

здание можно применять и для других входов и организаций.

**Список использованных источников:**

1. Россиянам рекомендовали избегать излишних поездок // ТАСС <https://tass.ru/obschestvo/9551531> (дата обращения: 2.06.2021)
2. ВОЗ призвали соблюдать санитарные меры // ТАСС новости <https://tass.ru/obschestvo/11108653> (дата обращения: 2.06.2021)
3. Роспотребнадзор подготовил рекомендации по профилактики коронавируса в вузах // ТАСС новости <https://tass.ru/obschestvo/9099143> (дата обращения: 2.06.2021)
4. В Белгороде студенты возвращаются к очному обучению // Go 31.ru Сайт города Белгорода <https://www.go31.ru/news/3005945/v-belgorode-studenty-vozvrasautsa-k-очному-obuceniю> (дата обращения: 2.06.2021)
5. Расписание занятий БелГУ // НИУ БелГУ <https://www.bsu.edu.ru/bsu/resource/schedule/> (дата обращения: 2.06.2021)
6. Выдача банковских карт сотрудникам БелГУ // НИУ БелГУ <https://www.bsu.edu.ru/bsu/news/news.php?ID=684173> (дата обращения: 2.06.2021)

**Белов Виталий Станиславович**

студент кафедры прикладной информатики и информационных технологий

Институт инженерных и цифровых технологий

НИУ «БелГУ»,

студент; (Белгород, Россия)

**Резниченко Олег Сергеевич,**

старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий

Институт инженерных и цифровых технологий

НИУ «БелГУ»,

ст. преподаватель; (Белгород, Россия)

**АНАЛИЗ СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ  
ГЕОМАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА**

**Аннотация:** В статье даны определения понятиям геомаркетинга, геомаркетинговой и геоинформационной системы. Рассмотрены популярные средства информационной поддержки геомаркетингового анализа, выявлены преимущества и недостатки применения каждого из них. Построена иерархия выбора рассмотренных средств информационной поддержки геомаркетингового анализа. Сформированы выводы по проведенному анализу и выявлено наиболее приемлемое средство.

**Ключевые слова:** геомаркетинг, геоинформационная система, геомаркетинговая система, геомаркетинговый анализ, геоинформационные технологии.

Геомаркетинг – это относительно новое направление в маркетинге, которое включает особый комплекс инструментов для сбора, обработки, моделирования, анализа, а также визуализации информации для решения определенных тактических и стратегических задач организации или компании [1].

При проведении геомаркетингового анализа в геомаркетинговых исследованиях используются географические информационные системы или специализированные геомаркетинговые системы. Использование таких средств способно значительно снизить затраты времени на проведение исследований.

Географическая информационная система или ГИС – это автоматизированная система, функциями которой является сбор, хранение, обработка и графическая интерпретация пространственных данных, а также их атрибутивной информации. Технологии ГИС объединяют традиционные операции при работе с базами данных, с возможностями проведения пространственного анализа и визуализации.

Геомаркетинговой системой называют систему, содержащую набор процедур и методов, предназначенных для сбора, обработки и анализа геомаркетинговой информации [2]. Геомаркетинговая система тесно связана с ГИС, но в отличие от последней она специализирована на обработку данных, необходимых для анализа информации в области геомаркетинга.

В настоящее время существует множество геоинформационных систем, применяемых при геомаркетинговом анализе.

ArcGIS – комплекс геоинформационных продуктов организации ESRI, ориентированный на широкий спектр задач в различных областях деятельности. Обладает расширением ArcGIS Business Analyst, которое ориентировано на геомаркетинговый анализ рынка [3]. Существует настольная, веб и мобильная версия данного приложения.

Преимуществами системы ArcGIS Business Analyst можно назвать наличие предоставляемых наборов данных о демографических характеристиках и данных о привычных тратах потребителей. Система обладает необходимыми инструментами для проведения анализа рыночного потенциала, демографического анализа, прогнозирования продаж и множества других. Кроме того, ArcGIS позволяет предоставить результаты анализа в диаграммах и графиках, что очень удобно при составлении отчетности и интерактивных презентаций. Экспорт осуществляется в форматах PDF, HTML и в форматах графических файлов. Также ArcGIS обладает большой документацией и типовыми уроками в системе.

