТЦ «СКАНЭКС» в создании геопортальных решений. Построение ИПД Приморского края // Земля из космоса. – №2. – 2014. – с. 9-20
3. Бесплатный геонформационный сервис AgroVisio [Электронный ресурс]// AgroVisio.ru. Режим доступа: <http://agrovisio.ru/index.html>
4. ГеоГраф ГИС [Электронный ресурс] // Центр геоинформационных исследований. – Режим доступа: <http://geocnt.geonet.ru/ru/gg20>
5. ГИС Zulu [Электронный ресурс] // Сайт компании «ПолиTERM». – Режим доступа: <https://www.politerm.com/products/geo/zulugis/>
6. Инструментальная геоинформационная система «ИнГео» [Электронный ресурс] // Центр системных исследований. – Режим доступа: http://www.integro.ru/projects/gis/main_gis.htm
7. Яроцкая Е. В., Романенко А. С. Мониторинг земель с использованием ГИС-технологий // Прорывные научные исследования как двигатель науки: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 декабря 2015 г., г. Самара). / в 3 ч. Ч.1 – Уфа: АЭТЕРНА. – 2015. – с. 274-276

References

1. IndorGIS: Universal'naja geoinformacionnaja sistema [Jelektronnyj resurs] // Sajt kompanii IndorSoft. – Rezhim dostupa: <http://www.indorsoft.ru/products/gis/>
2. Abrosimov A., Zemchihin A. Opyt ITC «SKANJeKS» v sozdanii geoportal'-nyh reshenij. Postroenie IPD Primorskogo kraja // Zemlja iz kosmosa. – №2. – 2014. – s. 9-20
3. Besplatnyj geonformacionnyj servis AgroVisio [Jelektronnyj resurs]// AgroVisio.ru. Rezhim dostupa: <http://agrovisio.ru/index.html>
4. GeoGraf GIS [Jelektronnyj resurs] // Centr geoinformacionnyh issledovanij. – Rezhim dostupa: <http://geocnt.geonet.ru/ru/gg20>

5. GIS Zulu [Jelektronnyj resurs] // Sajt kompanii «Politerm». – Rezhim do-stupa: <https://www.politerm.com/products/geo/zulugis/>

6. Instrumental'naja geoinformacionnaja sistema «InGeo» [Jelektronnyj re-surs] // Centr sistemnyh issledovanij. – Rezhim dostupa: http://www.integro.ru/projects/gis/main_gis.htm

7. Jarockaja E. V., Romanenko A. S. Monitoring zemel' s ispol'zovaniem GIS-tehnologij // Proryvnye nauchnye issledovanija kak dvigatel' nauki: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (15 dekabnja 2015 g., g. Samara). / v 3 ch. Ch.1 – Ufa: AJeTERNA. – 2015. – s. 274-276