

**Кафедра «Международные отношения, политология
и регионоведение»**

**Научно-образовательный центр
«Геоинформационные системы»**

**Применение геоинформационных систем
и искусственного интеллекта в управлении:
экология, природные ресурсы**

**Юбилейный сборник трудов
научно-практического семинара**



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Научно-образовательный центр «Геоинформационные системы»
Кафедра «Международные отношения, политология
и регионоведение»

528
П764

**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ И ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ: ЭКОЛОГИЯ,
ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ**

Юбилейный сборник трудов
научно-практического семинара

Челябинск
Издательский центр ЮУрГУ
2022

УДК [911:004](063)+[528.9:004](063)
П764

Рецензенты:

*И.Б. Фетисов, Министр информационных технологий, связи
и цифрового развития Челябинской области;
В.В. Фофанов, начальник отдела аграрной политики Министерства
сельского хозяйства Челябинской области*

Ответственные за выпуск:

*В.Н. Максимова, канд. пед. наук, доцент, директор НОЦ «Геоинформационные
системы», Южно-Уральский государственный университет;
Л.И. Шестакова, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой
«Международные отношения, политология и регионоведение»,
Южно-Уральский государственный университет*

**П764 Применение геоинформационных систем и искусственного
интеллекта в управлении: экология, природные ресурсы: юби-
лейный сборник трудов научно-практического семинара / отв. за
вып.: В.Н. Максимова, Л.И. Шестакова. – Челябинск: Издательский
центр ЮУрГУ, 2022. – 121 с.**

ISBN 978-5-696-05338-7

В юбилейном сборнике, посвященном 10-летию основания НОЦ ГИС в Южно-Уральском государственном университете, представлены материалы научно-практического семинара (г. Челябинск, 25–26 ноября 2022 г.). Приведены результаты научных исследований, посвященные применению геоинформационных систем и искусственного интеллекта в управлении. В сборнике представлены исследовательские работы в области экологии и природных ресурсов. Основной особенностью каждой научной работы является использование алгоритмов искусственного интеллекта для получения и анализа геоданных. Искусственный интеллект и системная аналитика раскрывают возможности для решения экологических задач и задач природопользования.

УДК [911:004](063)+[528.9:004](063)

ISBN 978-5-696-05338-7

© Издательский центр ЮУрГУ, 2022

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Научный центр «Геоинформационные системы» создан в Южно-Уральском государственном университете в 2012 году. С этого времени мы проводим целенаправленное обучение новых, опытных и потенциальных ГИС-менеджеров. Многие выдающиеся ученые, географы, госслужащие, ИТ-специалисты прошли за этот период обучение в нашем научном центре по программам дистанционного зондирования, геопозиционирования и управления географическими сервисами.

Все наши выпускники приносят пользу правительственным и муниципальным организациям, помогая им повысить качество и эффективность управления при помощи ГИС.



Мы хотим сказать большое спасибо сооснователям образовательных ГИС-программ нашего НОЦа, профессору городского планирования, организатору Института сертификации ГИС США, президенту Ассоциации городских и региональных информационных систем URISA 1984–1985 года Уильяму Э. Хаксхолду и основателю Института управления ГИС URISA, президенту Ассоциации городских и региональных информационных систем URISA 2011–2012 года Грегу Бабински. Это профессионалы в области пространственных данных, имеющие общие интересы городского планирования, работающие в местных, региональных, государственных и федеральных органах власти США, академических кругах, частном секторе и некоммерческих организациях США. Их участие в городском образовании в области ГИС помогло тысячам студентов, изучающих ГИС и планирование, устроиться на работу в органы власти городов и округов по всей территории Соединенных Штатов Америки и мира.



Большую роль в нашем становлении, как географических лидеров региона, сыграл Университет Кларка (штат Массачусетс, США), с которым мы сотрудничали с 2011 года.



Географические программы и совместные исследования, проводимые преподавательским составом факультета Географии Университета Кларка и ЮУрГУ, лежат в основе курсов наших обучающих программ.



За сотрудничество и научную поддержку мы хотим сказать спасибо Елене Огневой-Химмельбергер, ведущему профессору Высшей школы географии Университета Кларка. Высшая школа географии Университета Кларка известна во всем мире своими инновационными исследованиями и является признанным лидером в этой области. Географические программы Университета Кларка неизменно входят в десятку лучших программ США и позволяют обучаться у лучших специалистов, а также участвовать в исследовательском сообществе мирового уровня.



Мы благодарны президенту ЮУрГУ Александру Леонидовичу Шестакову, заведующей кафедрой «Международные отношения, политология и регионоведение» Института Лингвистики и Международных коммуникаций ЮУрГУ Людмиле Ивановне Шестаковой и руководству Института лингвистики и международных коммуникаций ЮУрГУ за постоянную поддержку и организацию международного сотрудничества. Более 100 магистров, аспирантов и преподавателей прошли обучение и стажировки по различным программам в Университете Кларка.



Мы хотим сказать большое спасибо Министерству сельского хозяйства Челябинской области, Главному Управлению лесов Челябинской области, Роскосмосу, Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии, Министерству Экологии Челябинской области и Администрации Челябинской области за плодотворное сотрудничество в течение 10 лет становления и развития нашего Научно-исследовательского Центра.

В подготовке юбилейного сборника приняла участие международная команда студентов и магистров-исследователей из России, Афганистана, Египта, Кипра, Колумбии, Сирии, США.



*Максимова Валентина,
директор НОЦ ГИС ЮУрГУ*

ВКЛЮЧЕНИЕ В ОБОРОТ НЕВОСТРЕБОВАННЫХ ПАЕВЫХ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ: ПРАВОВАЯ ОСНОВА И ДОСТОВЕРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

К.А. Валецкая,
студент Юридического института,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

INFLUENCE OF THE LAND RESOURCE POTENTIAL ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE ON THE EXAMPLE OF DURABLE WHEAT VARIETY

К.А. Valeckaya,
student of Law Institute,
South Ural State University, Chelyabinsk

В данной статье проанализирована актуальность изъятия в муниципалитет невостребованных паевых долей из земель сельскохозяйственного назначения и введения их в оборот для обеспечения продовольственной безопасности в стране на основе достоверной и полной информации, с правовой точки зрения.

Ключевые слова: геоинформационная система, твердый сорт пшеницы, дурум, химический состав, развитие территорий, потенциал территории, эффективное управление.

This article analyzes the relevance of withdrawing unclaimed shares from agricultural land to the municipality and putting them into circulation to ensure food security in country a legal point of view.

Keywords: unclaimed share lands, agricultural purpose, inclusion in agricultural circulation, food security.

Учитывая задачи, поставленные Правительством Российской Федерации по внедрению сельскохозяйственных земель в оборот, наиболее проблемной и актуальной остается та часть агропромышленного комплекса, где присутствует частная собственность, а точнее паевые земли, которые находятся в заброшенном состоянии уже более 30 лет.

В пояснительной записке Минсельхоза России говорится, что в России, по состоянию на 1 января 2019 года, более 50 млн га земельных участков сельхозназначения находились в долевой собственности, где 15,3 млн га занимают земли, внесенные органами местного самоуправления в списки невостребованных долей.

По оценке Виктории Абрамченко (заместителя председателя правительства РФ) «молчаливым дольщикам» принадлежит около 17 млн га сельхозземель (по данным на апрель 2020 года).

По данным Научно-образовательного центра «Геоинформационные системы» Южно-Уральского государственного университета, который с 2014 года занимается исследованием сельскохозяйственных земель в рамках программы по цифровизации, не востребованные паевые земли в Челябинской области на сегодняшний день составляют 30 % от общей площади земель сельхозназначения.

Муниципалитеты и государство не имеют право возделывать и передавать в аренду данную землю. Правильно ли это, когда в огромной стране, где возможно получать урожай в несколько тонн больше, а муниципалитету получать с этого налог, пополняя тем самым свой бюджет, закон говорит, что частная собственность неприкосновенна?

В Федеральном законе «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», в статье 12.1 «Невостребованные земельные доли», невостребованной земельной долей может быть признана земельная доля, принадлежащая на праве собственности гражданину, который не передал эту земельную долю в аренду или не распорядился ею иным образом в течение трех и более лет подряд. Орган местного самоуправления поселения по месту расположения земельного участка, находящегося в долевой собственности, вправе обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на земельные доли, признанные в установленном указанной статьей порядке невостребованными [3].

Однако в реальности, правовые проволочки так затягивают этот процесс, что чаще всего начальники управления сельского хозяйства и продовольствия, и администрация предпочитают не замечать такие земли, и они просто числятся на балансе района, а по факту остаются «не рабочими».

Как упростить процедуру передачи в муниципальную собственность таких невостребованных долей и не задеть права пайщиков?

Ученые из Брянского государственного аграрного университета считают, что для решения данной проблемы, необходимы изменения в Федеральном законе «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», в части совершенствования порядка вовлечения в оборот долей в праве общей собственности на земельные участки из земель сельскохозяйственного назначения, в том числе невостребованных, в части выработки механизма, способствующего вовлечению невостребованных земельных долей в сельскохозяйственный оборот [4].

В. Абрамченко предложила вовлекать эти земли в оборот, наделив муниципалитеты правом сдавать их в аренду заинтересованным сельхозпроизводителям. «При этом до 1 января 2025 года необходимо дать право такому «молчаливому дольщику» либо его наследникам зарегистрировать свои права в установленном порядке. Иначе с 1 января 2025 года мы пред-

лагаем запускать механизм приобретения права муниципальной собственности на такие земли в порядке, установленном для бесхозяйного имущества».

Председатель Правления Ассоциации юристов России Владимир Груздев предлагает признавать земельные доли, собственники которых умерли, выморочным имуществом, что означает переход без суда в собственность государства.

Правительство РФ подготовило поправки в законодательство, чтобы ускорить возвращение в оборот заброшенных сельскохозяйственных земель. Уточняется порядок признания муниципальной собственности на не востребованные земельные доли, хозяева которых устарились от владения ими; право муниципалитета в течение двух следующих лет передавать такие земли в аренду. «Эти решения помогут предоставить предпринимателям десятки тысяч гектаров земель для ведения сельского хозяйства и позволят стимулировать деловую активность в российском агропромышленном комплексе» – сообщил премьер-министр Михаил Мишустин.

Но на сегодняшний день это не единственная проблема, которая остро обозначена. Допустим, поправки в законодательные акты по упрощенному изъятию не востребуемых долей в муниципальную собственность в ближайшее время внесут, но достоверность информации о состоянии и использовании таких земель в регионах неполная, а чаще всего недостоверная, что опять приведёт к ситуации, где начнут возникать разнообразные препятствия с правовой точки зрения [1].

Ученые Арзамасцева Н.В., Прохорова Н.В. и Хамидова Л.Л. считают «Недостоверная и неполная информация может привести к неправильному пониманию ситуации, и как следствие, к принятию неправильного решения в сфере АПК. Недостоверная информация о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения возникает по причине преднамеренного искажения (дезинформации) или искажения в результате воздействия помех («испорченный телефон»), недостаточно точных средств ее фиксации. Каждый регион стремится предоставить в соответствующие органы «хорошие» данные об использовании земель сельскохозяйственного назначения, о введении в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий, земельных долей, что не соответствует объективной достоверной информации».

Для улучшения землепользования с 12 апреля 2018 г. в соответствии с приказом Минсельхоза России от 2 апреля 2018 г. № 130 начала функционировать Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения (далее ЕФИС). В данной системе аккумулируются данные со всей Российской Федерации, наполнение этой системы данными предоставляются регионами из различных государственных и негосударственных структур: Федеральной службы государственной статистики, Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и кар-

тографии, Министерства сельского хозяйства, Россельхознадзора, Агрохимслужбы и т. д. В свою очередь, все эти структуры получают информацию от региональных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления и сельхозпроизводителей. Данные у всех структур не идентичные. Каким данным верить? И решение, на наш взгляд, здесь единственное верное, в регионах должны быть операторы по передаче данных в ЕФИС, которые имели бы легитимность своей деятельности.

Например, в Челябинской области при Министерстве сельского хозяйства существует региональный оператор в лице Научно-образовательного центра «Геоинформационные системы» ЮУрГУ (далее НОЦ «ГИС»), который собирает, векторизует, анализирует и предоставляет от области в ЕФИС данные по сельхозземлям.

В НОЦ «ГИС» существует геоинформационная система «УралГИС Агро», в которой имеются данные из Росресстра, Агрохимслужбы, Управления сельского хозяйства и продовольствия муниципальных районов, Администраций муниципальных районов и агропроизводителей. Данная система имеет разграничение в доступе по логину и паролю. Министерство сельского хозяйства видит всю информацию по области, Начальники управления сельского хозяйства и продовольствия, а также Администрация – только своего муниципального района, агропроизводители – только свои земли сельскохозяйственного назначения. Также доступ имеют Агрохимслужбы области и Роспотребнадзор. Эти данные отображены в слоях системы, которые доступны и понятны пользователям для заполнения или получения какой-то конкретной информации или формирования отчета.

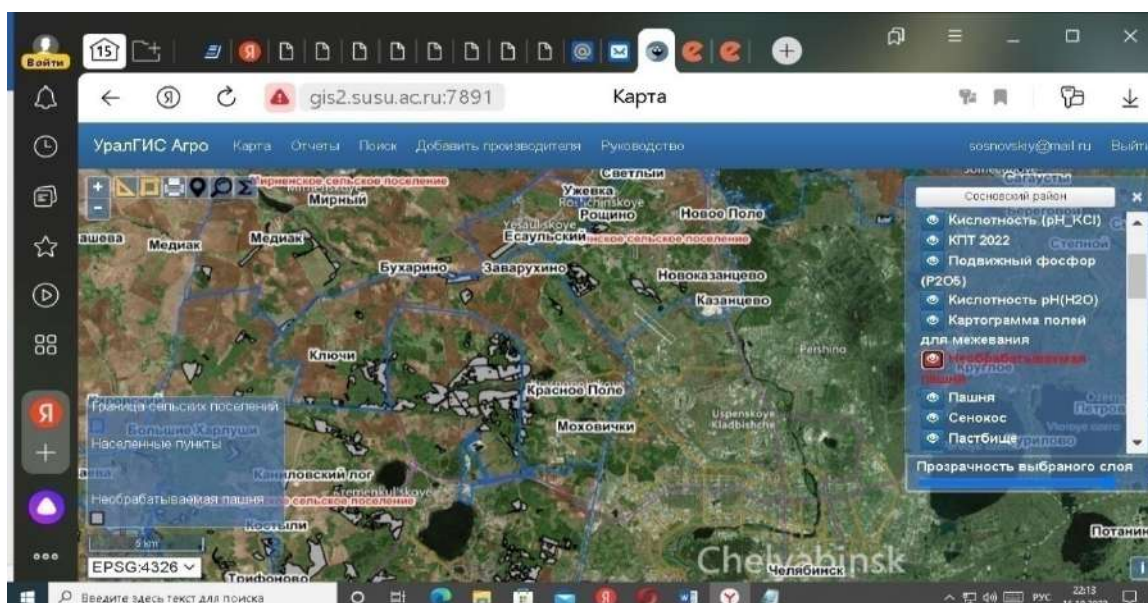


Рис. 1. Геопортал «УралГИС Агро»

Сегодня специалисты НОЦ «ГИС» могут предложить начальникам управления сельского хозяйства и продовольствия и агропроизводителям разработанный модуль «УралГИС Агро: Рейтинг привлекательности необрабатываемых (невостребованных) земель сельскохозяйственного назначения». Данный модуль позволяет выявить невостребованные паевые земли, которые были бы интересны товаропроизводителям. Каждый из агропроизводителей может выбрать и отметить такие поля, а эту информацию видят, как Министерство сельского хозяйства, начальники управления сельского хозяйства и продовольствия и Администрация муниципального района.

Агропроизводители видят по запрашиваемому земельному участку всю его информацию, например: номер присвоенный в ЕФИС, к какому виду принадлежности данный земельный участок относится (пашня, сенокос или пастбище), какая эта земля муниципальная или паявая, что данный земельный участок не имеет границ на кадастровом плане территории, кто по документам является собственником, площадь, обрабатывается этот земельный участок или находится в заброшенном состоянии, какой химический состав почвы на данном земельном участке. Также здесь можно увидеть интересующий вас земельный участок, находится ли рядом с дорогой, с заправочными станциями, с населенными пунктами, элеваторами и т. д. [2].

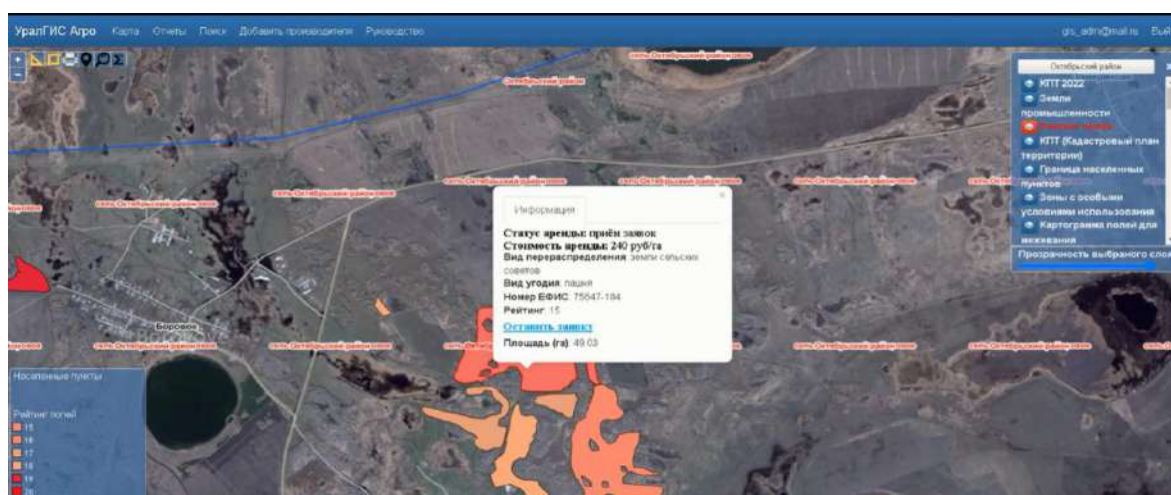


Рис. 2. Модуль «УралГИС Агро: Рейтинг привлекательности необрабатываемых (невостребованных) земель сельскохозяйственного назначения»

Т.е. данная система позволяет как агропроизводителям, так и муниципалитету получать достоверную и актуальную информацию и на основе ее принимать какие-то управленческие и правовые решения. А с 1 января 2025 года, данная геоинформационная система будет помощником в механизме приобретения права муниципальной собственности на долевые не-

востребованные земли и передачи такой земли в аренду агропроизводителям.

То есть для того, чтобы невостребованную землю ввести в сельскохозяйственный оборот для повышения продовольственного запаса государства, необходимо принять и утвердить некий алгоритм действий, который как с правовой точки зрения, так и с полной, подтвержденной информацией, позволил бы в упрощенном порядке муниципалитетам переводить невостребованную долевую землю сельхозназначения в государственную собственность для дальнейшего предоставления её в аренду.

Литература

1. Арзамасцева, Н.В. Проблема достоверности и полноты информации о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения / Н.В. Арзамасцева. – Тимирязев: Тимирязевская сельскохозяйственная академия. – 2021. – 310 с.

2. Бельченко, С.А. Проблемы агропромышленного комплекса и внесение изменений в федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» в частях с примерной схемой долей в праве общей собственности на земельные участки из сельскохозяйственных томных угодий земель, в том числе невостребованные / С.А. Бельченко. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет. – 2021. – 99 с.

3. Земельный кодекс Российской Федерации. – <http://www.pravo.gov.ru>.

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 мая 2021 г. N 731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации». – <https://base.garant.ru>.

References

1. Arzamastseva, N.V. The problem of reliability and completeness of information about the state and use of agricultural land / N.V. Arzamastseva. – Timiryazev: Timiryazev Agricultural Academy. – 2021. – 310 p.

2. Belchenko, S.A. Problems of the agro-industrial complex and amendments to the federal law "On the turnover of agricultural land" in terms of improving the procedure for attracting shares in the right of common ownership of land plots from agricultural land, including unclaimed land / S.A. Belchenko. – Bryansk: Bryansk State Agrarian University. – 2021. – 99 p.

3. Land Code of the Russian Federation. – <http://www.pravo.gov.ru>.

4. Decree of the Government of the Russian Federation of May 14, 2021 N 731 «On the State program for the effective involvement of agricultural land in circulation and the development of the reclamation complex of the Russian Federation». – <https://base.garant.ru>.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

О.А. Дернова,

*инженер-исследователь отдела геодезии и картографии,
НОЦ «Геоинформационные системы»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

В.Н. Максимова,

*канд. пед. наук, доцент, директор НОЦ «Геоинформационные системы»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LOCATION INTELLIGENCE

V.N. Maksimova,

*PhD, Associate Professor, Director of the Scientific and educational center
«Geoinformation Systems»,
South Ural State University, Chelyabinsk*

O.A. Dernova,

*Research engineer of the department of geodesy and cartography,
Science Education Center «Geoinformation Systems»,
South Ural State University*

В статье описаны возможности использования прогнозирования Искусственного интеллекта (ИИ) и аналитики местоположения в компаниях. Авторами показана широта использования геопространственных данных сегодня для получения не только целевого геотаргетинга, но и во всех сферах жизни Цифрового сообщества. Раскрыта возможность использования интеллектуальных данных о местоположении при интеграции с технологией визуализации и анализа для обеспечения комплексного планирования, прогнозирования и решения различного уровня проблем и принятия управленческих решений.

Ключевые слова: цифровое сообщество, умное принятие решений, Искусственный интеллект, прогнозирование искусственного интеллекта, аналитика местоположения, местоположение в компаниях, интеллектуальное местоположение, целевой геотаргетинг, эффективность бизнеса.

The article describes the possibilities of using Artificial Intelligence (AI) forecasting and location analytics in companies. The author shows the breadth of the use of geospatial data today to obtain not only targeted geotargeting, but also in all spheres of life of the Digital Community. The possibility of using intelligent location data when integrating with visualization and analysis technology to provide integrated planning, forecasting and solving various levels of problems and making managerial decisions is disclosed.

Keywords: Digital Society, Decision Intelligence (DI), Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Prediction, location data analytics, location in companies, Location Intelligence (LI), targeted geotargeting.

В современном обществе наблюдается разворачивание глобальной цифровой трансформации. Каждый день генерируется огромное количество все более сложных алгоритмов и большое количество данных, ударными темпами наращиваются вычислительные мощности. Искусственный интеллект во многих сферах входит в повседневную реальность. *Эффективность бизнеса* зависит от качественного использования технологий искусственного интеллекта. Машинное обучение сдвигает горизонты для *управления бизнесом* и приводит нас к пониманию возможностей Цифрового общества, в котором мы живем сегодня [3].

Цифровое сообщество – это сообщество, берущее в качестве инструментов для повседневной жизни информационно-коммуникационные технологии, основанные на применении микроэлектроники, локальных и глобальных компьютерных сетей, прикладные программные технологии и машинные алгоритмы, которые собирают, обрабатывают, генерируют и распределяют информацию пользователям через системы глобальных телекоммуникационных сетей. Наш мир сегодня совсем молодой, он создан с помощью прорывных технологий и масштабной генерации данных за последний год или два, и это больше, чем вся история за предшествующие годы его существования (рис. 1).

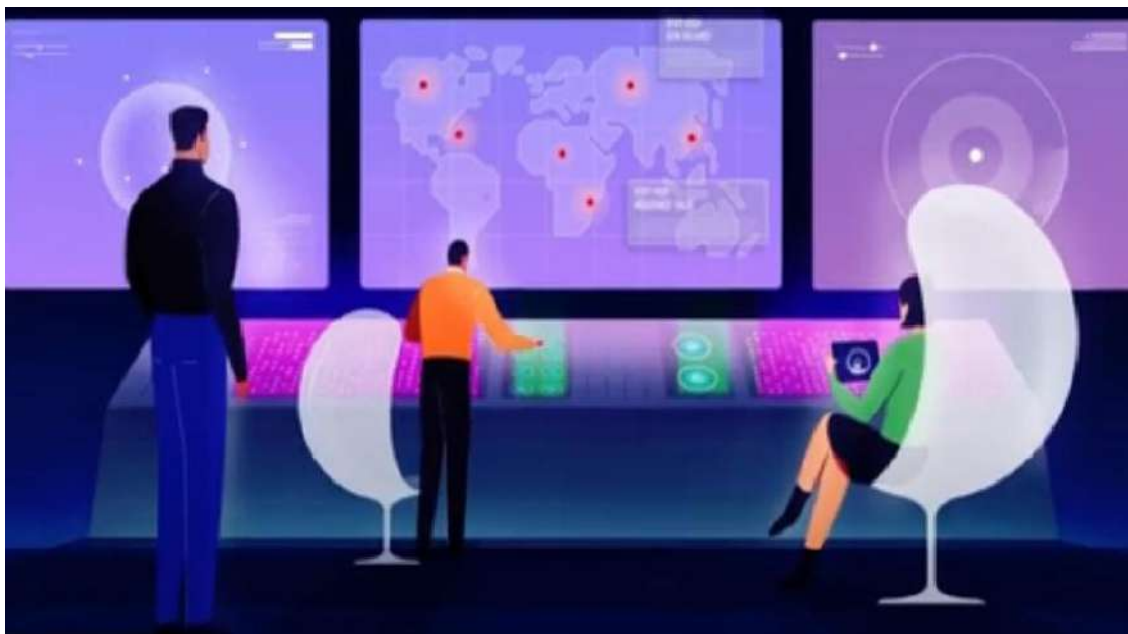


Рис. 1. Цифровое сообщество

Интеллектуальное принятие решений сегодня помогает людям повысить качество жизни, усовершенствовать бизнес и улучшить окружающий

мир, используя данные. Умное принятие решений – это грамотное управление проектами, стратегическим планированием целей, определение оптимальной метрики и систем безопасности для широкомасштабной автоматизации. Интеллектуальные решения сегодня позволяют превратить информацию в практические действия. Архитектура решений сегодня основывается на тщательном формировании контекста через инструменты Цифрового сообщества и интеллектуальном прогнозировании с результирующим формулированием цели, которое предоставляется Искусственным интеллектом.