Недостатком ArcGIS Business Analyst является большая стоимость, зависящая от типа подписки. Так стоимость веб-версии приложения составляет более 1000 долларов на одного пользователя в год. Также недостатком считают сложность освоения программы, которая обуславливается еще и незавершенностью перевода русскоязычной документации некоторых разделов системы.

QGIS, ранее известная как Quantum GIS – это профессиональная

свободная кроссплатформенная геоинформационная система, поддерживаемая международным сообществом разработчиков и пользователей [4]. Несмотря на свою некоммерческую основу, обладает большим функционалом для просмотра, исследования, управления и анализа данных. Благодаря дружественному интерфейсу, программа отлично подходит для неопытных пользователей, но в целом она все же требует базовых знаний при работе с ГИС и не специализирована на работу в области геомаркетинга.

Главное достоинство QGIS заключается в ее свободном распространении и поддержке пользователями, исходя из которого существует большое количество модулей расширения. Так посредством модуля QTiles, ГИС способна генерировать тайлы для раздачи карт по протоколу TMS. Кроме того, имеется возможность разработки собственных модулей с использованием языков программирования C++ и Python. Имеется поддержка MapServer для построения web-приложений, обеспечивающий формирование и выдачу изображения по стандарту WMS.

Недостатками QGIS отмечают слабую работу с векторизацией данных, слабую поддержку русскоязычной документации и интерфейса модулей. Кроме того, ГИС не специализирована под геомаркетинговые исследования, поэтому все необходимые инструменты и данные нужно самостоятельно реализовывать.

«Геоинтеллект» – одна из первых отечественных геомаркетинговых систем, поставляемая на рынок по технологии SaaS [5]. По заверениям разработчиков, «Геоинтеллект» обладает пятью источниками данных о населении в 72 регионах России, имеется возможность использования различных подложек от поставщиков разного дизайна и наполнения таких как 2GIS, OpenStreetMap и других. Также обладает данными сотовых операторов, онлайн-касс и других поставщиков, что упрощает сбор предварительных данных для анализа. Возможна работа с мобильной версией приложения, что обеспечивает высокую гибкость при использовании системы.

Стоимость данной платформы зависит от входящих в предоставляемый набор инструментов, наборов данных и времени доступа к системе. Так, базовый набор инструментов и данных, предоставляющие возможности построения зон пешеходной и транспортной доступности, построения радиусов, получения информации о различных объектах инфраструктуры и подобное предлагает доступ в систему на 1 день с 8 до 23 часов к одному субъекту за 8000 рублей.

Безусловно, «Геоинтеллект» обладает расширенными возможностями и готовыми наборами данных для осуществления анализа в геомаркетинговых исследованиях, но недостатком можно выделить большую стоимость и ограниченный функционал системы.

EverGIS online – бесплатная геоинформационная платформа для создания, редактирования, анализа и оформления географических данных [6]. Представляет собой веб-приложение. Подходит для выполнения

различных задач, начиная от таких простых как отображения на карте геообъектов и буферных зон, и заканчивая выполнением сложных аналитических расчетов.

EverGIS обладает возможностью публично делиться проектами с другими пользователями в двух режимах: для просмотра и копирования. Последний режим позволяет продолжить работу над проектом, как над самостоятельным, что является большим преимуществом при коллективной работе.

В особенности данной системы можно включить наличие инструментов агрегации данных и пространственной выборки, которые способны решать такие задачи, как оценка потенциальных потребителей в районе, построение зон пешеходной и автомобильной доступности в пределах заданной величины, макроанализ социально-экономических и инфраструктурных характеристик территорий и другие.

Хоть EverGIS предоставляется бесплатно, он все же ограничен функционалом работы и обладает только базовыми инструментами для выполнения аналитических расчетов.

Осуществлено сравнение рассмотренных выше информационных средств геомаркетингового анализа системой поддержки принятия решений «СППР Решение». Выделены следующие критерии для проведения сравнения рассматриваемых средств: простота использования, стоимость, портативность, функциональность, аппаратные требования, поддержка, интерфейс и возможность расширения.

На основе анализа отзывов пользователей геомаркетинговых и геоинформационных систем составлена матрица парных сравнений (Рис. 1).

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Приоритеты
1. Простота использования	1	1/4	3	1/6	4	5	1/2	1/2	0,076
2. Стоимость	4	1	5	1/2	6	5	3	3	0,243
3. Портативность	1/3	1/5	1	1/4	2	1/2	1/4	1/4	0,038
4. Функциональность	5	2	4	1	7	5	3	4	0,313
5. Аппаратные требования	1/4	1/6	1/2	1/7	1	1/3	1/5	1/4	0,026
6. Поддержка	1/2	1/5	2	1/5	3	4	1/4	1/3	0,051
7. Интерфейс	2	1/3	4	1/3	5	4	1	3	0,149
8. Возможность расширения	2	1/3	4	1/4	4	3	1/3	1	0,103

СЗ: 3,550    ИС: 0,079    ОС: 0,055    F: 0,059

Рисунок 1 – Матрица парных сравнений сформированных критериев

Произведем пояснения по каждому из сформированных критериев:

– простота использования – характеризует требования к наличию необходимых навыков и знаний при работе с системой. Более простые геоинформационные средства позволят сберечь ресурсы на ее освоение,

тогда как более сложные подразумевают наличие знаний и опыта у пользователя в области работы с ГИС;

– стоимость – характеризует количество необходимых финансовых средств на приобретение и эксплуатацию системы. Многим организациям, занимающихся геомаркетинговыми исследованиями, может быть экономически нецелесообразно использовать ту или иную систему, поэтому данный критерий является одним из наиболее важных при анализе выбираемых средств;

– портативность – способность эксплуатации геоинформационного средства на различных операционных системах и устройствах. Сегодня существует множество различных платформ и одно из требований при выборе программного обеспечения это поддержка переноса его из одного окружения в другое;

– функциональность – наиболее важный критерий при выборе геоинформационного средства. От набора поддерживаемой функциональности зависит не только возможность оформления и представления нужных данных, но и в целом применение различных подходов геомаркетингового анализа. В список учитываемой функциональности для средств информационной поддержки геомаркетингового анализа можно включить: наличие различных инструментов оформления данных и пространственного анализа, поддержка импорта и экспорта данных во множестве форматов, возможность составления отчетностей по необходимым параметрам, поддержка кооперативной работы;

– аппаратные требования – обозначает необходимые характеристики устройства, на котором осуществляется эксплуатация программного средства. При выборе важно учитывать имеющиеся ресурсы компьютера, так как геоинформационные системы могут значительно требовать такие параметры как количество оперативной памяти, тактовая частота и количество ядер процессора;

– поддержка – характеризуется возможностью консультационной поддержки во время работы с программным обеспечением, появлением новых версий программы, наличием качественной сопроводительной документации и поддержкой сообществом;

– интерфейс – отражает удобство использования, отзывчивость и интерактивность, а также общую привлекательность программного обеспечения для пользователя. Показатель «юзабилити» очень важен при выборе любого программного средства, так как он позволяет обеспечить общую эффективность взаимодействия с ПО, снизить вероятность возникновения ошибок, повысить продуктивность и удовлетворенность работы пользователя;

– возможность расширения – показывает, насколько функциональность рассматриваемой геоинформационной системы может быть в дальнейшем расширена. Возможность расширения очень важный

критерий, так как с развитием геомаркетинга появляются новые подходы геомаркетингового анализа, реализация которых может быть затруднена существующим функционалом.

В результате проведенного анализа выявлено, что наиболее приемлемым средством оказалось геоинформационная система QGIS (Рис. 2).