Искусственный интеллект – это совокупность интеллектуальных конструкций (алгоритмов, программных решений), которая доступна для обработки входных объемов данных. Искусственный интеллект делает аналитические решения и строит прогнозные модели для интеллектуального принятия решений и управления в цифровом сообществе [4].

Прогнозирование искусственного интеллекта – это тот объем новых данных, который получает пользователь в результате интеллектуальной активности программных компонент.

Аналитика местоположения – это возможность получения прогнозных данных искусственного интеллекта посредством машинного обучения и использования данных о местоположении. Данные о локации являются связующим звеном для алгоритмов автоматизации прогнозного моделирования и целевыми компонентами пространства принятия решений. Аналитика местоположения дает преимущества бизнесу и позволяет делать умное управление и решение задач.



Рис. 2. Аналитика местоположения

Ведущие организации уже используют аналитику местоположения для выявления скрытых закономерностей, получения важной информации и создания конкурентных преимуществ. Преимущества интеллектуального анализа местоположения можно усилить с помощью качественной организации машинного обучения. Аналитика местоположения, поддерживаемая машинным обучением, способствует инновациям и получению информации в режиме реального времени (рис. 2). Аналитика местоположения дает возможность получить прогнозирование интеллектуального местоположения.

Интеллектуальное местоположение – это интеллектуальные данные о местоположении, основанные на современных технологиях географических информационных систем (ГИС), дополненные автоматизацией машинного обучения и масштабируемые в режиме реального времени. Данные интеллектуального местоположения помогают преобразовывать целые отрасли. Более 90 % руководителей считают, что информация о локации имеет решающее значение для успеха бизнеса и сообщества. Руководители, менеджеры и операторы применяют интеллектуальное местоположение для поиска оптимальных местоположений при выборе торговых площадок, управление активами в режиме реального времени, а также обслуживание или ремонт жизненно важной инфраструктуры.

Ритейлеры в розничной торговле используют машинное обучение и анализ местоположения для выбора места, поддержки клиентов, установления цен, оптимизации цепочки поставок, рекламы на основе местоположения и предоставления персонализированного обслуживания клиентов.

Аналитика местоположения – это анализ свойств местоположения филиала компании. Банки и финансовые аналитики применяют машинное обучение для обнаружения планирования местоположения филиала или даже сети из нескольких офисов и проведения прогнозной оценки рисков.

На производстве используют системы интеллектуального местоположения для оптимизации логистики цепочки поставок, геотаргетинга маршрутов, автоматизации проверок и контроля качества, планирования профилактического обслуживания и выявления любых необычных действий до того, как они замедлят производство [2].

Правительственные учреждения используют алгоритмы машинного обучения на основе снимков, полученных с географически привязанных дронов и спутников, для автоматизации полевых работ, моделирования сценариев бизнес-роста, прогнозирования урожайности и оценки состояния сельскохозяйственных культур в режиме реального времени.

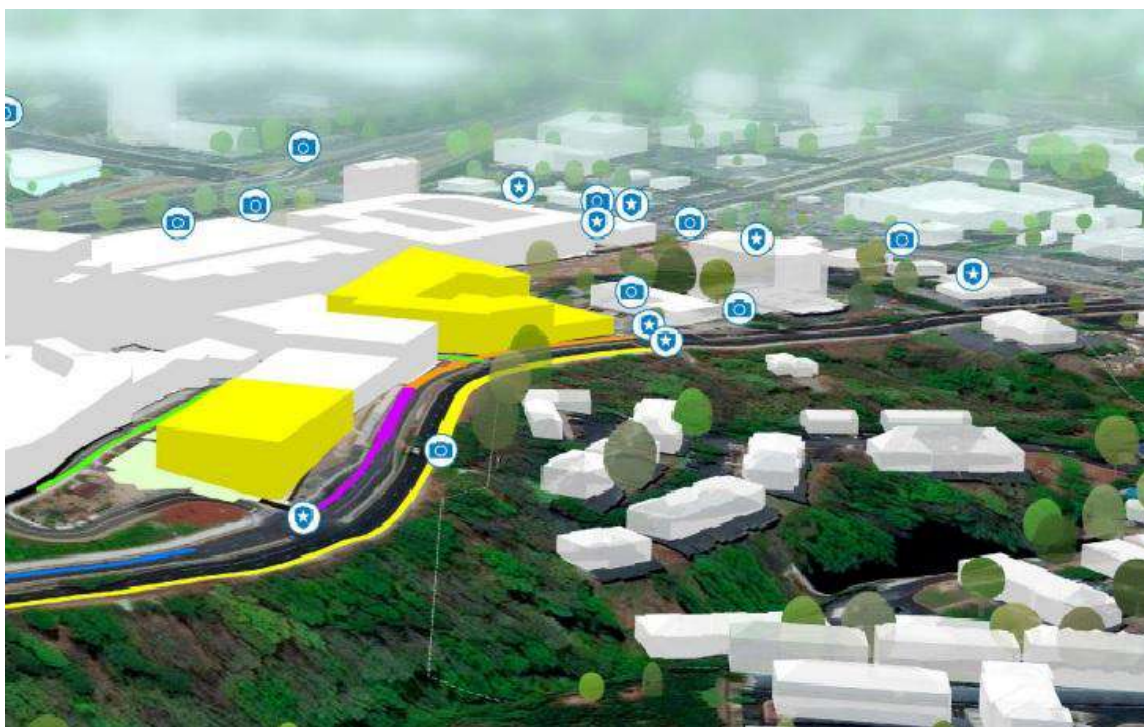


Рис. 3. Целевой геотаргетинг

Менеджеры по эксплуатации, планировщики маршрутов и водители используют интеллектуальное местоположение, чтобы заполнять пробелы в базах данных дорожной сети, отслеживать активы в режиме реального времени, точно прогнозировать время прибытия и будущие потребности в поставках, чтобы всегда оставаться конкурентоспособными.

Обнаружение тенденций среди данных прогнозирования искусственного интеллекта позволяют совместить интеллектуальное местоположение с маркетинговыми решениями и вести целевой геотаргетинг для компаний.

Целевой геотаргетинг – это возможность, позволяющая управлять географией маркетинговой информации для каждого пользователя с учетом аналитических решений, которые делает искусственный интеллект. Каждое новое предложение покупателю делается в зависимости от его интеллектуального местоположения и возможностей, которые может предоставить компания [1].

Сегодня ведущие организации используют аналитику данных о местоположении для решения бизнес-задач и открытия новых возможностей. Решения для определения местоположения являются важным дополнением к инструментам бизнес-аналитики (BI).

ГИС-технологии сегодня обеспечивают программную основу для управления, визуализации, анализа и понимания значимости информации о местоположении. ГИС помогает компаниям получить полезную информацию, интегрируя все типы данных. Интеллектуальное определение ме-

стоположения на основе ГИС преобразует предприятия и организации в самых разных отраслях.

Сегодня благодаря миллиардам устройств, подключенных к Интернету вещей (IoT), руководители и лица, принимающие решения, имеют доступ к беспрецедентным объемам бизнес-данных, включая различные геопространственные данные. Интеллектуальные данные о местоположении в современном Цифровом сообществе исходят из визуализации и анализа объемов технологии определения местоположения и используются для обеспечения комплексного планирования, прогнозирования и решения проблем.

Литература

1. Божук, С.Г. Маркетинговые исследования: учебник для вузов / С.Г. Божук. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 304 с.
2. Коноваленко, В.А. Основы интегрированных коммуникаций. – Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2020. – 254 с.
3. Шилина, М.Г. Интернет-коммуникация в инфосфере. – М.: РИЦ «Северо-Восток», НИУ ВШЭ, 2013. – 231 с.
4. Портер, М. Революция в конкуренции. «Умные» технологии перекраивают компании / М. Портер // Harvard Business Review, 2016 – <https://big-i.ru/>.

References

1. Bozhuk, S.G. Marketing research: textbook for universities / S.G. Bozhuk. – М.: Yurayt Publishing House, 2021. – 304 p.
2. Konovalenko, V.A. Fundamentals of integrated communications. – Vladivostok: TIDOT DVSU, 2020. – 254 p.
3. Shilina, M.G. Internet communication in the infosphere / M.G. Shilina. – М.: RIC "North-East", HSE, 2013. – 231 p.
4. Porter, M. Revolution in competition. Smart technologies reshape companies / M. Porter // HarvardBusinessReview, 2016. – <https://big-i.ru/>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GIS-ТЕХНОЛОГИЙ В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕХОДА НА ЦИФРОВОЕ ОБЩЕСТВО

А.Е. Жуков,

*инспектор Центра международных образовательных программ,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

USING GIS TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF TRANSITION TO A DIGITAL SOCIETY

A.E. Zhukov,

*Inspector of the Center for International Educational Programs,
South Ural State University, Chelyabinsk*

В данной работе рассматривается важность геоинформационных систем при переходе на стадию информационного общества. Раскрывается понятие, что такое цифровое общество и его отличительные черты. В второй части работы приводится пример использования программного обеспечения ГИС при анализе ситуации с уровнем средней заработной платы в Челябинской области в период с 2019 по 2021 гг.

Ключевые слова: GIS-технологии, цифровое общество, Челябинская область, средний уровень заработной платы, QGIS, геоинформационная система.

This paper discusses the importance of geographic information systems in the transition to the stage of the digital society. The concept of what is the information society and its distinctive features is revealed. The second part of the work provides an example of using GIS software when analyzing the situation with the level of average wages in the Chelyabinsk region in the period from 2019 to 2021.

Keywords: GIS technologies, digital society, Chelyabinsk region, unemployment, average salary, QGIS, geographic information system.

Ни для кого не секрет, что мы живем в обществе, где наблюдается постоянный технологический прогресс. Это выражается как в создании и внедрении новых технологий, призванных облегчить жизнь человека [1].

В этой связи, достаточно актуальным вектором развития современного общества, является широкое внедрение геоинформационных систем (ГИС). Если в США и ряде европейских стран использование ГИС является уже привычным делом, то России придется еще проделать много работы, чтобы минимально сократить разрыв.

Кроме того, стоит подчеркнуть, что в развитые страны начали переходить к следующему уровню развития общества – цифровому обществу

(Digitalsociety). В этой связи, GIS-технологии являются очень востребованным и важным инструментом, для реализации данного вектора развития.

В своей работе Добринская Д.Е. дает исчерпывающее определение цифровому обществу. «Цифровое общество – это общество, инфраструктура которого функционирует посредством цифровых технологий (технологии больших данных и искусственного интеллекта, алгоритмов и алгоритмических систем, облачных вычислений и т. д.), а базовой формой организации и социального взаимодействия являются сетевые структуры и платформы» [1].

Говоря про развитие и внедрение геоинформационных технологий на территории России, то тут ключевым моментом стала утвержденная Правительством РФ программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Данная программа является одним из ключевых компонентов при переходе России на следующую стадию развития, а именно постепенный переход на цифровое общество [2].

В результате, это даст мощный импульс к развитию технологий, в том числе и в сфере ГИС, и приведет к качественным изменениям в функционировании многих сфер жизнедеятельности государства. Это объясняется тем, что ГИС-технологии – это не просто программа, где можно создавать карты. В руках компетентного специалиста, ГИС-технологии являются мощным информационно-аналитическим инструментом, благодаря которому обычная, сухая информация на листе бумаги может превратиться в наглядную и актуальную картину, которая сможет продемонстрировать текущую обстановку и благодаря этому, повысится оперативность принятия решения по тому или иному вопросу.

Кроме того, стоит подчеркнуть, что использование ГИС-технологий обладает целым рядом достоинств.

Во-первых, это большая наглядность информации. Теперь руководителям подразделений будут предоставлять не просто показатели, а карту, которая будет окрашиваться в зависимости от заложенных в программу значений. Такое изменение в подаче информации в скором времени будет уже привычной вещью, как когда-то использование графиков и таблиц.

Во-вторых, это доступность. На рынке существует специальное программное обеспечение ГИС-технологий, которое можно установить на компьютер и с помощью инструкций овладеть конкретной программой. Особо стоит отметить, что перед организацией всегда есть выбор – либо покупать платное программное обеспечение или воспользоваться бесплатным, с полным функционалом. В этой связи, выбор программы остается за руководителем, исходя из поставленных задач.

В-третьих, это оперативность. В зависимости от типа ГИС-технологий и уровня служебных обязанностей, руководители получают возможность практически в режиме реального времени отслеживать различные явления,

происходящие как в регионе, так и в масштабах всей страны. Это очень востребовано при борьбе с лесными пожарами, заболеваниями. Кроме того, это улучшит качество мониторинга за ситуацией в социально-экономической сфере [3].

Однако, несмотря на положительные стороны, эффективное использование ГИС-технологий зависит от наличия в свободном доступе актуальной и достоверной информации. Однако, данная проблема должна быть решена в скором времени, благодаря взятому курсу на цифровое общество. Так, в программе «Цифровая экономика Российской Федерации», отмечается, что одной из целей является «создание экосистемы цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности и в которой обеспечено эффективное взаимодействие, включая трансграничное, бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан».

В результате, перед Правительством Российской Федерации стоят достаточно амбициозные задачи, которые будут способствовать дальнейшему развитию страны, в новых динамично изменяющихся условиях. Для их достижения, требуются совместные и скоординированные усилия органов исполнительной власти всех уровней, высших учебных заведений, а также специалистов различных профилей (например, сферы ИТ). В результате, в среднесрочной перспективе, уже будут видны значимые успехи трансформации России.

В данной работе была использована программа Quantum GIS (QGIS), которая обладает простым для освоения программным интерфейсом, богатым функционалом.

Перед пользователем, данная программа открывает большой спектр возможностей, исходя из поставленных задач, можно создавать и редактировать карты; производить визуализацию и дальнейший анализ информации, а также публиковать полученные результаты.

Важной чертой данной программы является то, что она совершенно бесплатная и может быть установлена на различные операционные системы – Windows, Mac OS, Linux.

Кроме того, программа обладает открытым кодом, что предоставляет опытным пользователям вносить правки или дополнения.

На официальном сайте программы указано, что «QGIS – волонтерский проект. Мы рады помощи по внесению кода, исправлению и поиску ошибок, написанию документации, продвижению и поддержке других пользователей»

Наконец, на официальном сайте программы, начинающий или уже опытный пользователь может найти справочные материалы по интересующей его тематике работы с программой или возникшей проблеме.

Общепризнанным фактом является то, что социально-экономическая сфера является одной из основ существования любого государства. Говоря про полезность и важность, ГИС для современного общества, в рамках данной работы, была взята социально-экономическая ситуация в Челябинской области, а именно показатель среднего уровня заработной платы в Челябинской области. Для этого, была взята информация с официального сайта «Челябинкстат» в период с 2019 по 2021 годы.

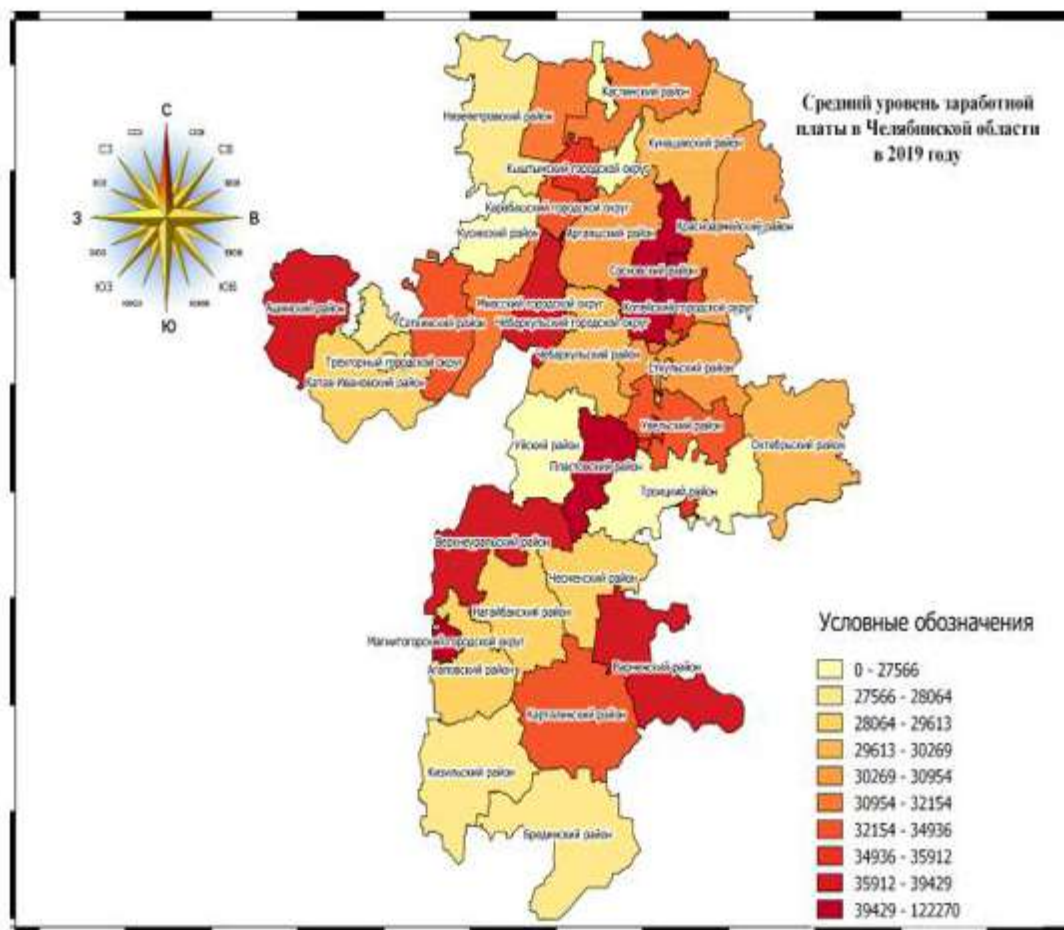


Рис. 1. Средний уровень заработной платы в Челябинской области в 2019 году

Данный период времени обуславливается тем, что 2019 год является допандемийным; 2020 год характеризуется наибольшей остротой развития ситуации с пандемией для национальных экономик государств. В свою очередь, 2021 год – на настоящее время является самым актуальным по рассматриваемому показателю.

Таким образом, благодаря совмещению информации «с листа» и возможностей специализированного программного обеспечения, можно проследить динамику развития ситуации в непростое для общества время.

Для создания карт, полученная информация была преобразована в таблицу в специальном формате, который в свою очередь позволит связать

табличные данные с программным обеспечением QGIS. В результате привязки данных, были созданы тематические карты за каждый рассматриваемый год [4].

На рис. 1 отражена информация по среднему уровню заработной платы в Челябинской области в 2019 году.

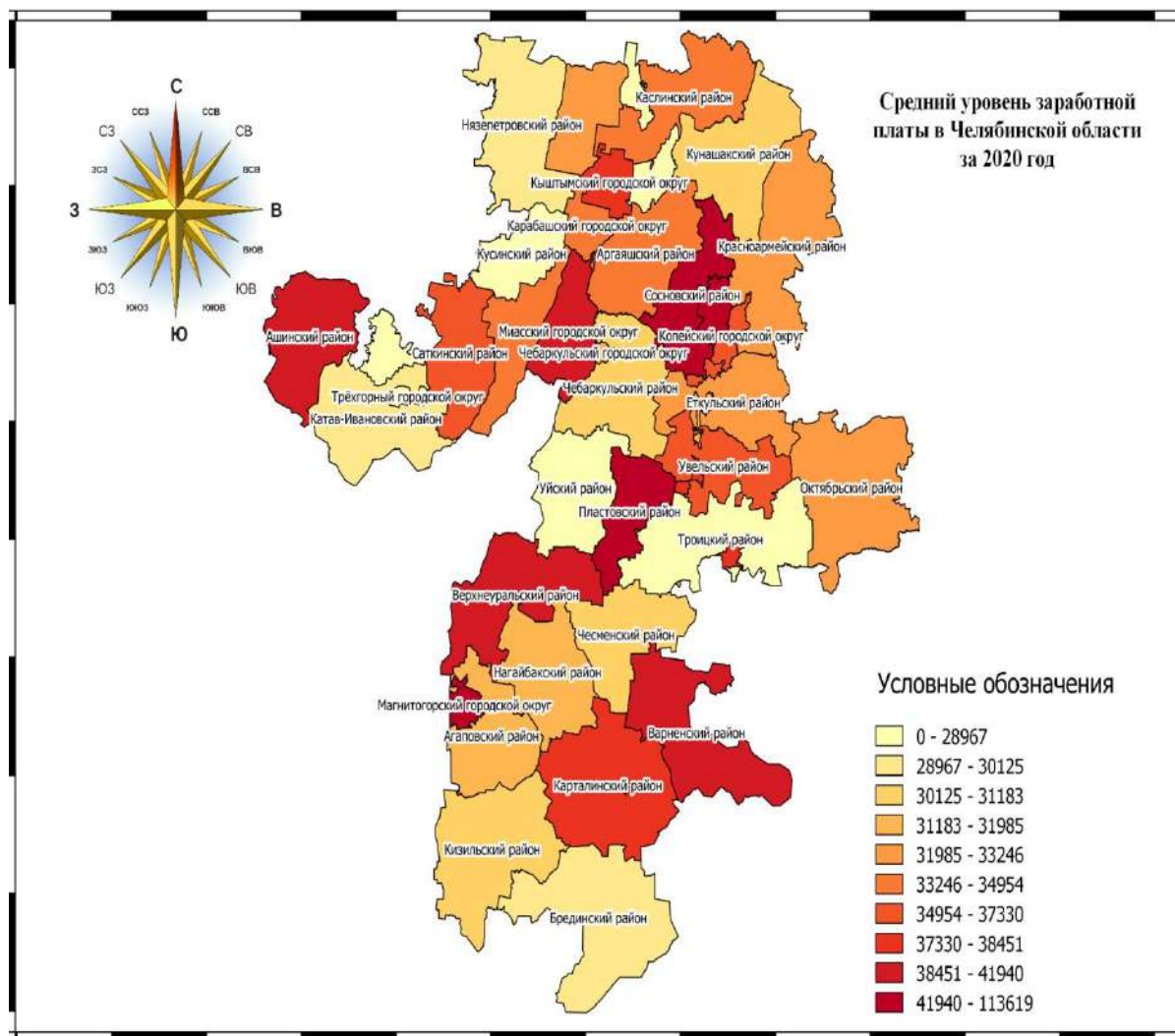


Рис. 2. Средний уровень заработной платы в Челябинской области за 2020 год

В результате, исходя из данных карт, можно увидеть, что в целом, ситуация по регионам Челябинской области остается стабильной за рассматриваемый период. Однако, можно заметить следующие тенденции.

Во-первых, наблюдается постепенное снижение уровня максимального значения средней заработной платы – если в 2019 году максимальное значение составляло 122 270 руб., то в 2020 и 2021 годах (рис. 2, 3) аналогичный показатель находится на уровне 113 619 руб. и 81 499 руб. соответственно (то есть за 3 года произошло снижение на 40 771 руб.).

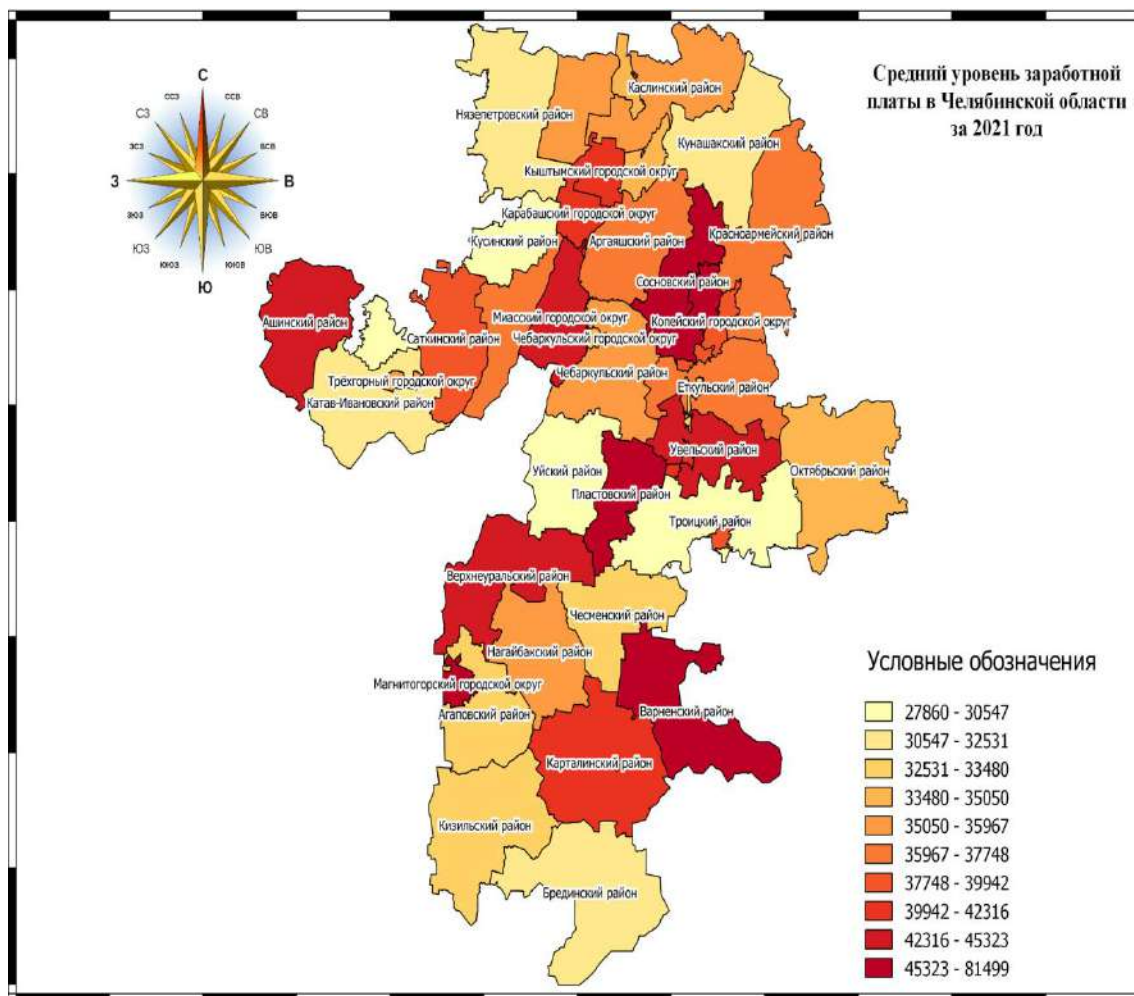


Рис. 3. Средний уровень заработной платы в Челябинской области за 2021 год

В то же время, несмотря на снижение максимального значения, можно подчеркнуть рост минимального значения – 27 566 руб. в 2019 году до 28 967 руб. и 30 547 руб. в 2020 и 2021 годах соответственно (произошло увеличение 2 981 руб.)

Во-вторых, стоит обратить внимание, что в Троицком, Уйском, Кусинском муниципальных районах ситуация не меняется и данные районы обладают самыми низкими показателями по средней заработной плате в области. В результате, данным регионам нужно уделить повышенное внимание с целью прекращения данной тенденции и принять исчерпывающие меры для повышения уровня жизни населения рассматриваемых районов. Для этого могут быть использованы различные инструменты – от повышения количества рабочих мест и организации специальных курсов повышения квалификации до выделения субсидий для развития малого и среднего бизнеса и модернизации уже существующих промышленных мощностей и инфраструктуры.

В-третьих, исходя из карт, можно заметить, что уровень заработной платы имеет неравномерное распределение по территории Челябинской области. Чем ближе к крупным промышленным центрам – Челябинску и Магнитогорску, тем уровень зарплат в прилегающих районах выше. Исключением является Пластовский муниципальный район, где основой является золотодобыча и Ашинский муниципальный район, где также сконцентрированы собственные промышленные мощности, но граничащие районы значительно отстают по рассматриваемому показателю.

В результате, можно сделать следующие выводы:

1. В современном обществе, геоинформационные системы начинают играть заметную и важную роль в жизнедеятельности государства и данная тенденция будет постепенно усиливаться в обозримом будущем. Об этом свидетельствует постепенный переход России в стадию цифрового общества.

2. Наличие в свободном доступе программного обеспечения GIS позволяет тому или иному учреждению повысить свою эффективность, благодаря визуализации имеющейся информации.

3. Благодаря визуализации, уполномоченные лица получают возможность оперативно реагировать и принимать точечные решения для стабилизации и (или) улучшения ситуации в конкретном географическом месте (в данном случае, в районе или городском округе), а также проводить более качественный анализ и, исходя из него, составлять планы развития на совершенно ином профессиональном уровне.

4. Однако стоит подчеркнуть, что для успешной работы с ГИС требуется открытая и достоверная информация, а также специалисты, которые смогут максимально реализовать потенциал получаемой информации и самого программного обеспечения.

Таким образом, геоинформационные системы являются важным инструментом для решения социально-экономических проблем, как на уровне конкретного субъекта, так и в масштабах всей страны. Широкомасштабное применение такого подхода к работе отлично вписывается в процесс перехода на цифровое общество, где именно информация и доступ к ней будет играть ключевую роль. Однако, для повсеместного внедрения и применения, нужны такие вещи, как финансирование, информация и квалифицированные специалисты, способные давать нужный для развития государства результат.

Литература

1. Добринская, Д.Е. Цифровое общество / Д.Е. Добринская. – <http://cyberleninka.ru/article/n/chto-takoe-tsifrovoye-obschestvo>.

2. Среднесписочная численность, фонд начисленной заработной платы и среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций. – <http://chelstat.gks.ru/>.

3. Обзор QGIS. – <http://qgis.org>.
4. Цифровая экономика Российской Федерации. – <http://static.government.ru>.

References

1. Dobrinskaya, D.E. Digital Society / D.E. Dobrinskaya. – <http://cyberleninka.ru/article/n/chto-takoe-tsifrovoe-obschestvo>.
2. The average number of employees, the accrued salary fund and the average monthly nominal accrued salary of employees of organizations. – [http://chelstat.gks.ru /](http://chelstat.gks.ru/).
3. QGIS overview. – <http://qgis.org>.
4. Digital Economy of the Russian Federation. – <http://static.government.ru>.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОДТЕКСТА РЕКЛАМНЫХ БАННЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЦЕЛЕВОЙ АУДИТОРИИ И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ГОРОДЕ ЧЕЛЯБИНСКЕ

*С.С. Дюрягин,
магистр менеджмента,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

APPLICATION OF GIS TO FORM THE SUB-TEXT OF ADVERTISING BANNERS DEPENDING ON THE TARGET AUDIENCE AND GEOGRAPHICAL POSITION IN THE CITY OF CHELYABINSK

*S.S. Dyuryagin,
Master in Management,
South Ural State University, Chelyabinsk*

В данной работе рассматривается важность геоинформационных систем (ГИС) в рекламной деятельности. Раскрывается понятие рекламы в ГИС, что такое новости и размещение новостей. Приводится понятие баннеров, как средства рекламы

Ключевые слова: геоинформационная система, реклама, новости, баннеры, рекламное размещение.

This paper discusses the importance of geographic information systems (GIS) in advertising. The concept of advertising in GIS is revealed, what is news and news placement. The concept of banners as a means of advertising is given.

Keywords: geoinformation system, advertising, news, banners, advertising placement.

Реклама имеет огромное значение и влияние на жизнь современного человека. Огромное количество информации передается как раз посредством рекламы. Новости, высказывания и прямая реклама, все это реклама. Она реализуется в газетах, на интернет-страницах, листовках и баннерах. Баннеры являются одним из важных способов размещения рекламы. Они работают на широкую аудиторию и эффективность рекламы зависит от расположения баннера.

Немалую роль в рекламных баннерах играет то, какой подтекст они в себе реализуют. В свою очередь вышеупомянутый подтекст зависит от того, на кого он направлен и непосредственно с помощью чего он реализуется.

В течение каждого дня вокруг одного баннера находятся тысячи людей. Но не все обращают на него внимания, а из тех людей, кто обратил, не заинтересуется в рекламе, которая указана на нём. Это означает, что местоположение данного баннера выбран неправильно и не подходит основной целевой аудитории.

В статье Шестаковой Л.И. «Методологическая основа для исследования зависимости эффективности размещения наружной рекламы от характеристик целевой аудитории» рассматривается зависимость эффективности размещения наружной рекламы от целевой аудитории [1]. На основании данной зависимости выдвигаются методы по поиску территорий для размещения наружной рекламы, которые могут быть определены посредством ГИС, с целью привлечения большого числа клиентов и увеличения прибыли фирмы.

Так же в статье Гаспаряна О.Т. «Коммуникативная стратегия рекламного текста: информационная и манипулятивная составляющая» о роли подтекста в рекламных текстах [2]. Автор исследует коммуникативную стратегию современного рекламного текста и роль информационной и манипулятивной ее составляющих в процессе создания контента. Данная тема рассматривается с позиции интенционального метода, что позволяет отследить связь между текстуальной и смысловой составляющей рекламного текста в разрезе практики воздействия на потребительское поведение. В силу вербальной специфики рекламы работа основывается на анализе эмпирических примеров рекламного текста.

В статье Шестаковой Л.И. исследование является узконаправленным ввиду того, что учитывается только целевая аудитория автобусных туров. Данные наработки можно использовать для определения триггеров влияния и мотивации клиентов определенной целевой аудитории.

Целью работы является оптимизировать выбор мест размещения рекламных баннеров, направленных на какую-то определенную категорию людей в городе Челябинск.

Предметом данного исследования является подтекст рекламных баннеров для их эффективного размещения с учетом целевой аудитории.

Главными задачами являются:

1) создать карту, на которой возможно отображение информации населения города Челябинска, разделенного на три класса (высший, средний и низший);

2) установление места проживания и места работы из каждого вышеперечисленных классов;

3) составить маршруты движения людей отдельных классов от дома до работы.

Подводя итоги, следует сказать, что данная работа – это многофакторный и многошаговый процесс, который требует проведения глубоких исследований, с привлечением различных методов и источников.

Литература

1. Шестакова, Л.И. Методологическая основа для исследования зависимости эффективности размещения наружной рекламы от характеристик целевой аудитории / Л.И. Шестакова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – С. 80–83.

2. Гаспарян, О.Т. Коммуникативная стратегия рекламного текста: информационная и манипулятивная составляющая / О.Т. Гаспарян. – Москва: Центр содействия развития региональных факультетов журналистики «Партнерство факультетов журналистики», 2020. – С. 70–79.

References

1. Shestakova, L.I. Methodological basis for the study of the dependence of the effectiveness of outdoor advertising on the characteristics of the target audience / L.I. Shestakova. – Chelyabinsk: SUSU Publishing Center, 2020. – P. 80–83.

2. Gasparyan, O.T. Communicative strategy of advertising text: information and manipulative component / O.T. Gasparyan. – Moscow: Center for the Development of Regional Journalism Faculties "Partnership of Journalism Faculties", 2020. – P. 70–79.

БАЙКШЕРИНГ КАК НОВЫЙ ТИП СТАРТАПА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*П.Е. Полторак,
магистр менеджмента,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

BIKESHARING AS A NEW TYPE OF STARTUP IN THE RUSSIAN FEDERATION

*P.E. Poltorak,
Master in Management,
South Ural State University, Chelyabinsk*

В данной статье рассмотрена специфика байкшеринга (велошеринг) как одного из новых типов стартапа в Российской Федерации. Обоснована актуальность проблемы исследования. Раскрыта сущность понятия «велошеринг». Проанализированы основные его виды.

Ключевые слова: стартап, каршеринг, велошеринг, фудшеринг, байкшеринг, карпулинг, коворкинг, типы велошеринга.

This article discusses the specifics of bike sharing as one of the new types of startups in the Russian Federation. The relevance of the research problem is justified. The essence of the concept of «bike sharing» is revealed. Its main types are analyzed.

Keywords: a startup, carsharing, bike sharing, foodsharing, bike sharing, carpooling, coworking, types of bike sharing.

С учетом развития информационных технологий в последние годы появились новые типы стартапов на территории Российской Федерации. Появились такие понятия как каршеринг, фудшеринг, байкшеринг, карпулинг, коворкинг и т. д. Многие из этих понятий до сих пор не известны широким кругам лиц. Наиболее распространенной услугой принято считать каршеринг.

В общем понятии каршеринг означает аренду транспортного средства на короткий срок. Самый распространенный прокатный вид транспорта, конечно, – автомобиль. Однако в последнее время все более набирает популярности такой вид, как велошеринг или байкшеринг – прокат велосипедов [1].

Как гласит известная шутка, велосипедист – настоящее бедствие для экономики. Он не покупает авто, не заправляется топливом, не покупает страховку, не пользуется платными стоянками и не посещает частные клиники, потому что прекрасно себя чувствует.

Впрочем, с точки зрения велошеринга любители поездок на двух колёсах – наоборот люди весьма полезные для бизнеса. С каждым годом их становится всё больше: количество пользователей сервисов поминутной аренды велотранспорта растет. Из «несерьезного» бизнеса поминутный прокат велосипедов превращается в весьма лакомый сектор экономики, так как помогает решить ряд важных проблем с городским транспортом.

Каршеринг – это не просто аренда транспортного средства, предполагающая заключение договора и другую бюрократическую волокиту. Здесь все намного проще. Достаточно скачать нужное приложение – и воспользоваться услугой не составит труда.

Байкшеринг это система общего использования велосипедов, включающая в себя определенное количество велостанций. Пользователь может взять велосипед на любой станции одной сети и вернуть на любую парковку в пределах одного населенного пункта. В настоящий момент в разных городах распространен прокат велосипедов. Пользователь берет в пункте проката велосипед и возвращает его туда же. В прокате присутствует человеческий фактор, человек платит за аренду, оставляет залог.

Байкшеринг – это новый уровень проката двухколесных транспортных средств, подразумевающий полную автоматизацию процесса. Достаточно скачать приложение на смартфон, после регистрации в котором появляется карта со свободными велосипедами в населенном пункте, привязать карту для оплаты услуги и начать использование. В данном случае каждый велосипед оснащается датчиком местоположения, и эта информация передается на смартфон. В перспективе использования, пользователи могут оставлять велосипед в любой части города, а не только на велостанции.

Чтобы получить доступ к системе, необходимо:

- произвести регистрацию (это можно сделать на сайте, в приложении или платежном терминале на велостоянке);
- после регистрации на телефон приходит код доступа;
- выбрать время аренды. Доступные временные рамки варьируют в пределах от одной минуты до месяца и даже года. У многих компаний первые полчаса проката не оплачиваются;
- оплата проводится с помощью банковской карты или списывается с телефонного счета. Часто компании, предоставляющие услугу, списывают залог, который возвращают, когда велосипед будет доставлен на место;
- взимается дополнительная плата за каждый просроченный час [3].

Приложение позволяет отследить, на какой станции имеется свободный велосипед и забронировать его заранее.

Внедрение и развитие байкшеринга имеет множество положительных сторон. Прежде всего, подкупает простота и доступность использования услуги. В большинстве случаев она применима для краткосрочного использования – до трех часов.

Байкшеринг – отличное средство для передвижения по городу в час пик. Оно поможет избежать многочасового простоя в пробках и добраться вовремя до места назначения.

Часто такая аренда используется для преодоления «последней мили»: когда нужно добраться до отдаленной станции метро или от автомобильной парковки до труднодоступных мест. Часто путешественники добираются до города на поезде, электричке, а в его черте пользуются «великом».

И, естественно, байкшеринг – незаменимая вещь в туристических странах. Это прекрасная возможность спокойно, не торопясь осмотреть все достопримечательности города, находясь на свежем воздухе и останавливаясь там, где понравилось.

Во многих европейских странах велоаренда настолько распространена, что является частью инфраструктуры. Для велосипедистов проложена масса велосипедных дорожек. Правда, в некоторых городах городские сети проката велосипеда закрыты для туристов, но частные доступны всегда.

В России передвижение на велосипедах тоже начинает приобретать популярность, так как инфраструктура городов развивается и делает использование велосипеда комфортнее. В столице одна из самых масштабных компаний – «Велобайк». Чтобы получить доступ к пользованию ее услугами, как обычно, нужна регистрация. Затем через банковскую карту оплачивается доступ к аренде. После этого клиент получает логин и код для него в СМС-сообщении.

Настоящий байкшеринг работает в нескольких городах России: Москве, Санкт-Петербурге, Сочи, Адлере, Новороссийске и Ставрополе. В остальных городах аренда велосипедов представляет собой классический велопрокат и поэтому для большинства городов эта идея является новой.

Велошеринг – это система аренды велосипедов, и в последние несколько лет она стала очень популярной. Это связано с развитием технологий, которые позволили трансформировать формат байкшеринга. Велошеринг можно поделить на три группы по типу завершения аренды.

1. Станции

Велосипеды находятся на станциях, завершать и начинать аренду можно только на них. Арендовать велосипед можно через приложение или через терминал, который установлен на станции.

2. Свободная парковка

Другими словами, dockless. Пользователь может завершить аренду в любом разрешенном месте в пределах города. Байки отображаются на карте в приложении. Для завершения аренды нужно заблокировать колесо велосипеда. У некоторых компаний это можно сделать через приложение, у некоторых – просто нажав кнопку на замке.

3. Геостанции/гибрид

Это система, которая включает в себя черты уже упомянутых типов завершения аренды. Она может быть реализована по-разному. Есть велоше-

ринги, в которых завершать аренду можно в определенной зоне – геоточке. Нет станций с порталами, но есть определенные точки, в которых нужно оставлять байки. Такие зоны отмечены на карте в приложении, велосипед можно заблокировать по аналогии с dockless. Другой вариант: велошеринг использует станции с порталами, но позволяет клиентам завершать аренду на любой парковке для велосипедов в городе (socialbikes). За это пользователь должен заплатить дополнительный налог оператору.

Индустрия велошеринга развивается бурно. Особенно это касается байкшерингов, работающих по системе dockless. Но существуют и проблемы. Велосипеды, которые можно оставлять вне док-станций, создают проблемы для городских властей. Если компания разрешает оставлять велосипеды везде, то некоторые люди понимают это буквально.

Даже если пользователи не оставляют велосипеды в неположенных местах, количество транспорта все равно загружает город. По этой причине в Китае в ряде городов запретили вводить новые шеринговые велосипеды. В Амстердаме местные жители жаловались, что им негде парковать свои личные байки. В Мюнхене летом 2017 люди также выступали против роста количества велосипедов в городе. В знак протеста байки переворачивали.

Таким образом, одна из главных проблем велошеринга – это необходимость освободить городское пространство от транспорта. С этой точки зрения формат велошеринга со станциями – наиболее удобный для городских властей. Однако он требует наибольших затрат на создание необходимой инфраструктуры. Система геостанций была придумана как один из способов борьбы с разбросанными по всему городу велосипедами. Она позволяет сэкономить на постройке док-станций и при этом сгруппировать велосипеды в определенных точках. Также не стоит забывать, что во многих городах России нет специализированных велодорожек по всему городу, что также усложняет использование данного вида транспорта, поскольку двигаться с автомобилями в потоке не безопасно, а по тротуарам не удобно, перепрыгивая с бордюра на бордюр.

В марте было объявлено, что в Санкт-Петербурге заработает велошеринг с системой dockless. Для города это нововведение, поскольку сейчас в нем нет велошеринга, который работает по такой схеме. В Санкт-Петербурге и Москве байки можно оставлять на док-станциях (например, Велобайк). В Калининграде и Санкт-Петербурге работал Кафебайк. Он работал по следующей схеме: велосипеды стоят возле кафе, а ключ от них находится у сотрудников этого кафе. Для начала аренды надо предъявить им код, полученный через приложение, сайт или через СМС. Сейчас проект не работает.

Какие города подходят кикшерингу больше всего?

Кикшеринг уже перестал быть прерогативой только Москвы и Санкт-Петербурга, операторы активно развивают сервис и в других городах.

Лучше всего, конечно, по сезонному фактору: южные города, и в принципе, любой город России, кроме Москвы. Также интересны моногорода [2].

Не секрет, что в основном это города-миллионники, но есть и другие интересные локации. Прежде всего, надо смотреть на то, есть ли инфраструктура и по большей части молодая аудитория, так как 70 % пользователей от 18 до 35 лет [3].

Исходя из анализа материала, инфраструктура для байкшерингов и какшеринга во всех городах сравнительно одинаковая. Своей благоприятностью условий выделяется Москва.

Можно предсказать, что города будут чуть чувствительнее к запросу на велодорожки и создание условий, для эксплуатации велосипедов и самокатов. Это является следствием роста популярности новых видов передвижения.

Литература

1. Арутюнян, Д.А. Каршеринг: новое явление в гражданском праве / Д.А. Арутюнян. – М.: Молодой ученый. – 2020. – С. 164–166.
2. Зырянова, И.С. Аренда автомобилей как отрасль сервиса: географические и организационные аспекты / И.С. Зырянова. – М.: Региональные исследования. – 2020. – С. 156–165.
3. Зырянова, И.С. Интеллектуальные системы поддержки совместного использования автомобилей в городе / И.С. Зырянова. – Тюмень: ТИУ, 2017. – С. 446–450.

References

1. Harutyunyan, D.A. Carsharing: a new phenomenon in civil law / D.A. Harutyunyan. – M.: Young scientist. – 2020. – P. 164–166.
2. Zyryanova, I.S. Car rental as a service industry: geographical and organizational aspects / I.S. Zyryanova. – M.: Regional studies. – 2020. – P. 156–165.
3. Tregubov, V.N. Intelligent car sharing support systems in the city / I.S. Zyryanova. – Tyumen: TIU, 2017. – P. 446–450.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА МИГРАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В РЕГИОНЕ

*А.М. Сухомлинова,
магистр менеджмента,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

GEOINFORMATION SYSTEMS FOR MONITORING MIGRATION FLOWS IN THE REGION

*A. M. Sukhomlinova,
Master in Management,
South Ural State University, Chelyabinsk*

В статье дается обзор взаимосвязи миграционных процессов и ГИС в Челябинской области. Автором рассматривается возможность и актуальность использования ГИС при анализе миграционных процессов.

Ключевые слова: геоинформационные системы, ГИС, картографирование, миграционные процессы, мониторинг, моделирование.

The article provides an overview of the relationship between migration processes and GIS in the Chelyabinsk region. The author considers the possibility and relevance of using GIS in the analysis of migration processes.

Keywords: geoinformation systems, GIS, mapping, migration processes, monitoring, modeling.

В настоящее время технологии обработки и анализа специализированной информации о ходе миграционных процессов на поселенческом уровне недостаточно развиты. Геоинформационные технологии являются одним из основных инструментов, позволяющих при поддержке принятия управленческих решений органами государственной власти осуществлять пространственно-временной анализ миграционных процессов не только на традиционном уровне: региональном, местном (городском, районном) и на поселенческом. В связи с проводимыми реформами местного самоуправления особенно важно изучение миграционных процессов на муниципальном уровне с целью обеспечения органов власти актуальной, достоверной и всесторонней информацией, позволяющей оперативно оценивать социально-демографическую ситуацию и принимать обоснованные управленческие решения [3].

За последние годы выросло общее число приезжающих мигрантов на 9,7 %. Удельный вес прибывших из стран СНГ и Балтии вырос на 2,8 % и составляет 10,5 % в общей численности прибывших. Имеющее место всегда положительное миграционное сальдо в этом потоке миграции за три

последних года выросло в 1,6 раза. В последние отмечается значительное увеличение миграционного прироста из государств Закавказья и Средней Азии [1].

В Челябинской области, имеющей границы с Казахстаном, и расположенной недалеко от государств Средней Азии, и сегодня сохраняются предпосылки для увеличения миграционных потоков из этих стран. Положительное влияние внешней миграции на социально– экономическое развитие Челябинской области проявляется в том, что она способна смягчить демографический кризис и естественную убыль населения, является источником пополнения недостающих трудовых ресурсов, имеющих необходимый уровень образования и квалификации, способна сгладить диспропорции в половозрастной структуре. Миграция воздействует и на расселение и распределение населения области [1].

Геоинформационные системы рассматриваются зачастую в качестве эффективного инструмента анализа различных типов данных при исследовании особенностей развития регионов и выработки комплексных решений. Сейчас ГИС занимают ведущее место среди различных информационных технологий в сфере управления, планирования и хозяйствования.

Основное преимущество ГИС-технологий от остального семейства новых информационных технологий состоит в наличии мощного аппарата пространственно-временного анализа данных, позволяющего не просто отслеживать существующие связи объектов и явлений в пределах анализируемой территории, но и формировать новые наборы пространственных данных, обеспечивая к ним доступ пользователей по соответствующим запросам. При этом принципиальной особенностью ГИС-технологий и основанной на ней информационной системы является возможность постоянно обеспечивать в процессе работы пользователя активный диалог с компьютерным картографическим изображением конкретной территории.

Таким образом, в самой концепции ГИС заложены всесторонние возможности сбора, интеграции и анализа любых распределенных в пространстве или привязанных к конкретному месту данных. При необходимости визуализировать имеющуюся информацию в виде карты с графиками или диаграммами, создать, дополнить или видоизменить базу данных пространственных объектов, интегрировать ее с другими базами единственно верным решением будет обращение к ГИС [2].

Литература

1. Ставропольский информационный портал. – <https://stav-geo.ru/>.
2. Мировой миграционный отчет. – <http://www.iom.int/world-migration>.
3. Информационный портал МВД. – <http://74.мвд.рф>.

References

1. Stavropol information portal. – <https://stav-geo.ru/>.

2. World Migration Report. – <http://www.iom.int/world-migration>.
3. Information portal of the Ministry of Internal Affairs. – <http://74.мвд.рф>.

МЕТОД ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА ВЗАИМОСВЯЗЕЙ КИБЕРУГРОЗ С ГЛОБАЛЬНЫМИ ПОЛИТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ

О.А. Дернова,

*инженер-исследователь отдела геодезии и картографии,
НОЦ «Геоинформационные системы»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

Л.И. Шестакова,

*канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой
«Международные отношения, политология и регионоведение»,
Южно-Уральский государственный университет*

METHOD OF VISUAL GEOSPATIAL ANALYSIS OF RELATIONSHIPS WITH THE HELP OF THEMATIC MAP

O.A. Dernova,

*Research engineer of the department of geodesy and cartography,
Science Education Center «Geoinformation Systems»,
South Ural State University*

L.I. Shestakova,

*PhD, Associate Professor, Head. department
"International Relations, Political Science and Regional Studies",
South Ural State University*

В данной статье речь идет о анализе качественных и количественных геопроостранственных данных о киберугрозах в информационном пространстве; показателях, вида и уровнях киберугроз, различных их аспектах, включая географию распространения, особенности информационной среды и использование как средства влияния в геополитической среде. Далее предлагается методика анализа влияния киберугроз на процессы в современном информационном пространстве. Приведены примеры применения реализации данной методики в Российской Федерации и регионе.