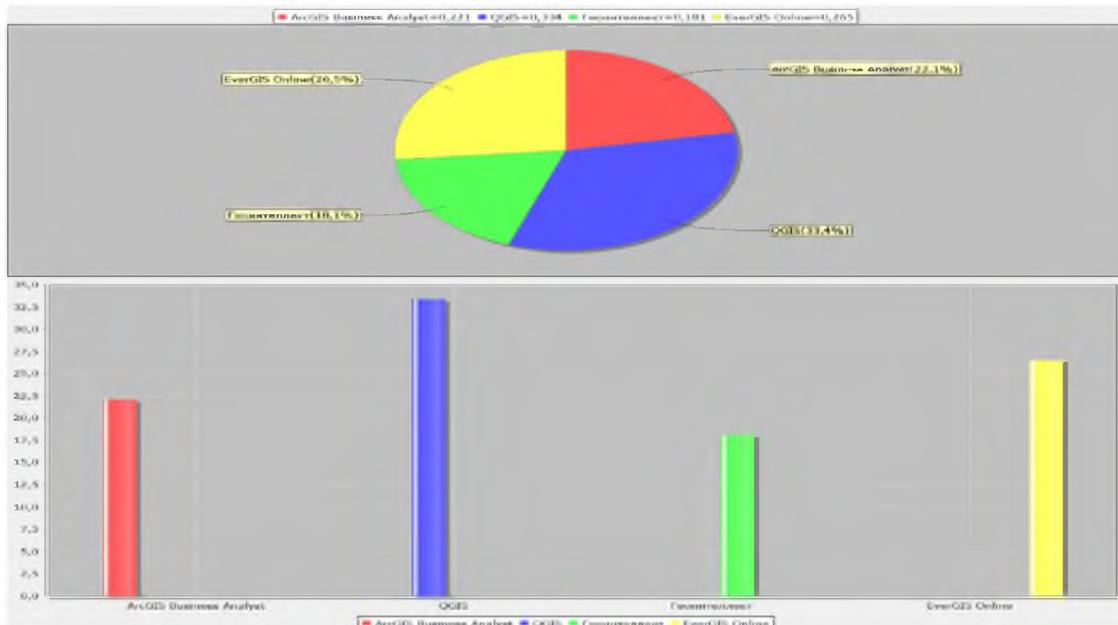


Рисунок 2 – Результаты проведенного анализа средством «СППР Решение»

Таким образом, в результате проведенного сравнения средством поддержки принятия решений наиболее рациональным информационным обеспечением при проведении геомаркетингового анализа оказалась геоинформационная система QGIS. Рассмотренные альтернативы и сформированные критерии в дальнейшем могут помочь при выборе средств информационной поддержки геомаркетингового анализа.

#### **Список использованных источников:**

1. Ковалева, Е.И. Геомаркетинг в задачах обоснования решений по реализации новой продукции [Текст]. / Е.И. Ковалева, Н.А. Сафонова, В.И. Тинякова // Вестник Саратовского государственного социально экономического университета, 2014.- №5. – С. 75-79.

2. Цветков, В. Я. Геомаркетинговая информационная система [Текст] / В. Я. Цветков // Теория и практика геомаркетинга / С. В. Шайтура, А.С. Шайтура, Ю.П. Кожаев, С.В. Харитонов, Н.В. Степаненко. – Москва: ИХНИИТ, 2016. – С. 58-62.

3. Официальный сайт ГИС ArcGIS [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.esri-cis.ru/ru-ru/home> (дата обращения 12.04.2021)

4. Официальный сайт ГИС QGIS [Электронный ресурс]. – URL: <https://qgis.org/ru/site/index.html> (дата обращения 12.12.2020)

5. Официальный сайт геомаркетинговой информационной системы «Геоинтеллект» [Электронный ресурс]. – URL <https://geointellect.com> (дата обращения 5.04.2021)

6. Официальный сайт геомаркетинговой информационной системы EverGIS online [Электронный ресурс]. – URL: <https://evergis.ru> (дата обращения 12.12.2020)

**Белов Виталий Станиславович**  
студент кафедры прикладной информатики и информационных технологий  
Институт инженерных и цифровых технологий  
НИУ «БелГУ»,  
студент; (Белгород, Россия)  
**Резниченко Олег Сергеевич,**  
старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий  
Институт инженерных и цифровых технологий  
НИУ «БелГУ»,  
ст. преподаватель; (Белгород, Россия)

## **АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ**

**Аннотация:** В статье рассмотрены наиболее популярные инструменты реализации веб-карт. Обозначены преимущества и недостатки каждого из них. Сформированы критерии выбора подобных инструментальных средств и проведен анализ библиотек Leaflet, OpenLayers и Mapbox GL JS системой поддержки принятия решений. Сформированы выводы о рассматриваемых библиотеках и указана наиболее приемлемая для применения.

**Ключевые слова:** веб-карта, геовизуализация, геоинформационные веб-приложения, визуализация пространственных данных.

Визуализация пространственных (пространственно-временных) данных или геовизуализация – это инструмент и технология представления геоданных в визуальной форме – на карте, картосхеме, трехмерном изображении или иным способом [1, с.6].

Геовизуализация представляет собой неотъемлемый компонент при работе с геоинформационными технологиями. Геовизуализация позволяет не только отображать геоданные в наглядной форме, но и предоставляет возможность выявления закономерностей и связей между ними за счет пространственного анализа.

С развитием геовизуализации перед разработчиками все чаще поднимается проблема выбора инструмента реализации цифровой карты. От выбранного средства зависит как разработка и сопровождение программного обеспечения, так и его эффективность применения конечными