Ключевые слова: киберпроблемы, киберполитика, киберугрозы, кибератаки, геопроостранственные данные, контент анализ, статистический анализ, корреляционный анализ, информационная среда.

This article deals with the analysis of qualitative and quantitative geospatial data on cyber threats in the information space; indicators, type and levels of

cyber threats, their various aspects, including the geography of distribution, features of the information environment and use as a means of influence in the geopolitical environment. Further, a methodology for analyzing the impact of cyber threats on processes in the modern information space is proposed. Examples of the application of the implementation of this methodology in the Russian Federation and the region are given.

Keywords: cyber issues, cyberpolitics, cyber threats, cyber-attacks, geospatial data, content analysis, statistical analysis, correlation analysis, information environment.

Глобальные политические процессы зависят от показателей не только политической, но и экономической, социальной жизни общества. Киберугрозы также проявляются в различных сферах [5]. Их влияние на политические процессы может происходить опосредованно через экономические и социальные институты, и иметь своей конечной целью направить глобальные политические процессы в определенном направлении. Визуальный геопространственный анализ с использованием тематических карт широко используется сегодня при оценках тенденций политических процессов [6]. Для всестороннего анализа и выявления взаимосвязи киберугроз с глобальными процессами в рамках проведенного исследования были построены следующие тематические карты [1]:

- 1) карта мира с границами стран;
- 2) карта Челябинской области с делением по районам;
- 3) карта России с делением по округам и областям Российской Федерации;
- 4) карта США с границами по штатам;
- 5) тематический точечный слой: Стратегические объекты России, включают такие объекты, как:
 - ракетные позиции;
 - авиационные базы;
 - аэродромы;
 - военно-морские базы;
 - порты;
 - склады ядерного оружия;
 - командные пункты и штабы;
 - объекты органов государственной власти и управления;
 - крупные административно-политические;
 - промышленные центры;
 - энергетические узлы.
- б) тематический слой: стратегические объекты США, включает такие объекты, как:
 - ракетные позиции;
 - авиационные базы;

- аэродромы;
- военно-морские базы;
- порты;
- склады ядерного оружия;
- командные пункты и штабы;
- объекты органов государственной власти и управления;
- крупные административно-политические;
- промышленные центры;
- энергетические узлы.

7) тематический слой с крупными городами России;

8) тематический слой с крупными городами США;

9) тематический слой со статистической информацией о странах на карте Мира:

- плотность населения;
- уровень киберугроз;
- КОФ Индекс глобализации страны;
- наличие широкополостного интернета;
- GKI Индекс внедрения ГИС в стране;
- HDI Индекс человеческого развития;
- SSI Индекс устойчивости общества.

На рис. 1 изображена карта с нанесенными стратегическими объектам США.

По данным тематической карты на рис. 1 видно, что военные объекты более плотно дислоцируются вдоль западного и восточного побережья океанов [2].

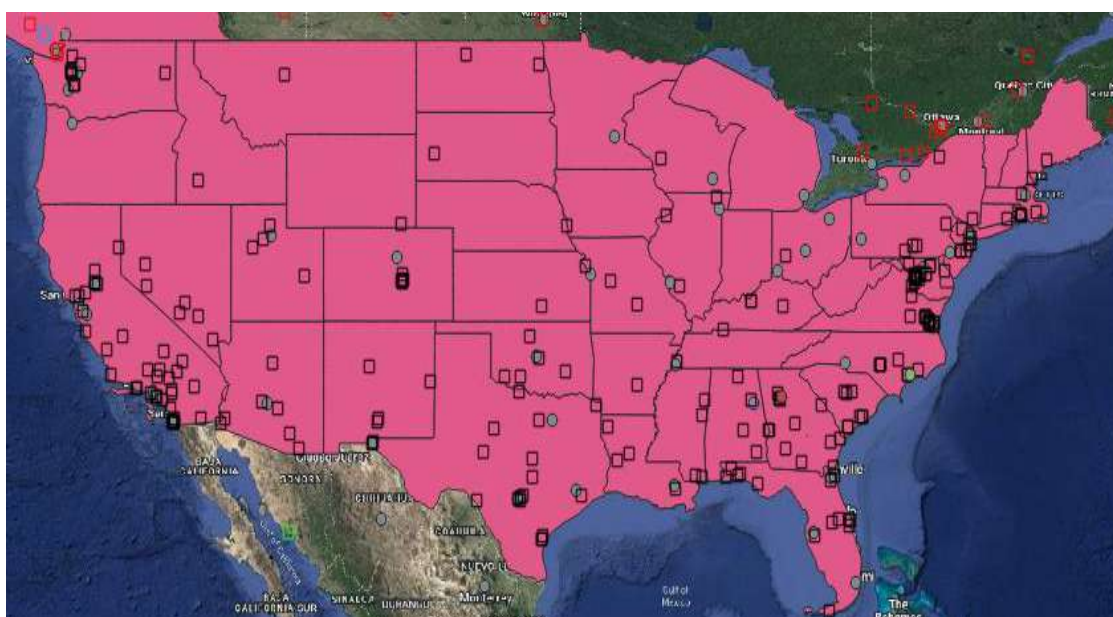


Рис. 1. Тематическая карта стратегических объектов США

По данным тематической карты на рис. 3 можно сделать вывод, что военные стратегические объекты США и России в Центральной части Евразии располагаются в непосредственной близости от крупных городов.

На тематической карте на рис. 4 видно расположение военных баз и стратегических объектов России, их дислокацию на территории соседних государств [1].

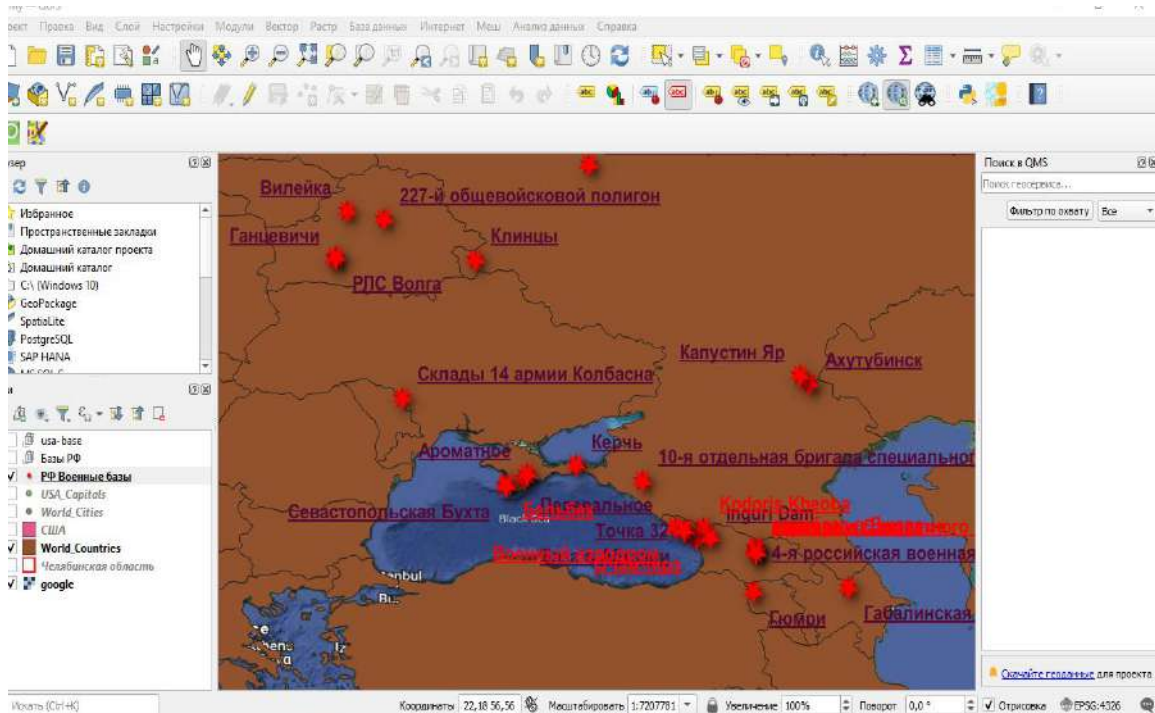


Рис. 4. Стратегические объекты России

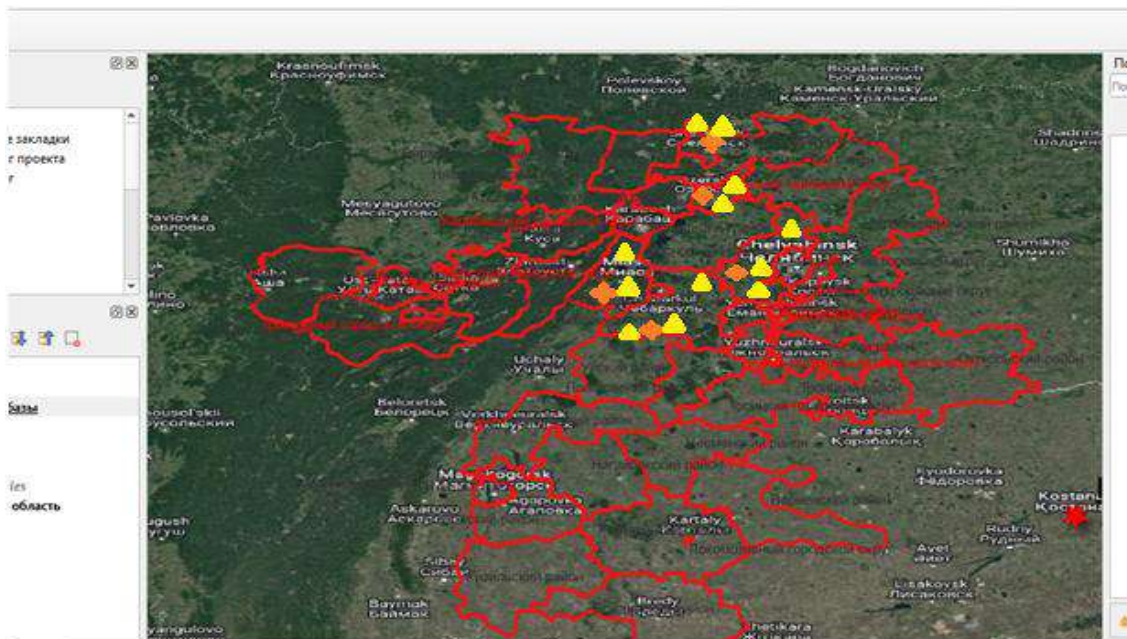


Рис. 5. Карта киберугроз и стратегических объектов на территории Челябинской области

На рис. 5 изображены места дислокации стратегических объектов Челябинской области и плотности киберугроз.

По данным тематической карты на рис. 6 видно, что большее количество кибератак зафиксировано в городе Челябинске, городе Чебаркуль и городе Озерск, рядом с которыми располагаются важные стратегические объекты [3].

По данным тематической карты на рис. 6 видно, что основные пути кибератак сходятся к территории США, занимая местоположение в Канзасе, Миссури и Иллинойсе.



Рис. 6. Тематическая карта кибератак в программе NORSE США

Тематическая карта киберугроз в мире, изображенная на рис. 7, построена по результатам исследования статистических данных о плотности киберугроз в мире.

По данным тематической карты на рис. 7 видно, что наибольшее количество киберугроз приходится на США, запад России и Китай.

По данным карты на рис. 8 видно, количество пользователей широкополостным интернетом в северо-западной Европе, России и США.

По данным тематической карты на рис. 9 можно сделать вывод, что там, где высокий уровень киберугроз, в той же области высокие показатели индекса участия страны в глобальных процессах (KOF), индекса человеческого благополучия (HDI) и индекса устойчивости общества (SSI).

Несмотря на то, что кибер-домен дает оперативные, логистические и информационные преимущества, участие страны в глобальных политических процессах напрямую влияет на уровень киберугроз, благополучие общества и индивидуума [7].

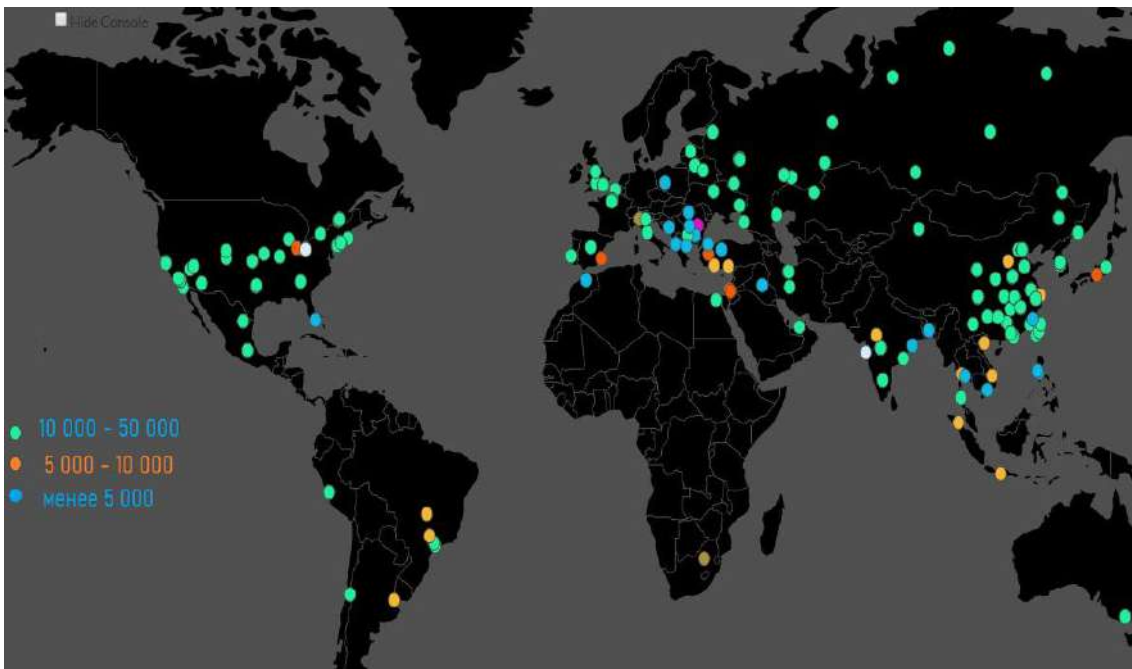


Рис. 7. Тематическая карта киберугроз в мире

В кибер-сфере риск непреднамеренной эскалации политических процессов особенно высок из-за нечетких норм поведения и порогов эскалации, сложных доменных взаимодействий и новых возможностей. Новые приложения искусственного интеллекта, квантовой науки, автономии, биотехнологий и космических технологий могут не только изменить кинетический политический конфликт, но и нарушить повседневные цепочки операций по всему миру [9].

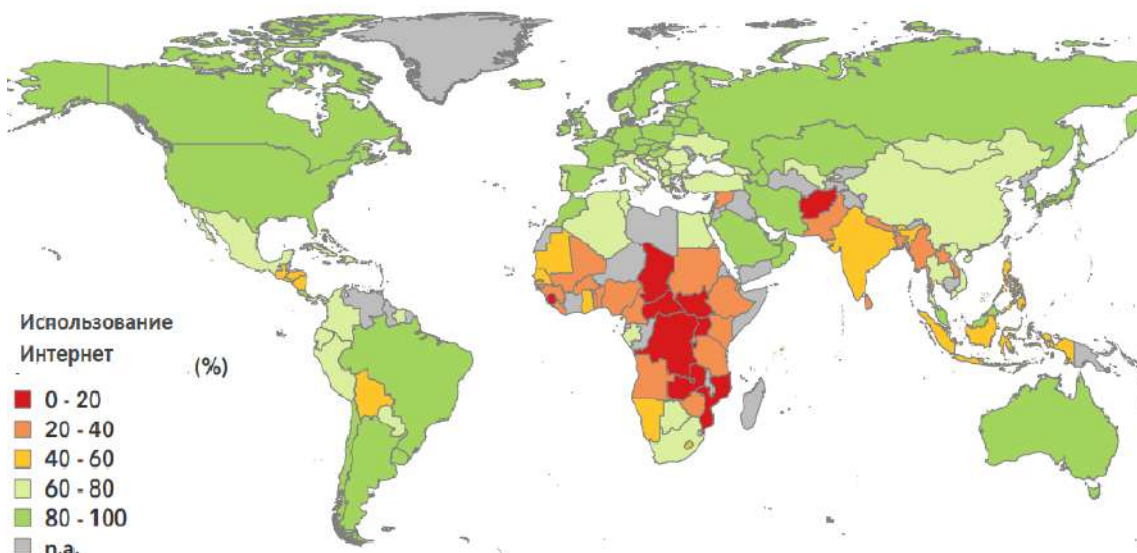


Рис. 8. Тематическая карта использования широкополостного интернета в мире

Киберпреступники обычно добиваются неблагоприятных изменений в политических процессах, используя методы «серой зоны» – принудительные подходы, которые могут оказаться ниже предполагаемых порогов для правоохранительных действий безопасности. Киберпреступники используют контролируемые кибер-силы, кибер-операции, а также экономическое принуждение против правительств стран и государственных компаний. Распространение киберинструментов для киберпреступников позволяет угрожать правоохранительным силам [4].



Рис. 9. Тематическая карта уровня киберугроз с нанесенной информацией об индексах KOF, HDI, SSI

Общие ценности и общие интересы в защите стабильной и открытой международной системы безопасности основаны на политической и кибербезопасности. Сегодня необходимо интегрировать, поддерживать и укреплять международную систему, находящуюся под различным уровнем угроз, в том числе киберугроз. Те, кто угрожает или применяет кибератаки для подчинения других, неизбежно потерпят наказание от международных сервисов безопасности [8].

Литература

1. Кравченко, Ю.А. Основы конструирования систем геомоделирования. Теоретические основы информационного геомоделирования / Ю.А. Кравченко. – Новосибирск: СГГА, 2008. – 196 с.
2. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И.К. Лурье. – М.: КДУ, 2010.– 424 с.

3. Митчелл, Э. Руководство по ГИС-анализу / Э. Митчел. – Киев: ЕСОММ Со, 2000. – 179 с.
4. Николаева, А.Б. Киберпреступность: история развития, проблемы практики расследования / А.Б. Николаева // SORUCOM-2014. – Казань: Казанский нац. исслед. техн. Ун-т им. А.Н. Туполева, 2014. – С. 253–258.
5. Капралов Е.Г. Основы геоинформатики. / Е.Г. Капралов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.
6. Раклов, В.П. Географические информационные системы в тематической картографии / В.П. Раклов. – М.: ГУЗ, 2003. – 136 с.
7. Шрайер, Ф. Кибербезопасность: дорога, которую предстоит пройти / Ф. Шрайер. – Женева: Жен. центр демокр. контроля над воор. силами (DCAF), 2013. – 52 с.
8. Национальная стратегия защиты. – Вашингтон: Пентагон, 2022. – 80 с.
9. Новые угрозы безопасности человека. – Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций, 2022. – 177 с.

References

1. Kravchenko, Y.A. Fundamentals of designing geomodeling systems. Theoretical foundations of information geomodeling. / Y.A. Kravchenko. – Novosibirsk: SGGa, 2020. – 196 p.
2. Lurie, I.K. Geoinformation mapping. Methods of geoinformatics and digital processing of space images: textbook / I.K. Lurie. – М.: KDU, 2010. – 424 p.
3. Mitchell, E. Guide to GIS analysis. /E. Mitchell. – Kyiv: ECOMM So, 2000. – 179 p.
4. Nikolaeva, A.B. Cybercrime: history of development, problems of investigation practice / A.B. Nikolaev // SORUCOM-2014. – Kazan: Kazan nat. research tech. Univ. A.N. Tupolev, 2014. – P. 253–258.
5. Kapralov E.G. Fundamentals of geoinformatics. / E.G. Kapralov. – М.: Publishing Center "Academy", 2004. – 480 p.
6. Raklov, V.P. Geographical information systems in thematic cartography / V.P. Raklov. – М.: GUZ, 2003. – 136 p.
7. Schreyer, F. Cybersecurity: the road to be traveled / F. Schreyer. – Geneva: Female. center of democracy control over the vor. force-mi (DCAF), 2013. – 52 p.
8. National defense strategy. – Washington: Pentagon, 2022. – 80 p.
9. New threats to human security. – New York: United Nations, 2022. – 177 p.

КОМПЛЕКСНАЯ РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ГИС

О.А. Дернова,

*инженер-исследователь отдела геодезии и картографии,
НОЦ «Геоинформационные системы»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

О.С. Валецкая,

*старший инспектор по образовательной деятельности
НОЦ «Геоинформационные системы»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

COMPREHENSIVE DEVELOPMENT OF THE ONLINE-EDUCATION PROGRAM FOR GIS TECHNOLOGIES

O.A. Dernova,

*Research engineer of the department of geodesy and cartography,
Science Education Center «Geoinformation Systems»,
South Ural State University*

O.S. Valeckaya,

*Chief Inspector of educational activity,
Science Education Center «Geographic Information Systems»,
South Ural State University, Chelyabinsk*

В статье представлена идея разработки программы онлайн-обучения по направлению геоинформационные системы. Студенты различных кафедр Южно-Уральского университета проходят стажировки и практики в НОЦ «Геоинформационные системы», чтобы получить компетенции по применению ГИС-технологий в различных сферах жизнедеятельности общества.

Ключевые слова: геоинформационные системы, онлайн-образование, программа дополнительного образования, повышение квалификации, профессиональная квалификация.

The article presents the idea of developing an online training program in the field of geographic information systems. Students of various departments of South Ural University undergo internships and practices at the Science Education Center "Geoinformation Systems" in order to gain competencies in the application of GIS technologies in various spheres of society.

Keywords: geoinformation systems, online education, additional education program, advanced training, professional qualification.

Сегодня онлайн-обучение представляет собой один из основных трендов развития образовательных технологий во всём мире. Среди многообра-

зия форм онлайн-обучения каждый может выбрать для себя наиболее удобную и соответствующую задачам форму обучения.

Онлайн-курсы – это формат обучения, который позволяет получать знания и выполнять домашние задания через интернет. Как правило, они включают в себя записанные видеоуроки или прямые эфиры с преподавателем, интерактивные тесты и письменные практические задания с обратной связью. Онлайн-курсы можно проходить в любое время и в любом месте, где есть интернет и телефон или компьютер.

Онлайн-курсы можно разделить на три вида по уровню вовлечённости преподавателей:

1. Без контакта с педагогами.

Вы приобретаете продукт и получаете доступ к видеолекциям. Задания либо проверяются автоматически, либо отсутствуют.

2. Минимум контакта с педагогами.

Например, можно писать вопросы преподавателю на почту, но все видео уроки будут в записи.

3. Максимум контакта с педагогами.

Все занятия проходят в режиме реального времени: участники курса подключаются в назначенный час, и преподаватель проводит урок или читает лекцию.

Геоинформационные технологии сегодня представляют собой одно из наиболее перспективных и развивающихся направлений в области информационных технологий. Геоинформационные технологии дают уникальные решения, ориентированные на любого пользователя.

Географические информационные технологии в совокупности с облачными технологиями создают комплексные решения для проведения online-образования. Онлайн-образование является элементом системы высшего образования, который способствует повышению доступности и качества образования.

В целом онлайн ГИС-образование находит широкое применение в самых различных областях деятельности. Выявляя взаимосвязь между различными показателями, можно разрабатывать более эффективные технологии работы, экономить достаточно больше времени и средств. Например, НОЦ «Геоинформационные системы» представляет online-информационные услуги по различным направлениям.

Учитывая 10-летний опыт реализации дополнительных образовательных программ и современное состояние развития ГИС-технологий, специалисты НОЦ «Геоинформационные системы» в настоящее время актуализируют и разрабатывают онлайн-курсы по направлениям «Кадастровая деятельность», «Оператор GPS оборудования», «Техник-инвентаризатор», «Пользователь геоинформационного портала», «Перспективы развития ГИС», «QGIS: Основные рабочие процессы», «ArcGIS: Основные рабочие процессы», «Алгоритмы машинного обучения в ГИС», «Применение ис-

кусственного интеллекта в ГИС», «Язык Python для QGIS», «Управление геопространственными данными с помощью ГИС».

Студенты различных кафедр Южно-Уральского университета проходят стажировки и практики в НОЦ «Геоинформационные системы» и получают компетенции по применению ГИС-технологий в различных сферах жизнедеятельности общества.

Разрабатываемая комплексная образовательная программа по направлениям профессиональной подготовки включает несколько онлайн-курсов. В зависимости от профессиональных интересов слушателей в разработанных программах онлайн-образования будет учтена возможность интеграции различных курсов в единую образовательную программу, по окончании которой есть возможность получить сертификат, удостоверение либо диплом о профессиональной переподготовке.

Сущность данного подхода к формированию образовательных программ, учитывающего потребности слушателей, обеспечивает лично-ориентированную образовательную траекторию. Это подход к образовательным курсам как к конструктору, курсы «на лету». При таком подходе предусмотрена возможность индивидуального пакета курсов, в зависимости от направления карьерного роста заказчика. По каждому индивидуальному направлению предусмотрена выдача соответствующего сертификата.

Получение сертификата по всем образовательным курсам возможно при условии прохождения контрольных мероприятий онлайн-курса с идентификацией личности обучающегося и контролем условий их прохождения.

Все курсы разрабатываются в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. Курсы соответствуют требованиям к результатам обучения образовательных программ, реализуемых в вузах. Особое внимание уделяется эффективности и качеству онлайн-курсов, а также процедурам оценки результатов обучения.

Сегодня необходимо разрабатывать учебные онлайн-программы повышения квалификации для специалистов в области ГИС-технологии с требованием конкретных компетенций, удовлетворяющих современным требованиям к профессиональной деятельности. Это способствует формированию профессиональных компетенций и дальнейшему развитию ГИС-специалистов. Все полученные знания возможно качественно применить в любой сфере профессиональной деятельности.

Литература

1. Капустин, В.Г. ГИС-технологии как инновационное средство развития географического образования в России / В.Г. Капустин // Педагогическое образование в России, 2020. – С. 80–89.
2. Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации. – <http://www.gisa.ru/>.

References

1. Kapustin, V.G. GIS technology as an innovative tool for the development of geographical education in Russia. – Pedagogical education in Russia, 2020. – P. 80–89.
2. Geoinformation portal of the GIS Association. – <http://www.gisa.ru/>.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРОЙ ИМУЩЕСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ГИС, BIM И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В.Н. Максимова,

*доцент, директор НОЦ «Геоинформационные системы»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

DESIGN AND MANAGEMENT OF THE INFRASTRUCTURE OF THE PROPERTY COMPLEX WITH THE USED TECHNOLOGIES OF GIS, BIM AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

V.N. Maksimova,

*Associate Professor, Director of the Science Education Center
«Geographic Information Systems»,
South Ural State University, Chelyabinsk*

Настоящая статья посвящена рассмотрению концепции современного управления имущественным комплексом с помощью ГИС, BIM технологий и технологий искусственного интеллекта.

Ключевые слова: геоинформационная система, эффективное управление, ГИС-технологии, BIM-технологии, технологии искусственного интеллекта.

This article is devoted to the consideration of the concept of modern management of the property complex using GIS, BIM technologies and artificial intelligence technologies.

Keywords: geographic information system, efficient management, GIS technologies, BIM technologies, artificial intelligence technologies.

Имущественный комплекс – это совокупность движимого и недвижимого имущества, в том числе права и обязанности, создаваемого для достижения определенной цели субъектами гражданских правоотношений. Особой разновидностью имущественного комплекса сегодня являются комплексы взаимосвязанных недвижимых и движимых вещей, используе-

мых по общему назначению как единое целое. К ним относятся предприятия и кондоминиумы [2].

Предприятие представляет собой имущественный комплекс, включающий в свой состав наряду с земельными участками, зданиями, сооружениями, оборудованием, инвентарь, сырье, продукцию, а также обязательства и права на товарный знак.

Другой разновидностью имущественных комплексов является кондоминиум. Кондоминиумом признается комплекс недвижимого имущества, включающий земельный участок и расположенное на нем жилое здание, в котором отдельные жилые помещения находятся в частной или государственной собственности конкретных владельцев, а остальные части – в их общей долевой собственности [2].

Сегодня широко развиваются навыки в эскизировании, 3D-моделировании, автоматизированном проектировании имущественного комплекса. Кроме того, в комплексе с географическими информационными системами (ГИС) и технологиями лазерного сканирования фотограмметрии навыки моделирования применяются к дизайну жилых и хозяйственных комплексов, мастер-планированию и архитектуре зданий и сооружений.

Развитие информационных технологий, появление компьютеров с большой информационной мощностью, доступ к Интернету открыли совершенно новые возможности в строительстве. Информационные технологии позволяют оптимизировать технологические процессы, проводить мониторинг выполненных работ и эксплуатируемых машин, а также, благодаря полученным информационным данным, контролировать использование энергетических ресурсов, например, при помощи беспилотных летательных аппаратов.

ВIM-технологии (Building Information Modeling) сегодня используются для решения различных управленческих задач, эффективное управление людскими, энергетическими, материальными ресурсами на строительной площадке, как показано на рис. 1 [1].

Высокая эффективность внедрения ВIM-технологий при строительстве зданий может быть достигнута путем интеграции ВIM- и ГИС-технологий. Интеграция информационного моделирования зданий (ВIM) и геоинформационной системы в значительной степени зависит от обмена данными между этими двумя системами. На современном этапе развития ВIM-технологии фокусируются на микроуровне представления самих зданий, а ГИС обеспечивают представление внешнего окружения зданий на макроуровне [1].

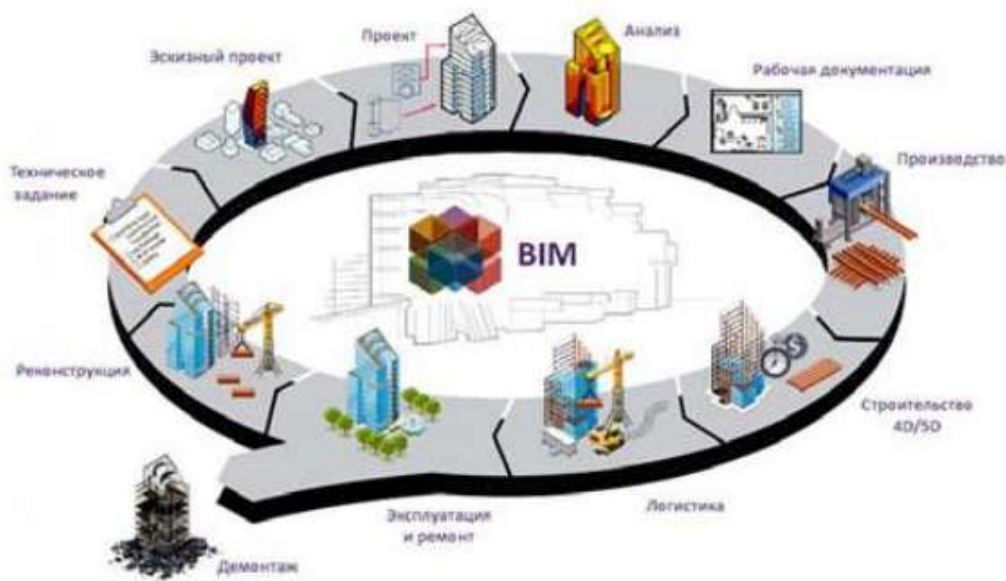


Рис. 1. Использование BIM-технологии в строительстве зданий

Совместное использование BIM и ГИС-технологий при управлении имущественным комплексом исключает непроизводительные перемещения, снижает расходы топлива, сокращает выбросы в атмосферу, повышает производительность, сокращает сроки выполнения подготовительных процессов для осуществления земляных работ.

Мощность интеграции BIM и ГИС может быть также фундаментальной основой для создания интеллектуальной городской среды при помощи технологий искусственного интеллекта. Технологии искусственного интеллекта в объединении потенциалов BIM и ГИС открывают новые возможности для проектирования, строительства и эксплуатации современных зданий и сооружений, способствует осуществлению мониторинга их безопасности [3].

Интеграция интеллектуальных технологий, технологий ГИС и BIM может содействовать функционированию строительных объектов на всех этапах жизненного цикла строительства и включать следующие этапы планирования организации строительного производства:

- создание модели и разработка календарного плана производства работ (с помощью BIM);
- моделирование и разработка графиков движения людских и технических ресурсов, с привязкой к разработанному календарному плану с применением BIM;
- привязка объекта к конкретной местности строительства и разработка строительного генерального плана (равноценное участие GIS и BIM);
- интеллектуальный анализ полученных геоданных с использованием технологий искусственного интеллекта (GeoAI) [3].

Таким образом, интеграция BIM, GIS и GeoAI-технологий позволяет основательно перейти к новому подходу планирования организации строительного производства. И здесь можно достигнуть выбора оптимального варианта строительного плана с наилучшим экономическим эффектом.

Литература

1. Джин, Р.Ю. Интеграция BIM с анализом эффективности здания в жизненном цикле проекта / Р.Ю. Джин. – <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580518309282?via%3Dihub>.
2. Дос, С. Инновации в секторе гражданского строительства благодаря информационным технологиям / С. Дос // Инновации и технологии. – Том. 9. – 2019. – С. 5131–5145.
3. Серая, Е.С. Интеллектуальная городская среда. Интеграция ГИС и BIM / Е.С. Серая. – <https://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5495>.

References

1. Jin R.Y. A review of BIM integration with building performance analysis in the project life-cycle / R.Y. Jin. – <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580518309282?via%3Dihub>.
2. Dos, S. Innovations in the civil engineering sector thanks to information technologies / Santos Dos // Innovations and technologies. – Volume. 9. – 2019. – P. 5131–5145.
3. Seraya, E.S. Intelligent urban environment. GIS and BIM integration / E.S. Seraya. – <https://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5495>.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ЗЕМЕЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Ибрахем Алмасри,

магистр менеджмента,

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

GEOGRAPHICAL AND LAND INFORMATION SYSTEMS AS A MANAGEMENT TOOL AND MONITORING LAND RESOURCES

Ibrahim AlMasri,

Master in Management,

South Ural State University, Chelyabinsk

Географические информационные системы используются сегодня для управления предприятиями при помощи анализа картографической ин-

формации. ГИС рассматривают как многоаспектную автоматизированную интегрированную информационную систему с пространственной локализацией данных. В своей статье автор дает обзор возможностей применения геоинформационных систем и информационных систем для землепользования.

Ключевые слова: географические информационные системы, земельные информационные системы, землепользование, технологии сбора картографической информации.

Geographic information systems are used today to manage businesses through the analysis of cartographic information. GIS is considered as a multi-dimensional automated integrated information system with spatial data localization. In his article, the author gives an overview of the possibilities of using geographic information systems and information systems for land use.

Keywords: geographic information systems, land information systems, land use, cartographic information collection technologies.

Географическая информационная система (ГИС) – представляет собой организованный набор аппаратного обеспечения, программного обеспечения, географических данных, предназначенный для эффективного ввода, хранения, обновления, обработки, анализа, визуализации всех видов географически привязанной информации и связанных с ней непространственных данных.

ГИС сегодня используют в различных отраслях экономики и управления, при разработке федеральных и муниципальных программ, схем землепользования, а также при планировании перспектив рационального использования и охраны земель. Геоинформационные и земельно-информационные системы являются инструментом управления и мониторинга земельными ресурсами [4].

Повышение благосостояния общества зависит от его умения эффективно использовать незаменимый природный ресурс. Земля является важнейшим компонентом природной среды, который имеет территориальную, качественную и количественную неоднородность, изменчивость свойств. От рационального использования земельных ресурсов зависит функционирование всех отраслей сельского хозяйства и экономики в целом, поэтому важнейшей задачей государственного управления земельными ресурсами является организация мониторинга земель [1].

Мониторинг земель представляет собой систему регулярных наблюдений за состоянием земельного фонда независимо от их правового режима и характера использования. Мониторинг земель представлен как комплексная система наблюдений за состоянием земельных ресурсов, оценка и прогноз изменений их состояния под воздействием антропогенных и природных факторов. Цель мониторинга заключается в регулировании качества

окружающей среды, предотвращении загрязнения земель, обеспечении их продуктивности.



Рис. 1. Средства ввода исходной графической (картографической) информации в ЭВМ

Для работы с географической информацией, ее предварительно обрабатывают и заносят в базы данных. Средствами ввода исходной графической и картографической информации в ЭВМ являются сканер и дигитайзер – цифрователь. Соответственно, технологии сбора картографических данных называют сканерной и технологией дигитализации (рис.1).

Сканерная технология основана на считывании карты, или другого бумажного графического документа с помощью специального считывающего устройства, называемого сканером. Сканерная технология допускает возможность применения теории распознавания образов при автоматической векторизации. Это особенно выгодно при обработке карт, на которых имеется много стандартизованных образов, например, условные знаки. Поэтому производительность сканерной технологии намного выше при вводе картографической информации, что, в первую очередь, определяется качеством автоматической векторизации [3].

Любые пространственные данные в первую очередь являются информацией, прошедшей автоматическую обработку. Данные – наиболее важный компонент ГИС, их сбор является основной и наиболее трудоемкой задачей. Данные формируются по географическим объектам. Картографические данные – это картографическая информация, хранящаяся в цифровой форме.

Пространственные данные представляют собой сведения, которые характеризуют местоположение и геометрическое описание объектов в пространстве и относительно друг друга. Данные реального мира, отображаемые в ГИС, рассматривают с учетом трех характеристик: пространственной, временной и тематической [2].

Пространственные характеристики описывают положение и форму географических объектов, а также их пространственные связи с другими объектами. Пространственный аспект в ГИС отражается с помощью системы классификаторов для пространственной информации и позиционирования объектов в системе координат.

Временные характеристики включают три фактора: долговременный, средне– временный и оперативный. С этим аспектом связана характеристика качества информации – актуальность. Актуализация данных – процедура обновления данных для приведения их в соответствие с изменениями в объективной реальности объектов или среды.

Тематические характеристики описывают качественные и количественные характеристики объектов и связи между ними. Тематическая информация в ГИС не ограничена и создает возможность использования ГИС как универсальной информационной системы для решения разнообразных задач.

Пространственные объекты – это трехмерные объекты, тела, размер которых характеризуется объемом, а форма и положение – множеством координат их границ, представляющих собой замкнутые поверхности.

Картографическая атрибутивная (семантическая) информация – информация в цифровом или текстово-графическом виде о количественных и качественных характеристиках объектов или явлений. Атрибуты – это дополнительные описательные (числовые или символьные) характеристики, содержащиеся в базе данных. Атрибутивные данные описывают тематические и временные характеристики. Они могут относиться к объектам, которые в силу масштаба или большой плотности графических элементов не могут быть показаны в графическом виде. Атрибутивное описание дополняет координатное.

Современные технологии картографирования земель предусматривают формирование геоинформационных систем с целью накопления и обработки необходимой информации. Учитывая круг рассматриваемых задач землеустройства, мониторинга земель это должна быть земельно-информационная система тематических карт, наполняемая полутоновыми, графическими, табличными и текстовыми материалами.

ЗИС (земельная информационная система) (рис. 2) включает систему баз данных, каждая из которых имеет наполнение, обеспечиваемое межеванием земель, кадастровыми съемками, инвентаризацией земель и земельно-оценочными работами [1]. На основе этих данных осуществляется составление плана земельного участка и ряда обзорных карт, кадастровые карты зе-

мель села, поселка, сельского округа, административного района, города, области.

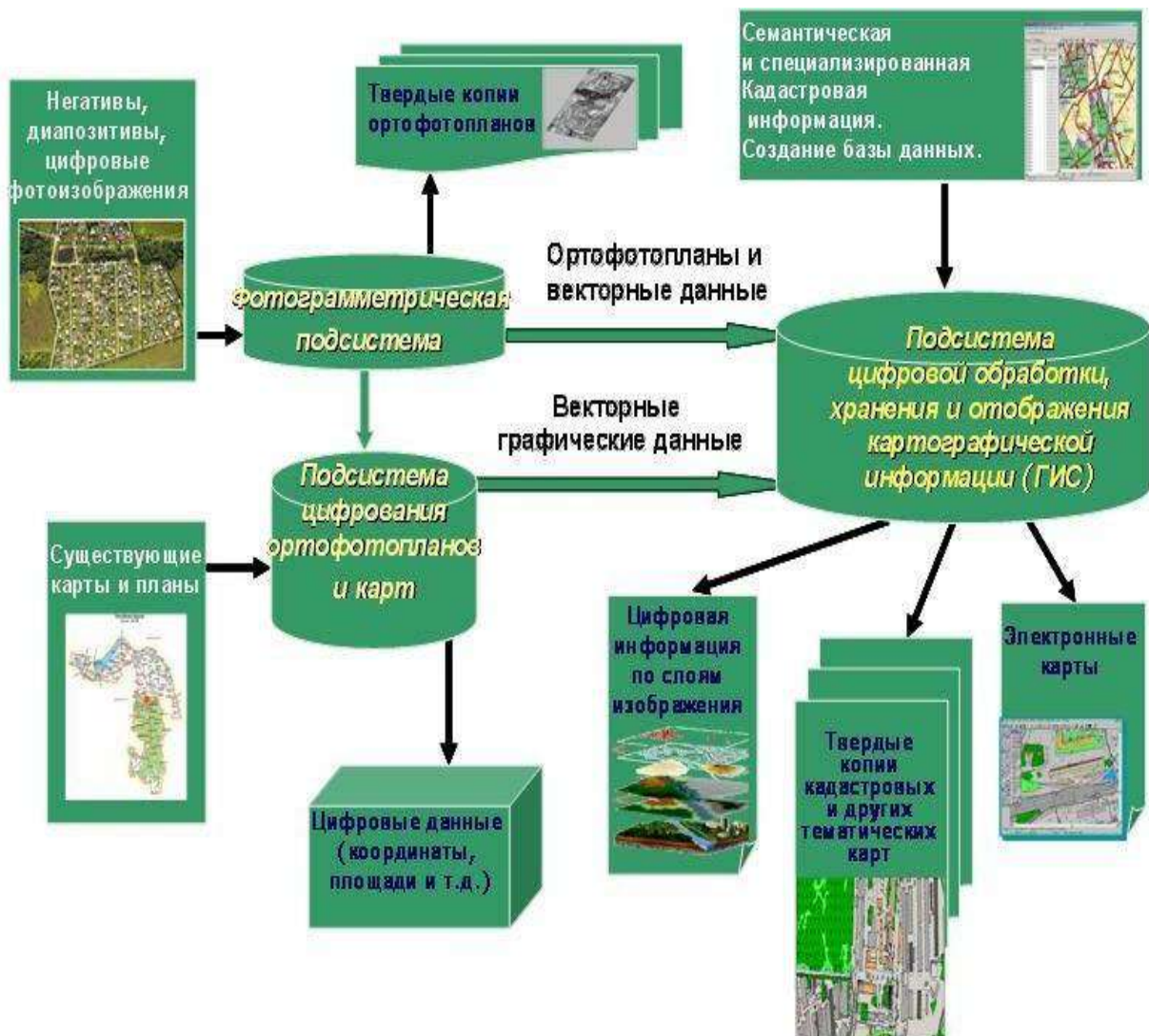


Рис. 2. Организация земельно-информационной системы

Географические и земельно-информационные системы ориентированы на работу в информационной среде управления земельными ресурсами и используются для удовлетворения информационных потребностей всех без исключения: как сотрудников фирмы, имеющих дело с обработкой информации для принятия тех или иных управленческих решений; так и простых граждан, имеющих дело с получением кадастровой информации. Поэтому решение задач кадастра на современном уровне требует не только применения современных программных средств, но и глубокой технологической проработки проектов геоинформационных и земельно-информационных систем [5].

Литература

1. Берлянт, А. М. Географические информационные системы в науках о земле / А. М. Берлянт // Соросовский образовательный журнал. – 1999. – № 5. – С. 66–73.
2. Бугаевский, Л. М. Геоинформационные системы. / Л.М. Бугаевский. – М.: Златоуст, 2021. – 222 с.
3. Журкин, И.Г. Геоинформационные системы. / И.Г. Журкин. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2021. – 272 с.
4. Коновалова, Н.А. Введение в ГИС – М.: ООО «Библион», 2020. – 160 с.
5. Константинов, А.Ю. Земельно-информационные системы / А.Ю. Константинов / А.Ю. Константинов // ГИС-обозрение. – 2021. – <http://www.vishagi.ru/>.

References

1. Berlyant, A. M. Geographical information systems in earth sciences / A.M. Berlyant // Soros Educational Journal. – 1999. – No. 5. – P. 66–73.
2. Bugaevsky, L. M. Geoinformation systems. / L.M. Bugaevsky. – M.: Zlatoust, 2021. – 222 p.
3. Zhurkin I.G. Geoinformation systems / I.G. Zhurkin. – M.: KUDITS-PRESS, 2021. – 272 p.
4. Konovalova, N.A. Introduction to GIS – M.: LLC "Biblion", 2020. – 160 p.
5. Konstantinov, A.Y. Land information systems / A.Y. Konstantinov // GIS-review. – 2021. – <http://www.vishagi.ru/>.

РАЗРАБОТКА ГИС КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ЭКОТУРИЗМА В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.В. Жильцова,
магистр менеджмента,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

DEVELOPMENT OF GIS AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF ECOTOURISM IN THE CHELYABINSK REGION

*A.V. Zhiltsova,
Master in Management,
South Ural State University, Chelyabinsk*

Экотуризм сегодня имеет широкое распространение. Экотуризм занимает 50 % туристической отрасли. Геоинформационные системы помогают создавать маршруты и туристические карты привлекательных для экотуризма районов. С помощью природных тематических карт ГИС мы можем проанализировать географический район на возможность туристического инвестирования в регион.

Ключевые слова: природные ГИС, экотуризм, горнолыжные комплексы, заповедники, национальные парки, Челябинская область.

Ecotourism is widespread. Ecotourism occupies 50 % of the tourism industry. Geographic information systems help to create routes and tourist maps of areas attractive for ecotourism. With the help of natural thematic GIS maps, we can analyze a geographical area for the possibility of tourism investment in the region.

Keywords: natural GIS, ecotourism, ski resorts, nature reserves, national parks, Chelyabinsk region.

Сегодня геоинформационные технологии широко используются в экотуризме Челябинской области. Применение ГИС в экологическом туризме заключается в разработке ГИС, как инструмента развития экотуризма. Сохранение природы и состояние окружающей среды сегодня являются одними из самых признанных вопросов. Сегодня формируется тенденция к использованию наиболее экологически чистых продуктов, переработка и сортирование мусора, отказ от пластика и выбор переработанных упаковок. Целью такого подхода является снижение уровня загрязнения окружающей среды, повышение уровня экологического образования, формирование у людей ответственного отношения к окружающей среде и поощрение природной культуры. Экотуризм является одним из таких подходов.

По своей природе экотуризм может достичь многих целей по улучшению экологической ситуации в стране путем охраны природы, заботы о ней, просвещения людей и оздоровления сообществ. Помимо экологического значения, экотуризм имеет и экономическое значение.

Реализуя экотуризм, туристы и местные жители будут больше интересоваться природным ландшафтом региона, где развивается экотуризм. Это, конечно же, приведет к повышению интереса людей к региону, притоку новых человеческих ресурсов, увеличению инвестиций в местную деятельность, тем самым повышая экономическую заинтересованность в развитии региона и, в конечном итоге, дополнительный доход от реализации такого туризма.

Использование потенциала ГИС-технологий для изменения бизнес-процессов туристских компаний и существенного опережения конкурентов является основным. ГИС – это самые подходящие системы для реализации целей и видов экотуризма (рис. 1 и 2). Базы ГИС имеют всестороннюю информационную модель для отображения и управления географической информацией.

ГИС может помочь сократить время, необходимое для ответа на запросы потребителей, определить территории, подходящие для проведения необходимых мероприятий, и выявить взаимосвязи между различными параметрами.

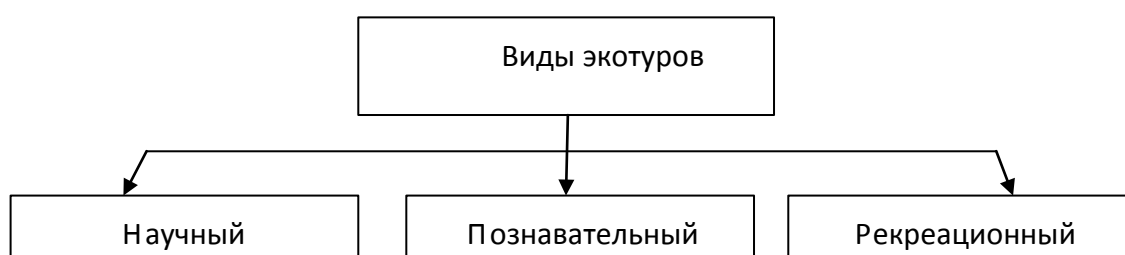


Рис. 1. Виды экотуризма

Сегодня определение потенциала технологии и будущего применения ГИС в инновационных областях индустрии туризма требует реалистичного взгляда и нестандартного мышления. Если туристические компании хотят добиться успеха в эпоху постоянных инноваций, им необходимо рассматривать умение использовать ГИС-технологии как важнейший навык.

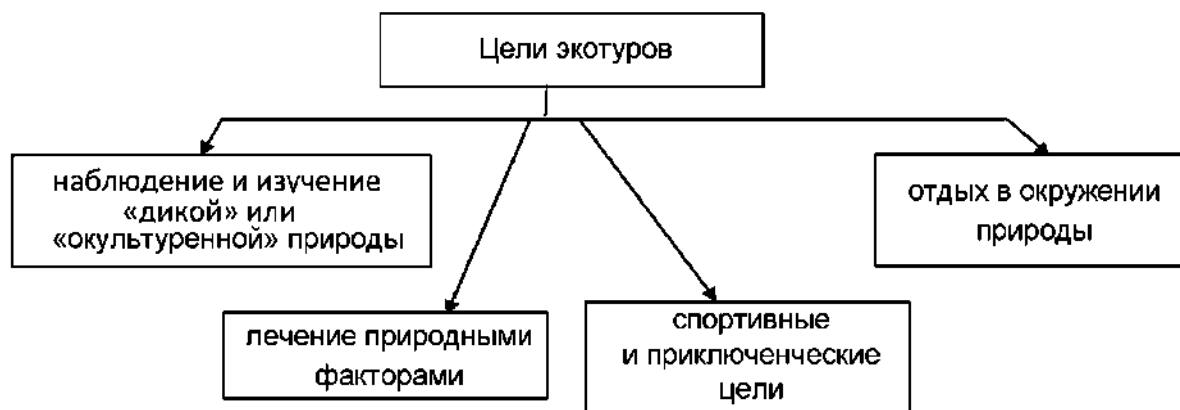


Рис. 2. Цели экотуризма

Современный этап развития характеризуется повсеместным внедрением информационных технологий в индустрию туризма. В данной индустрии информационные технологии широко используются в таких областях как ресторанный бизнес, туристический бизнес, а также цифровые карты с информацией о зданиях и дорогах. Исследователи отмечают, что информационные технологии играют важную роль в успешной работе туристических организаций. В отличие от многих других сфер деятельности, пользователи приложений и потенциальные клиенты приобретают туристические продукты удаленно.

Индустрия туризма может использовать весь спектр многообразных информационных технологий. Самое ключевое направление – ГИС. Функциональность использования – создание тематических карт и наделение их данными.

Во-первых, эта информация очень чувствительна ко времени, поскольку очень часто меняются различные даты, события, расписания.

Во-вторых, информация о туристских продуктах должна быть своевременно доступна из различных точек земного шара.

В-третьих, туристский продукт состоит из большого количества составляющих (транспорт, проживание, развлечения), которые также требуют быстрой доставки информации для координации их удовлетворительной поставки. Всем этим требованиям должна соответствовать практически любая ГИС, установленная на сервере туристской организации.

Геоинформационные системы позволяют упростить такие процессы, как аренда жилья или бронирование отелей. Маркетинг туристических агентств осуществляется с помощью систем телемаркетинга: рассылка SMS-рекламы, бронирование авирейсов. Применение ГИС-анализа, позволяет упростить деятельность туристических компаний.

Экологический туризм имеет уникальные характеристики, обусловленные пространственным характером объектов туризма. Поэтому для целей управления туристическими дестинациями целесообразно применение

геоинформационных технологий. Например, оптимизация расположения туристических объектов, разработка туристических маршрутов, ведения базы данных туристических объектов и др.

Так как большинство действующих и потенциальных объектов экологического туризма находится на землях государственного лесного фонда, основным источником информации о которых являются данные лесоустройства. В этой связи весьма актуальным является направление использования данных на базе современных геоинформационных технологий.

Основные задачи, которые должны будут решать ГИС при их внедрении в индустрию туризма:

- 1) снабжение путешественника детальной и актуальной информацией, относительно широчайшего спектра тем;
- 2) предоставление небольшим туристским организациям возможности недорого и эффективно продвигать на рынок свои услуги и предложения;
- 3) обеспечение недорогого способа любым туристским организациям распространять информацию посредством мобильных ГИС;
- 4) установление разнообразных контактов между любыми участниками туристского рынка;
- 5) предложение альтернативной системы маркетинга и каналов распространения информации;
- 6) создание открытой экономической ГИС для продажи в электронной форме туристских услуг;
- 7) сбор и обработка мультимедийного маркетингового материала с помощью мобильных ГИС
- 8) внедрение стандартных ГИС инструментов и технологий;
- 9) создание демонстрационной версии туристских информационных систем;
- 10) создание природно-климатических пространственных баз;
- 11) рекреационных, культурно-исторических характеристиках и прочей информации нормативно-справочного характера, обеспечение доступа к ним с удаленного терминала.

ГИС выполняют широкий спектр задач от снабжения путешественника до создания пространственных баз данных. С точки зрения структуры, туристская ГИС представляет собой интегрированную программную систему. С точки зрения пользователя, туристическая ГИС представляет собой интерактивный атлас, состоящий из цифровых карт в заданном диапазоне масштаба. Интерфейс системы позволяет выбрать нужную карту для просмотра, поиска или вывода на печать. В атлас включены тематические карты, среди которых:

- 1) физическая карта;
- 2) карта лесов;
- 3) карта зонирования территории по природоохранной ценности;
- 4) карта ландшафтов;

5) социально-экономические

б) объекты спортивного туризма, досуга и лечебно-оздоровительного туризма, общественное питание, торговые центры, транспортная инфраструктура, маршрутная инфраструктура охоты, рыбалки и туризма, коллективные объекты размещения туристов.

Создание макета цифровой карты включает в себя выбор основной карты, создание слоев, выбор графического параметра, выбор масштаба, создание легенды, печать.

Полигонами на туристической карте обозначаются туристические объекты, линиями будет обозначен гостевой маршрут, точками указаны достопримечательности. На легенде будут показаны основные слои. Макет выполнен в растровом формате.

Главными функциями подсистемы ГИС в туризме являются:

1) оперативный контроль числа туристов, пребывающих в одно и то же время в пределах одной зоны района, с учетом предельно допустимой нормы;

2) корректировка маршрутов для неорганизованных туристов;

3) статистика посещений туристами разных зон в разные периоды времени статистика различных форм туризма в районе.

Использование туристскими организациями ГИС значительно упрощает их деятельность и взаимодействие с потребителями. Туристская ГИС включает карту для широкого круга потребителей. На нее могут быть нанесены крупные туристические объекты, достопримечательности, бронирование отелей и авиабилетов.

Активное использование смарт-систем, например использование мобильных телефонов привело к созданию новых информационных продуктов для туристической деятельности – мобильных гидов. Их можно создать на основе цифровых карт, видеоматериала, фотоматериала, аудиоинформации и компьютерного текста.

Мобильные гиды практически заменяют работу гида. Например, мобильный гид www.izi.travel/ru. Данный информационный ресурс может использоваться для оценки эстетики ландшафтов, транспортной доступности и наиболее интересных достопримечательностей и др.

Для оценок туристического потенциала территории, следует использовать пространственный геоинформационный анализ. Необходима разработка специальных методик и технологий, которые применяются к конкретной территории, определенному климату, географическому ландшафту, экономике данной территории.

Исследование территорий с применением средств геоинформационного моделирования позволяет увеличить эффективность управления. Использование ГИС помогает в принятии управленческих решений в сфере туризма и прогнозировании развития туризма, способствует повышению качества районного и финансового планирования.

Для исследования туристической территории Челябинской области были созданы тематические карты:

- объектов экотуризма в Челябинской области (рис. 3);
- горнолыжные комплексы (рис. 4);
- пещеры (рис. 5);
- озера (рис. 6);
- горы (рис. 7);
- заповедники (рис. 8);
- национальные парки (рис. 9).

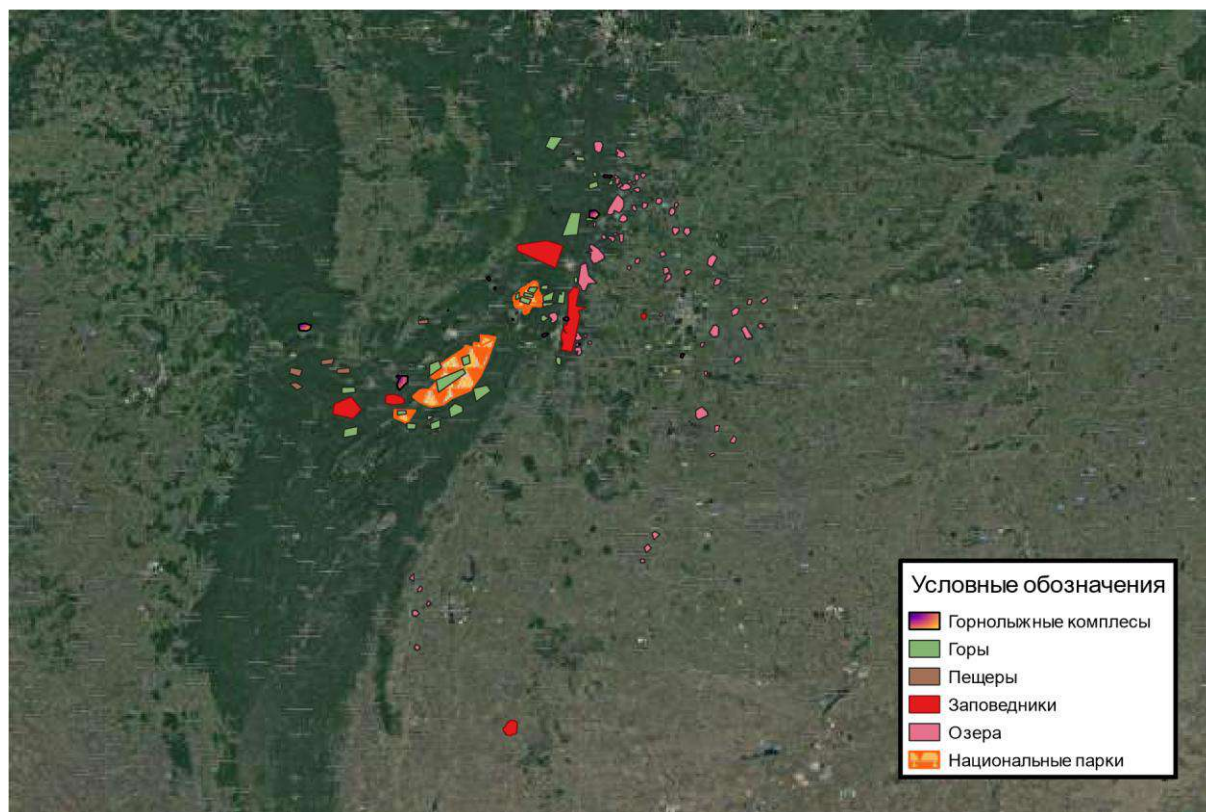


Рис. 3. Расположение объектов экотуризма в Челябинской области

В данном исследовании я провела градацию экотуристических объектов с точки зрения уровня туристической привлекательности.

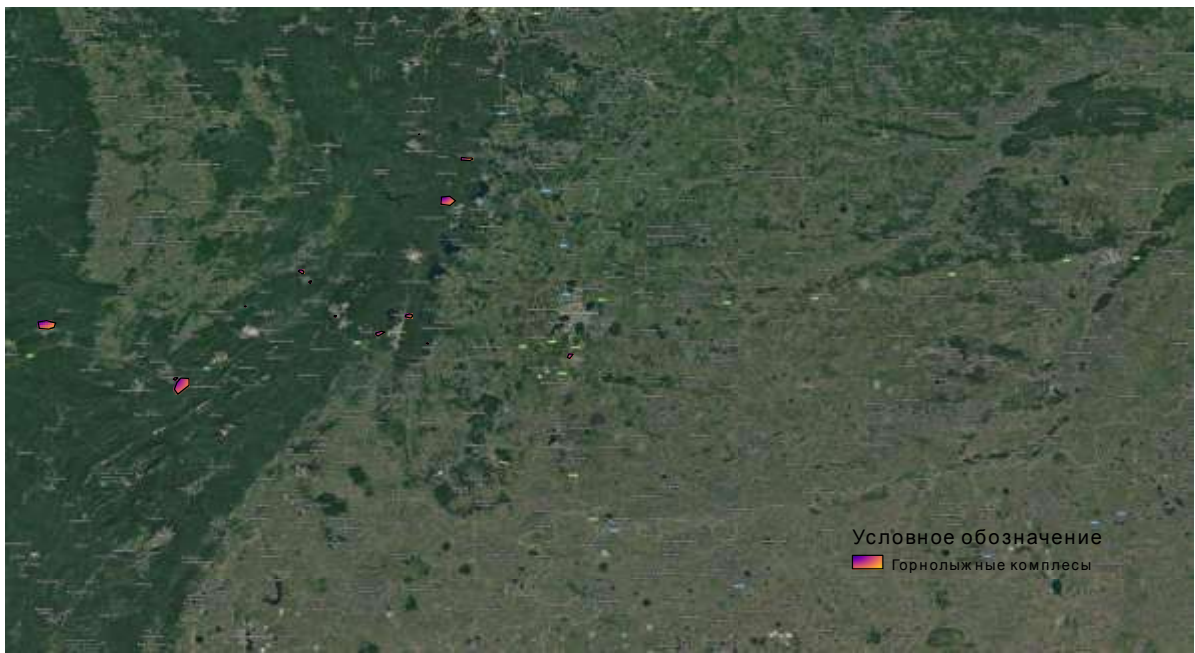


Рис. 4. Горнолыжные комплексы Челябинской области

Исходя из тематических карт, можно сделать вывод, что наиболее привлекательные экотуристические объекты расположены в северо-западной части области. Наименее привлекательные объекты расположены на юге Челябинской области, а также на северо-востоке. Это объясняется географическим ландшафтом, так как районы, где меньше всего находится экотуристических объектов расположены преимущественно в степной и лесостепной зонах.

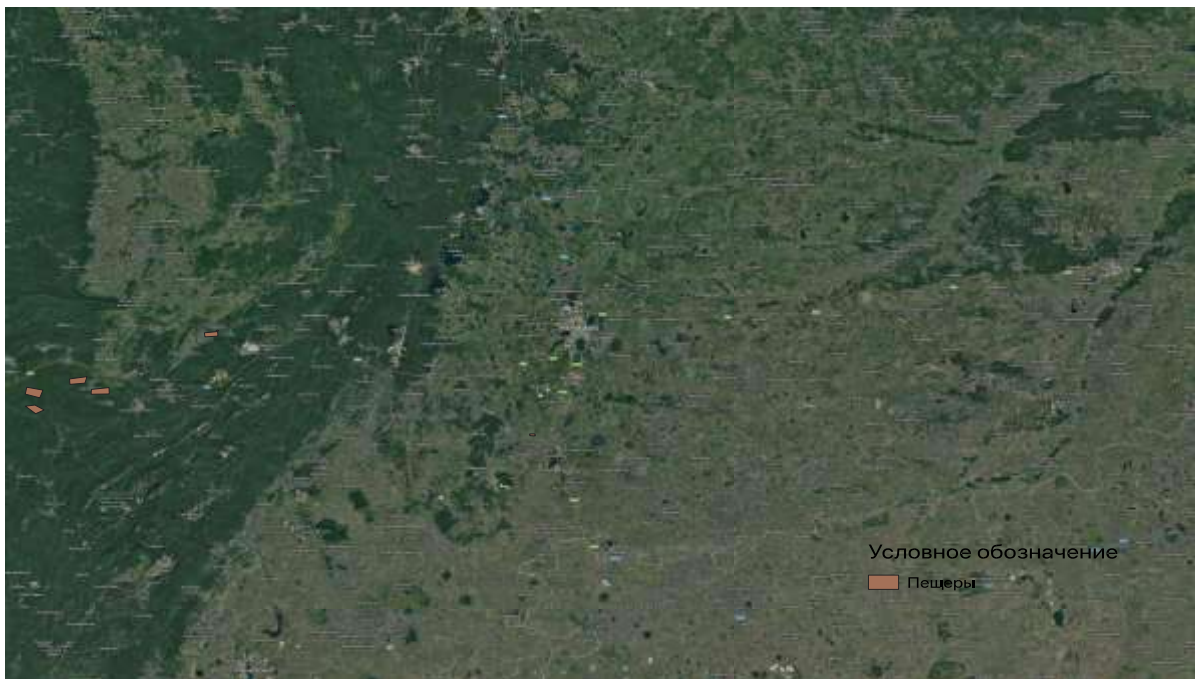


Рис. 5. Пещеры Челябинской области

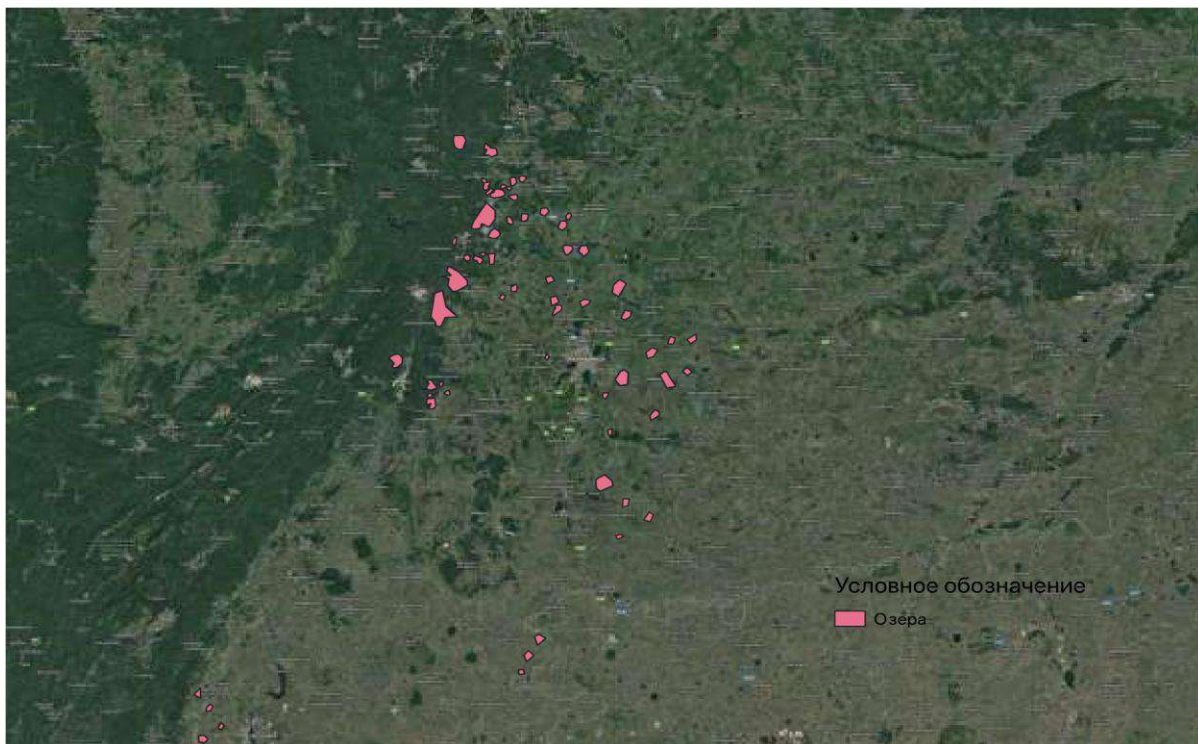


Рис. 6. Озера Челябинской области

Что касается, районов со средней привлекательностью, то расположены они в основном на востоке Челябинской области. Здесь объектами экотуризма выступают озера.

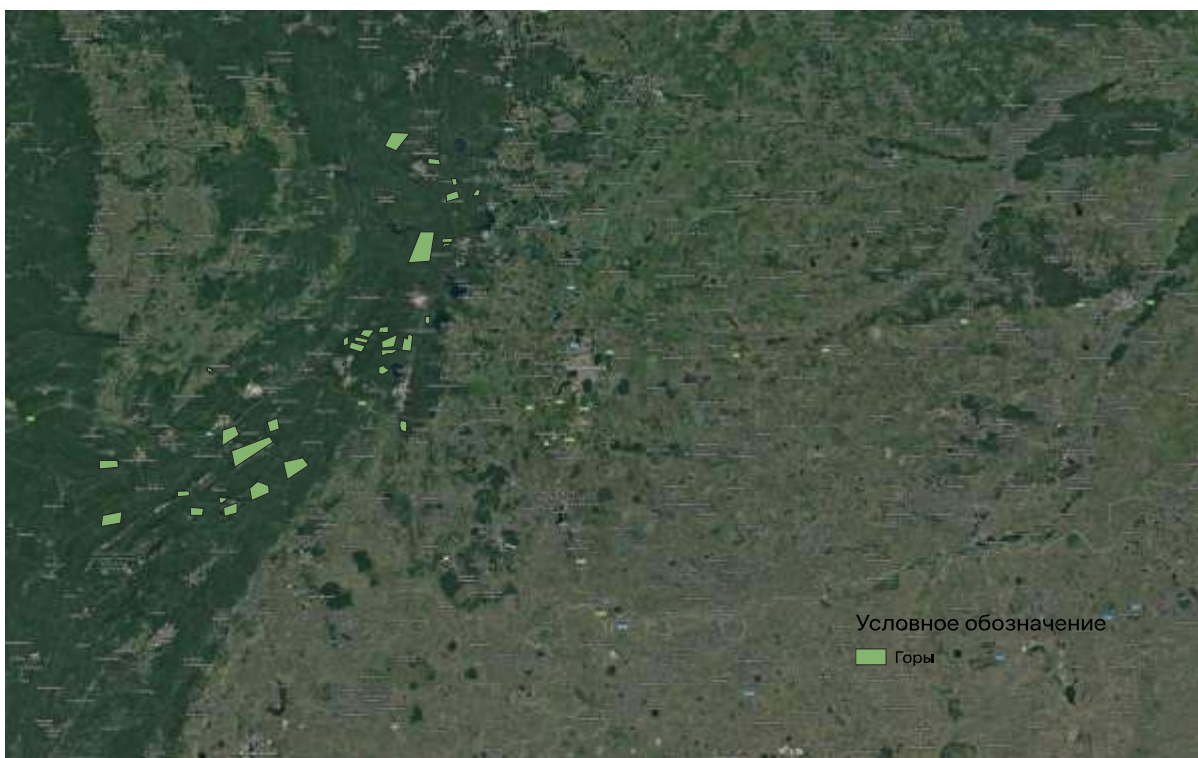


Рис. 7. Горы Челябинской области

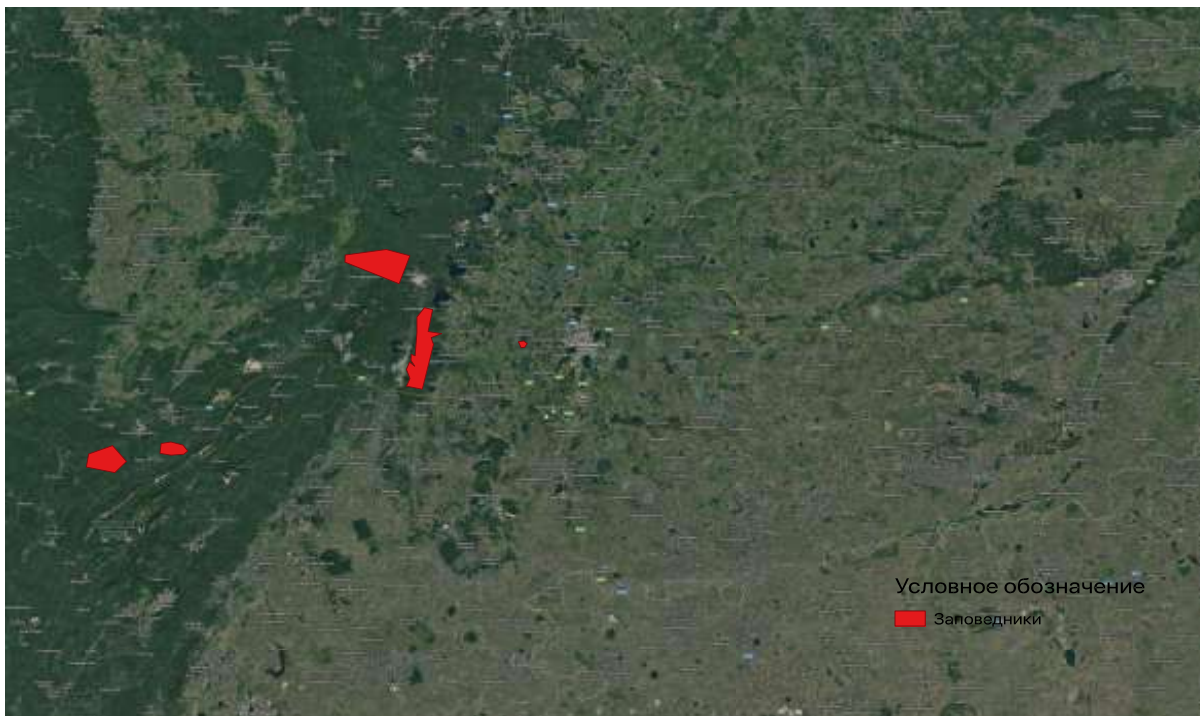


Рис. 8. Заповедники Челябинской области

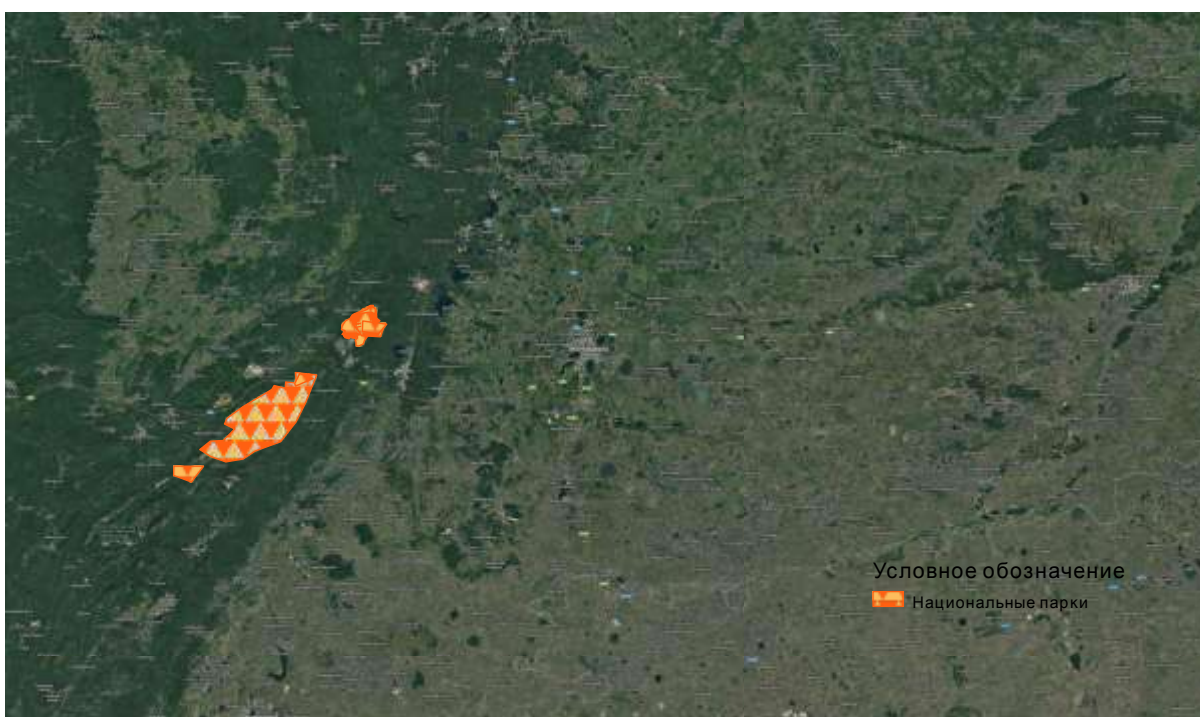


Рис. 9. Национальные парки Челябинской области

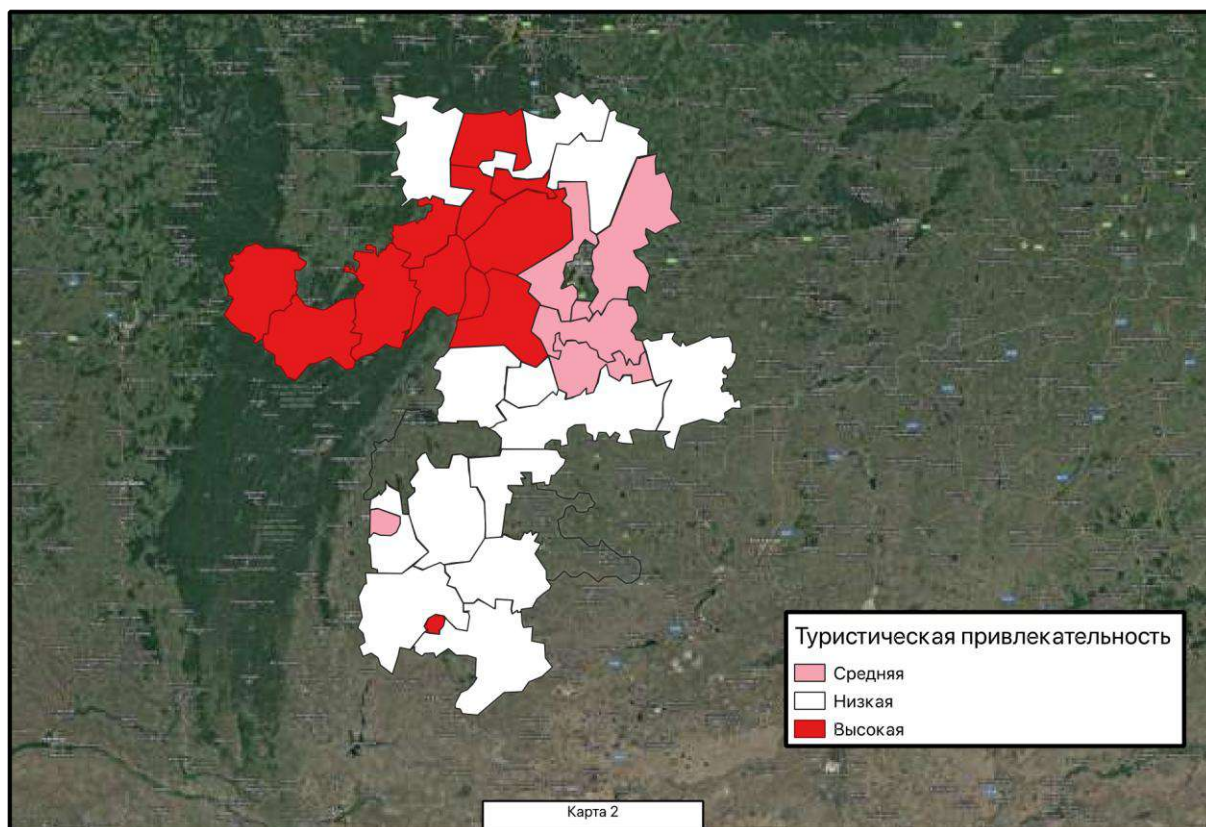


Рис. 10. Деление районов Челябинской области по степени туристической привлекательности

Для увеличения туристической привлекательности в районах с низким уровнем, мною были предложены рекомендации по организации проведения мер, которые будут направлены на улучшение развития туризма в данных районах.

Для этого была создана тематическая карта туристической привлекательности (рис. 10). Для его создания я выделила полигонами зоны, где можно организовать агротуризм.

Агротуризм – сектор туристской индустрии, ориентированный на использование природных, культурно-исторических и других ресурсов сельской местности и её особенностей для создания комплексного туристского продукта.

Туристы ведут сельский образ жизни, знакомятся с местными культурой и обычаями, принимают участие в традиционном сельском труде. Данный вид туризма будет актуален в данных регионах, так как ландшафт местности преимущественно лесостепь.

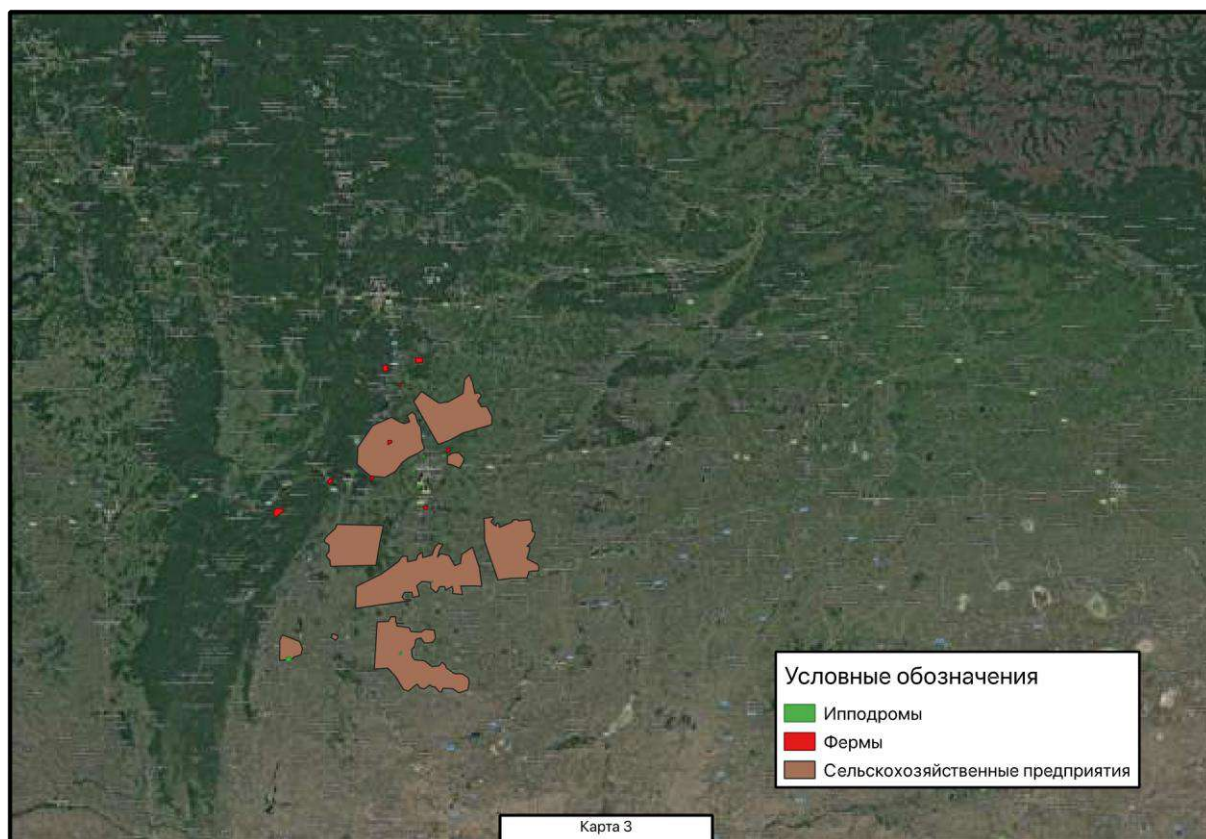


Рис. 11. Объекты агротуризма Челябинской области

Агротуризм имеет много положительных сторон, а именно:

- совмещение работы с отдыхом;
- продвижение здорового образа жизни;
- прививание правильных технологий обработки земли;
- экологическое воспитание, то есть воспитание любви к природе;
- устойчивое развитие целых территорий;
- организация досуга для детей и взрослых;
- знакомство с культурой и обычаями местных жителей.

Для наглядности было создано еще три тематических карты сельскохозяйственных предприятий, ферм и ипподромов в Челябинской области (рис. 12, 13, 14), каждая из которых показывает действующие объекты, которые могут относиться к агротуризму.

Известные сельскохозяйственные предприятия, которые находятся на территории Челябинской области (рис. 12):

- ООО «Уральская мясная компания» (Кунашак);
- ОАО СХП «Красноармейское» молочное животноводство (Миасское);
- ЗАО «Уралбройлер» (Аргаяш);
- ООО «Чебаркульская птица» (Уйское);
- ООО «Агроферма Ариант» (Троицк);
- ООО «Нагайбакский птицеводческий комплекс» (Фершампенуаз);

- ООО «Тепличный комбинат Агаповский» (Магнитогорск);
- ООО НПО «Сад и огород» (Миасское);
- ООО «Бектыш» (Еткуль);
- СПК «Подовинное» (Октябрьское);
- ООО МПК «Ромкор» (Троицк);
- ООО «Союз» (Варна).

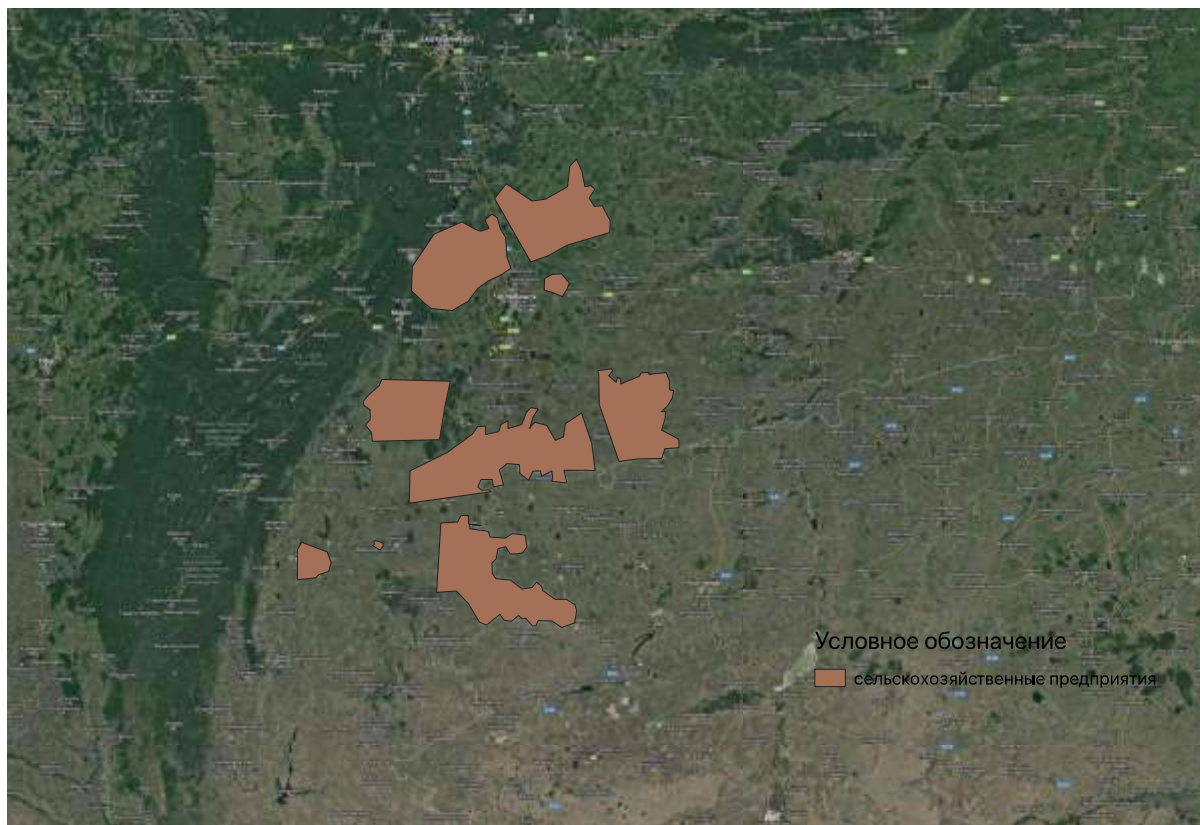


Рис. 12. Сельскохозяйственные предприятия Челябинской области

Известные фермы Челябинской области фермы, которые располагаются на территории Челябинской области:

- «Дом Хаустовых»;
- «Хэллоферма»;
- «Озеро Бирюзовое»;
- «Долина страусов».

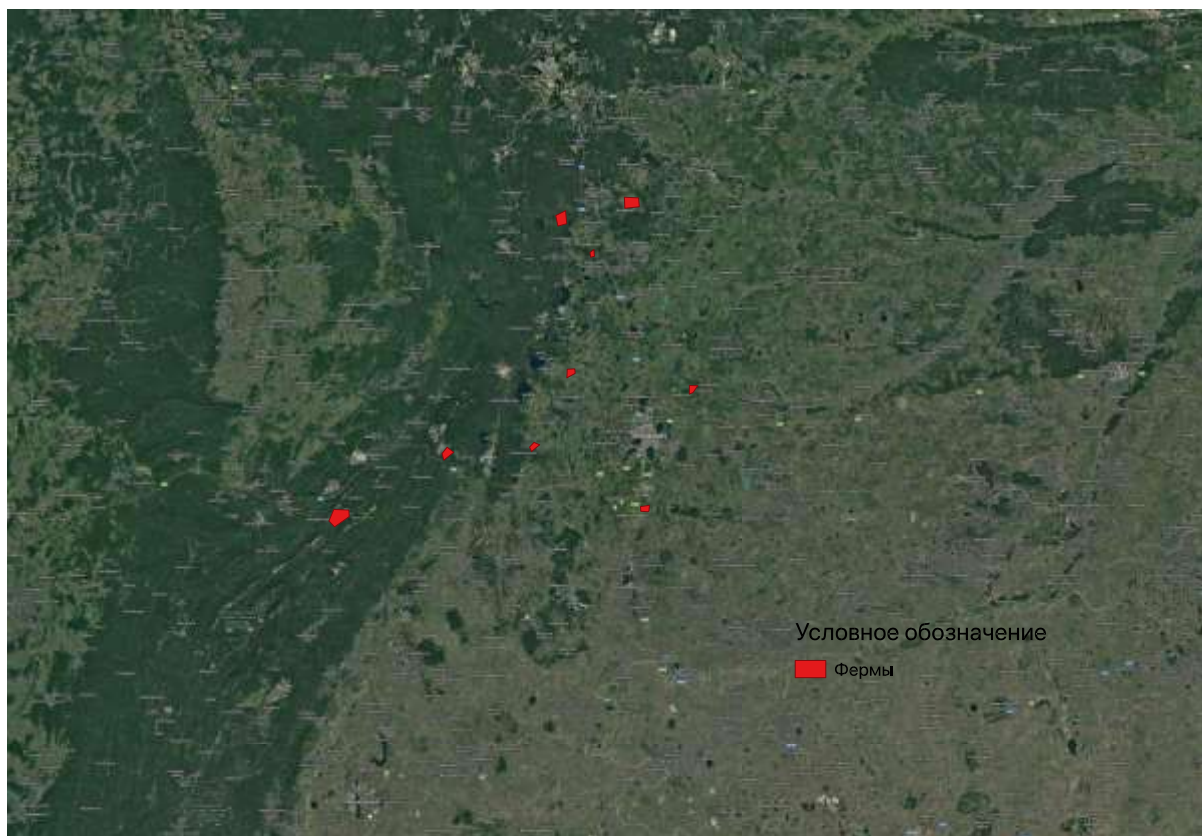


Рис. 13. Фермы на территории Челябинской области

Известные ипподромы, которые есть на территории данных районов:

- «Белая лошадь»,
- «Сивкина конюшня»,
- «Спирит».

В результате пространственного анализа можно сделать вывод, что данный вид туризма пользуется популярностью в Челябинской области, и следовательно, в районах с низкой туристической привлекательностью на него мог бы быть спрос.

В результате разработки цифровых карт в программе QGIS мною были сделаны следующие выводы. Челябинская область находится в лесной, лесостепной и степной зонах, а также в пределах области имеются различные формы рельефа – от низменностей и холмистых равнин до хребтов, вершины которых превышают 1000 м.

География Челябинской области во многом влияет на распространение и развитие экотуризма в регионе. Многие из районов имеют высокую и среднюю степень туристической привлекательности. Но есть большинство районов, где наблюдается низкая туристическая привлекательность.

В ходе пространственного анализа был сделан вывод о том, что в данных районах можно предложить развитие такого вида туризма как агротуризм.

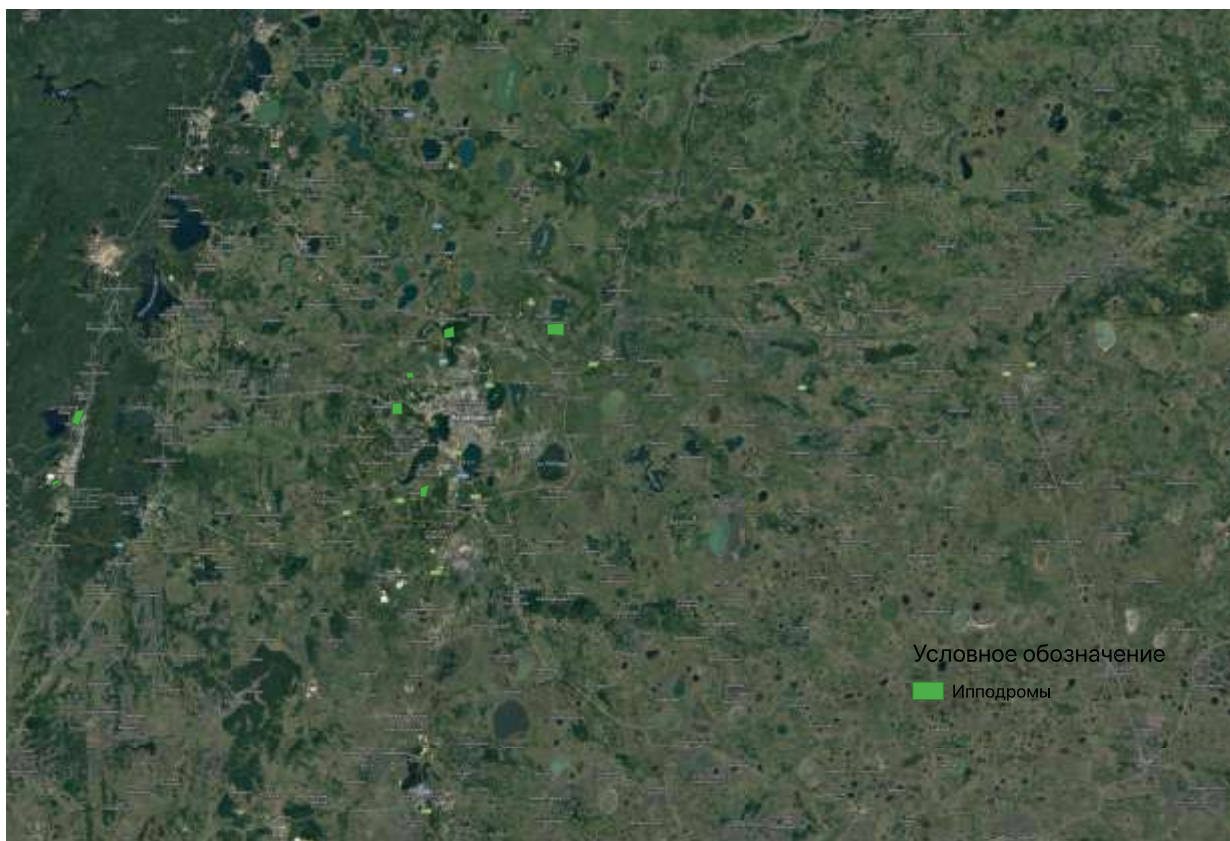


Рис. 14. Ипподромы Челябинской области

Агротуризм сегодня является наиболее перспективным направлением туристической отрасли в Челябинской области. Агротуризм имеет много общего с экологическим туризмом, и часто отвечают многим его приоритетам, к примеру, это сохранение природной среды, поддержка благосостояния местного общества, снабжения туристам пищи, из местных продуктов

География Челябинской области во многом влияет на распространение и развитие экотуризма в регионе. Челябинская область обладает всеми параметрами для развития отрасли экотуризма, чего можно достигнуть, только лишь при правильной организации, финансовой и информационной поддержке предпринимателей и фермеров со стороны государства.

ГИС становится еще одним важным инструментом, помогающим специалистам по оценке планировать, организовывать, анализировать, интерпретировать, моделировать и передавать свои данные и результаты. С учетом информатизации общества и необходимости создания российской инфраструктуры пространственных данных требуется современный подход к организации данных, в т. ч. туристско-рекреационных. Проведенный анализ можно использовать при учете основных проблем, для принятия решений по улучшению продвижения и реализации экотуризма в регионе.

Литература

1. Авхадиева, А.А. Использование ГИС-технологий в экологическом картографировании / А.А. Авхадиева. – М.: Молодой ученый, 2020. – 123 с.
2. Арефьев, В.Е. Введение в туризм / В.Е. Арефьев. – М.: Архангельск, 2021. – 282 с.
3. Белова, Е.С. Экологический туризм и проблемы его развития на примере Китая / Е.С. Белова, Е.В. Зенкина // Экономическая безопасность: современные вызовы и поиск эффективных решений: материалы всероссийской научно-практической конференции. – М.: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2020. – С. 843–849.
4. Буйленко, В.Ф. Туризм / В.Ф. Буйленко. – М.: Феникс, 2020. – 416 с.
5. Геоинформационные технологии в сфере туризма. –<https://arcreview.esri-cis.ru/2004/03/14/gis-of-field-of-tourism/>.

References

1. Avkhadieva, A.A. The use of GIS technologies in ecological mapping / A.A. Avkhadiev. – M.: Young scientist, 2020. – 123 p.
2. Arefiev, V.E. Introduction to tourism / V.E. Arefiev. – M.: Arkhangelsk, 2021. – 282 p.
3. Belova, E.S. Ecological tourism and problems of its development on the example of China / E.S. Belova, E.V. Zenkina // Economic security: modern challenges and the search for effective solutions: materials of the All-Russian scientific and practical conference. – M.: Moscow University. S.Yu. Witte, 2020. – S. 843-849.
4. Buylenko, V.F. Tourism / V.F. Buylenko. – M.: Phoenix, 2020. – 416 p.
5. Geoinformation technologies in the field of tourism. – <https://arcreview.esri-cis.ru/2004/03/14/gis-of-field-of-tourism/>.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

А.В. Игнатьева,
инженер-программист,
НОЦ «Геоинформационные системы»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

О.С. Валецкая,
старший инспектор по образовательной деятельности
НОЦ «Геоинформационные системы»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

ADVANTAGES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR KNOWLEDGE MANAGEMENT

A.V. Ignatieva,
Software Engineer,
Science Education Center «Geographic Information Systems»,
South Ural State University, Chelyabinsk

O.S. Valetskaya,
Chief Inspector of educational activity,
Science Education Center «Geographic Information Systems»,
South Ural State University, Chelyabinsk

В данной статье рассматриваются преимущества технологии Искусственного Интеллекта для управления знаниями. Дается определение и показываются направления развития Искусственного интеллекта (ИИ). Авторы показывают ИИ (AI) на стадии взаимодействия с приложениями, стадии машинной обработки данных и стадии заключительной работы систем с результатами обработки. Дает прогноз на развитие ИИ в будущем.

Ключевые слова: управление знаниями, геознание, Искусственный интеллект, мышление ИИ, восприятие ИИ, программная геосистема, гео-данные, алгоритмы обработки ИИ, машинное обучение, глубокое обучение, общий ИИ.

This article discusses the benefits of artificial intelligence technology for knowledge management. A definition is given and directions for the development of Artificial Intelligence (AI) are shown. The authors show AI at the stage of interaction with applications, the stage of machine data processing and the stage of the final work of systems with the results of processing. Gives a forecast for the development of AI in the future.

Keywords: knowledge management, geoscience, artificial intelligence, AI thinking, AI perception, software geosystem, geodata, AI processing algorithms, machine learning, deep learning, general AI.

Сегодня все большее распространение получают удаленные системы рабочих мест. Это значительно увеличивает обмен знаниями в онлайн-средах. Теперь клиенты обмениваются конфиденциальной информацией через специальные порталы, а не через службу поддержки клиентов лицом к лицу.

Все большее число корпораций используют инструменты для совместной работы SaaS в качестве расширения домашнего офиса. Для удаленного взаимодействия теперь требуются специальные системы распространения знаний, которые могут обеспечить более быстрые и надежные источники управления данными. Сегодня произошел цифровой переход от операционной конструкции управления в программных средах к конструкции управления распределенной информацией.

90 % существующей в мире информации было создано за последние два года, а каждый день генерируется еще больше, специалистам по данным и владельцам бизнеса необходимо часто реконструировать свои системные архитектуры, чтобы направлять и использовать огромный объем знаний, циркулирующих в цифровой среде.

Искусственный интеллект (ИИ) (рис. 1) сегодня стал важным инструментом и решением для сбора, обработки и преобразования больших объемов информации за короткий период.



Рис. 1. Искусственный интеллект

Искусственный Интеллект используется сегодня в автокарах, сенсорном анализе, предсказании Преступлений и распознавание лиц. Искусственный Интеллект используется в роботостроении, чатботах и спутниковой разведке.

ИИ нашел различные методы для раскрытия и придания нового значения цифровым знаниям для улучшения процессов принятия решений бизнес-структурами.

Обучается и мыслит ИИ посредством методов имитации действий другого объекта через серии экспериментов. Действия объекта программируются машинным кодом. С каждым новым обучением проходит одна эпоха жизни ИИ.

Восприятием ИИ является способность ИИ получать информацию и обратную связь из окружающей его среды, посредством вложенных инструментов-методов. Взаимодействует с окружающей средой ИИ через инструменты, которые дают возможность манипулирования объектами внешнего мира, а также передвигаться и искать новые объекты и делать новые маршруты поиска.

Сегодняшнее понимание и моделирование ИИ в большинстве случаев сводится к отображению с помощью методов и инструментов составных компонентов человеческого интеллекта.

ИИ делает постоянный мониторинг окружающей его программной или любой другой внешней среды, обращает внимание на детали и поведение других объектов среды.

Технология искусственного интеллекта ГИС (ИИ ГИС) в настоящее время является важным направлением исследований и развития управлением геоинформациями. Геоинформация – это новый вид пространственного знания, обусловленный интеграцией в первую очередь пространственного знания, применяемого в искусственном интеллекте и знаний, применяемых в геоинформатике. Геоинформатика – это наука по проектированию, разработке, эксплуатации и использованию географических информационных систем, по разработке геоинформационных технологий, по приложению ГИС для практических и научных целей. Искусственный интеллект сегодня научился работать с пространственными отношениями, свойствами локализации, позиционирования, пространственными объектами. Пространственные отношения являются одним из источников формирования геоинформаций.

ИИ ГИС (AI GIS) представляет собой комбинацию технологии ИИ с различными функциями ГИС (AI for GIS), включая алгоритмы анализа пространственных данных (GeoAI), а также инструменты обработки Искусственным интеллектом информации, полученной в результате геоанализа (GIS for AI) [3].

AI GIS Technology

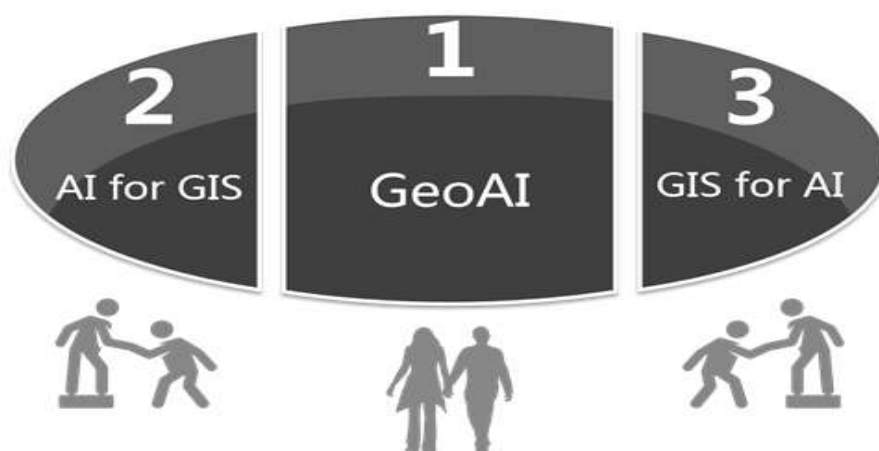


Рис. 2. Технология Искусственного интеллекта GIS

Технология ИИ ГИС (AI GIS) состоит из трех областей, в которых применяется ИИ:

- ИИ для ГИС (AI for GIS) – это использование возможностей ИИ для улучшения взаимодействия с пользователем программного обеспечения ГИС (например, в программах ArcGIS, QGIS);
- GeoAI – это сами алгоритмы обработки и анализа пространственных данных;
- ГИС для ИИ (GIS for AI) – это использование технологии визуализации и анализа ГИС для выполнения пространственной визуализации и пространственного анализа выходных результатов ИИ [4].

Рассмотрим первую большую область применения ИИ – ИИ для ГИС (рис. 3).



Рис. 3. Технологии ИИ для GIS

Естественная интеграция ИИ в уже существующую или предварительно сконфигурированную программную среду всегда проходит через входящие в ее состав отдельные компоненты. Компонентами являются устройства и платформы для пользователей, клиенты компаний-разработчиков и их ожидания от реализации программных решений.

ИИ для ГИС (AI for GIS) относится к использованию технологии ИИ для улучшения интеллекта программного обеспечения ГИС, включая сбор атрибутов ИИ, съемку и картирование ИИ, картографию ИИ и взаимодействие с ИИ. Это позволяет строить геоинформационные системы (ГИС) нового поколения, обеспечивающие недоступное ранее качество геоделирования при одновременном сокращении ручного труда.

При настройке архитектуры интеллектуальных приложений, управляемой данными, знания и цифровые машины являются не единственными участниками в процессе потребления и обработки знаний. Пользовательский опыт и анализ системных компонентов, переведенный в оптимизированные интеллектуальные программные решения для приложений, также помогают укрепить структуру обработки знаний в новой интеллектуальной программной геосистеме (программная система для обработки пространственных знаний).

Дорожные карты и планы развития технологий также помогают понять, как внедрить выбранное решение в готовые цифровые продукты, приложения и платформы. Разные технологии требуют разных настроек конфигурации программных систем, а также среды моделирования и механизмов развертывания. Таким образом, оптимальная настройка рабочей среды для пользователя и гибкость решений являются ключевыми факторами для достижения наилучшего контроля над управлением цифровыми геоданными (данные, имеющие пространственную составляющую) с помощью решений ИИ [1].

Мы можем использовать ИИ для сбора атрибутов пространственных данных, которые могут быстро помочь корпорациям завершить интеллектуальный сбор информации, определить цели в режиме реального времени и сократить объем ручного труда.

Сбор данных Искусственным Интеллектом помогает пользователям разумно классифицировать и идентифицировать видеоизображения из нескольких источников. AI-картография также избавляет пользователей от утомительного процесса самостоятельного ручного картографирования, с ИИ перенос стиля с изображения на карту может быть реализован с помощью простой операции. Взаимодействие с ИИ включает в себя богатое взаимодействие приложений и человеческого поведения, например, голоса, жестов, движений тела.

В результате мы получаем:

– повышение качества полученных геоданных и умную реконструкцию недостающих данных;

- умное обогащение геоданных с помощью информации, которую нельзя отнести к геоданным;
- интеграция ИИ с программными системами моделирования геоданных (ArcGIS, GoogleEath, Archi, STK);
- интеграция системам управления умного города, умной инфраструктуры, умного здания с ГИС.

Следующей большой областью применения ИИ в ГИС технологиях является GeoAI (Geospatial Artificial Intelligence). GeoAI представляет собой алгоритмы анализа пространственных данных и центральную область развития ИИ. Это позволяет строить геоинформационные системы (ГИС) нового поколения, обеспечивающие недоступное ранее качество геоаналитики. Мы можем рассматривать место GeoAI в модели ИИ, предложенной на рис. 4.

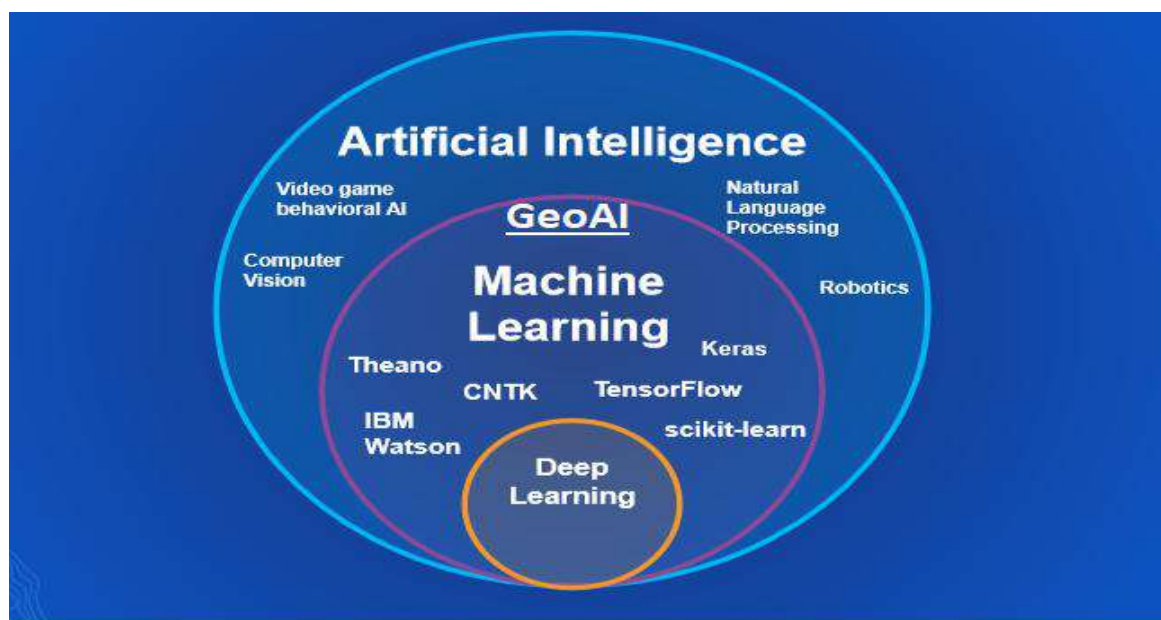


Рис. 4. Искусственный интеллект и сферы его применения

GeoAI алгоритмы Машинного обучения (Machine Learning) можно считать ядром искусственного интеллекта, а Глубокое обучение (Deep Learning) – это прогрессивное направление исследований в ядре. GeoAI включает в себя две части: геопространственное Машинное обучение и геопространственное Глубокое обучение [2].

Прежде чем принять решение о разработке алгоритма для анализа цифровых данных на основе ИИ, компаниям необходимо оценить потенциал существующих интеллектуальных и алгоритмических технологий. Технологии и вспомогательные программные пакеты Machine Learning решений должны соответствовать требованиям проекта. Если нет, то нужно их адаптировать и изменить, чтобы соответствовать окружающей среде.

Пользователи с помощью алгоритмов GeoAI могут решать различные задачи ГИС-приложений, такие как пространственная кластеризация, пространственная классификация и пространственная регрессия на основе геопространственного машинного обучения.

Геопространственное глубокое обучение может напрямую идентифицировать пространственные и временные характеристики из геопространственных данных, а также автоматически и эффективно создавать сложные функции, что делает исследования Земли на основе данных трендом. Алгоритмы геопространственного глубокого обучения включают анализ 3D-данных и анализ изображений.

В результате мы получаем

- все виды умного геораспознавания, геоклассификации и геокластеризации (распознавание, классификация и кластеризация – это то, чем занимается система машинного обучения);

- все виды умного геопрогнозирования – прогнозирование геоизменений, градостроительное, транспортное, энергетическое, эпидемиологическое и экологическое прогнозирование, прогнозирование чрезвычайных ситуаций.

Хотелось бы добавить, что сегодня в НОЦ Геоинформационные технологии при Южно-Уральском Государственном Университете ведется разработка GeoAI методов и алгоритмов для комплексного анализа геопространственных данных. ИИ учится распознавать картографическую информацию из разных источников. Учится применять количественные и качественные методы анализа для достижения полезных и обоснованных результатов.

Последняя большая область использования ИИ может быть обозначена как ГИС для ИИ (GIS for AI).

Получив результаты распознавания ИИ, ГИС может дополнительно обрабатывать и извлекать данные, используя свои возможности пространственной визуализации и пространственного анализа. Этим ГИС расширяет возможности ИИ.

Технологии GIS for AI используются в приложениях для визуализации карт, для online мониторинга транспортных потоков, online управления городскими компонентами. Мы можем увидеть пример online мониторинга транспортного потока на рис. 5.



Рис. 5. Онлайн мониторинг и анализ транспортного движения

Анализ результатов, полученных от ИИ, может обеспечить оповещения о геозонах в реальном времени и отслеживание транспортных средств при пересечении геозон (геозавоевание). Геозона – это ориентация на клиента с помощью местоположения. Геозавоевание – наблюдение за клиентом с помощью GPS и предложение нового продукта при перемещении [5].

В результате мы получаем:

- геоонтологии и геосемантические модели;
- геосправочники и геонавигаторы нового поколения;
- цифровые геоблизнецы – создание «живых» геомodelей, автоматически обновляющихся вслед за физическими изменениями геообъектов, нивелирование отличий моделей от реальности;
- геоинтеллект (понимание места и объекта).

В заключении следует отметить, что использование ИИ ГИС (AI GIS) для улучшения и разработки технологической системы ГИС нового поколения является эффективным методом для будущего ГИС. Так, AI GIS позволяет использовать компьютерное зрение для извлечения географической информации, такой как изображения дистанционного зондирования, видео. Кроме этого, AI GIS позволяет реализовывать технологии искусственного интеллекта, такие как технологии распознавания голоса и обработки языка [6].

Технология AI GIS будет развиваться в будущем до стадии AGI (Artificial General Intelligence) – Общей стадии ИИ. Общий искусственный интеллект — это следующая ступень развития искусственного интеллекта (AI), которая предполагает, что ИИ будет обладать признаками абстрактного и образного мышления, сможет делать отвлечённые умозаключения, строить прогнозы, и приблизится по своим возможностям к человеческому разуму [7].

Этот скачок в развитии ИИ ожидается в ближайшее время. Произойдет он через самоосознание ИИ, путем сравнительной дифференциации собственного поведения и поведения других объектов внешней среды. Поэтому технология, представленная Общим ИИ (AGI), является ведущим направлением будущего развития ИИ ГИС (AI GIS).

С ежедневным развитием цифровых данных и технологий искусственного интеллекта возникает ответственность научиться максимально эффективно управлять знаниями и предоставленными ресурсами для создания соответствующей ценности решений для предприятий. Технология искусственного интеллекта сегодня имеет неоспоримое преимущество для обеспечения достижения целей и задач компаний и предприятий в среде управления знаниями.

Технология искусственного интеллекта – это вектор в направлении разработки и получения эффективных интеллектуальных аналитических моделей прогнозирования и полной автоматизированной интеграции в продуктивную, ориентированную на результат цепочку создания стоимости (действия предприятий, чтобы доставить ценный конечный продукт потребителю). Интеллектуальные решения позволяют осуществлять создание, сбор, накопление, сохранение, распределение и применение знаний с многократным преимуществом перед другими решениями.

Литература

1. Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. / М.Т. Джонс. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 311 с.
2. Лурье, И.К. Информатика с основами геоинформатики. / И.К. Лурье. – М.: Издательство МГУ, 2021. – 200 с.
3. Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход. / С. Рассел. – М.: Вильямс, 2021. – 1407 с.
4. Сун Гуанфу. ГИС с искусственным интеллектом / Гуанфу Сун. – Пекин: Супер Мэп, 2020. – 405 с.
5. Энтин, А.Л. Основы геоинформатики: практикум в QGIS. / А.Л. Энтин. – М.: Издательство МГУ, 2021. – 115 с.
6. ГИС Esri Arcgis в России и СНГ. – <https://www.facebook.com/EsriCis>.
7. Геологическая служба США. – <https://www.usgs.gov/>.

References

1. Jones, M.T. Programming artificial intelligence in applications. / M.T. Jones. – M.: DMK Press, 2020. – 311 p.
2. Lurie, I.K. Informatics with the basics of geoinformatics. / I.K. Lurie. – M.: MSU Publishing House, 2021. – 200 p.
3. Russell, C. Artificial intelligence: a modern approach / C. Russell. – M.: Williams, 2021. – 1407 p.

4. Song Guangfu. GIS with artificial intelligence / Guangfu Song. – Beijing: Super Map, 2020. – 405 p.
5. Entin, A.L. Fundamentals of geoinformatics: a workshop in QGIS. / A.L. Entin. – M.: Publishing house of Moscow State University, 2021. – 115 p.
6. GIS Esri Arcgis in Russia and the CIS. – <https://www.facebook.com/EsriCis>.
7. US Geological Survey. – <https://www.usgs.gov/>.

GEOAI ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВІ АНАЛИЗА И PROJECT МЕНЕДЖМЕНТА

О.А. Дернова

*инженер-исследователь отдела геодезии и картографии,
НОЦ «Геоинформационные системы»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

GEOAI TECHNOLOGIES FOR BI ANALYSIS AND PROJECT MANAGEMENT

О.А. Dernova,

*Research engineer of the department of geodesy and cartography,
Science Education Center «Geoinformation Systems»,
South Ural State University*

Многие бизнес-пользователи используют возможные средства анализа на основе местоположения. В бизнес-системах компаний имеются картографические данные, которые могут быть использованы при бизнес-анализе. Картография все больше занимает важное место в маркетинговых бизнес-прогнозах и в проектном бизнес-анализе.

Ключевые слова: маркетинг, бизнес-анализ, интеллектуальное местоположение, проектный менеджмент.

Many business people use location-based analytics. Companies' business systems have cartographic data that can be used in business analysis. Cartography is increasingly taking an important place in marketing business forecasts and project business analysis.

Keywords: marketing, business analysis, intelligent location, project management.

Сегодня Алгоритмы ЭВМ претерпевают новую стадию своего рождения. Дискретная математика, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, прикладная алгебра больше не являются только

хорошими теоретическими знаниями. Мы можем видеть их применение в численных методах и разработках системного и прикладного программного обеспечения.

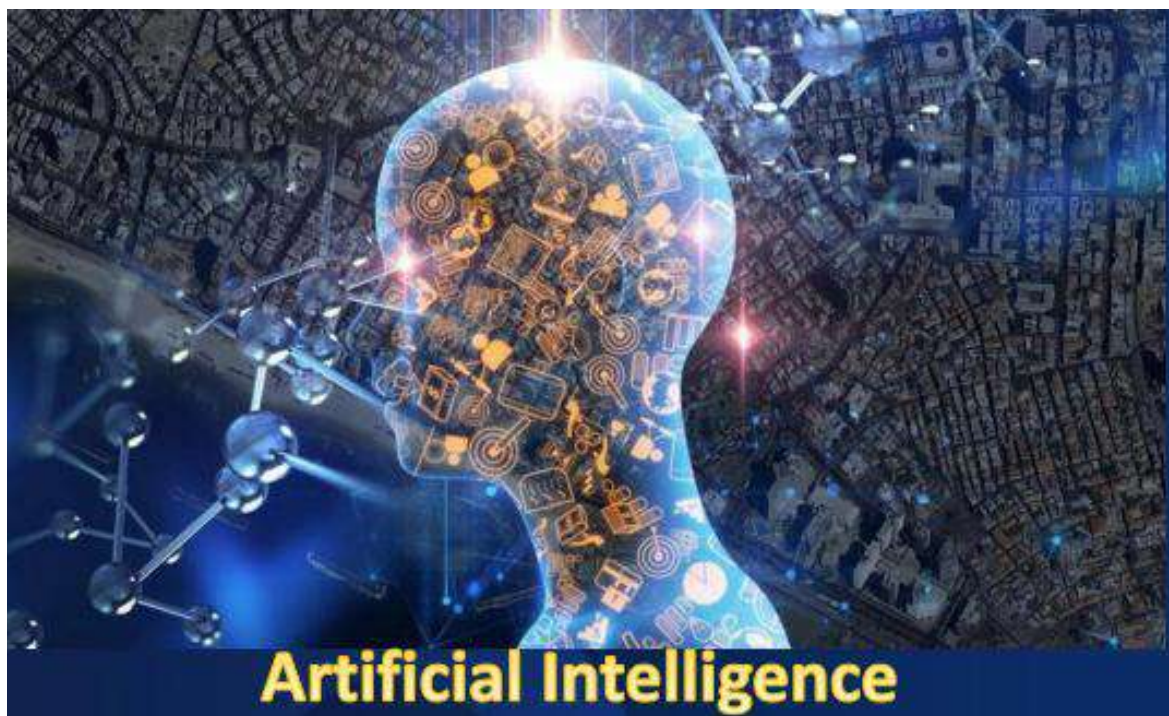


Рис. 1. Искусственный интеллект

В программировании мы позволяем компьютеру выполнять задачи. Если мы не будем давать компьютеру явных построчных инструкций для выполнения машинного алгоритма, то можем получить не только самостоятельное выполнение программ, но и самостоятельное обучение алгоритма (Machine Learning) как решать ту или иную задачу. Специалисту по машинному обучению не нужно записывать все шаги, необходимые для решения выбранной проблемы, потому что алгоритм с каждым новым выполнением (эпохой) способен «обучаться», анализируя закономерности во входных данных, делая выводы, переводя выводы в новые правила, получая новые данные и применяя новые правила к новым данным.

Системы машинного обучения состоят из трех основных частей:

- входные данные;
- машинный алгоритм;
- выходные обработанные данные;
- алгоритмы отличаются переменными, которые будут проанализированы, чтобы изучить закономерности и сделать выводы для своего обучения.

Сегодня передовой технологией Машинного обучения является Искусственный Интеллект. Искусственный Интеллект – это такие машинные алгоритмы, которые способны не просто обучаться, но и делать самостоя-

тельные выводы. Искусственный интеллект моделирует и воспроизводит человеческое мышление. Алгоритмы, которые построены по моделям человеческого мышления в два раза быстрее, чем обычные машинные алгоритмы.

Машинные алгоритмы обучаются самостоятельной работе с изображениями. Они делают сборку фрагментов, улучшают нечеткие изображения, выделяют искомые объекты. Алгоритмы компьютерного зрения являются одной из самых преобразующих и мощных систем искусственного интеллекта в мире.

Распознавание объектов компьютерным зрением производится по образцу работы человеческого мозга. Наш мозг распознает форму, цвет и глубину. Эти параметры интерпретируются мозгом в первую очередь. Сигналы от глаза, которые поступают в мозг, анализируются, чтобы сначала выделить края объекта, и эти края соединяются вместе в более сложное представление, которое завершает форму объекта. Алгоритмы машинного обучения для визуального распознавания объектов построены по такой же модели.

Машинные алгоритмы интерпретируют отдельные пиксели, из которых состоит изображение (поскольку компьютеры интерпретируют изображения как числа). Система компьютерного зрения будет присваивать значения пикселям изображения, и, исследуя разницу в значениях между одной областью пикселей и другой областью пикселей, компьютер может различать края. Например, если рассматриваемое изображение имеет оттенки серого, то значения будут варьироваться от черного (представленного 0) до белого (представленного 255). Внезапное изменение диапазона значений пикселей рядом друг с другом укажет на край. Этот основной принцип сравнения значений пикселей также может быть реализован с цветными изображениями, когда компьютер сравнивает различия между различными цветовыми каналами RGB.

Искусственный, используемый в задачах компьютерного зрения, основан на сверточных нейронных сетях. Сверточные нейронные сети позволяют распознавать и классифицировать изображения наилучшим образом. Использование нейронных сетей – это Глубокий уровень машинного обучения (Deep Learning).

Свертки – это математические вычисления (рис. 2), которые сеть использует для определения разницы значений между пикселями. Если вы представляете себе сетку значений пикселей, представьте, что меньшая сетка перемещается по этой основной сетке. Значения под второй сеткой анализируются сетью, поэтому сеть проверяет только несколько пикселей за раз.

Это часто называют техникой «скользящих окон». Значения, анализируемые скользящим окном, суммируются сетью, что помогает уменьшить сложность изображения и упростить извлечение шаблонов сетью.

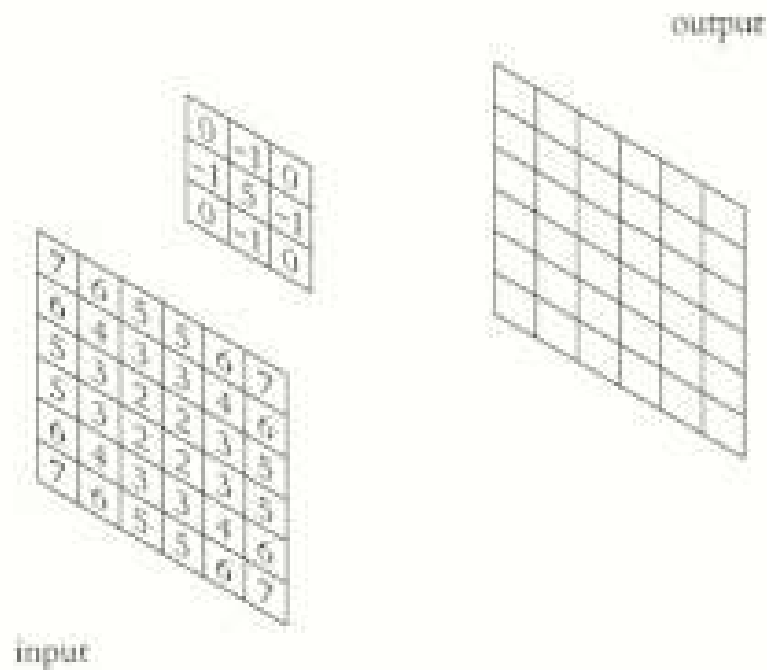


Рис. 2. Алгоритм получения свертки

Точность системы компьютерного зрения улучшается за счет аннотирования изображений. Аннотирование изображения – это процесс добавления к изображению метаданных, которые помогают классификатору обнаруживать важные объекты на изображении. Использование аннотаций изображений важно всякий раз, когда системам компьютерного зрения требуется высокая точность, например, при управлении автономным транспортным средством или роботом.

Существуют различные способы аннотирования изображений для повышения производительности классификатора компьютерного зрения. Аннотации изображений часто выполняются с помощью ограничительных рамок (рамок, которые окружают края целевого объекта и сообщают компьютеру, что нужно сосредоточить свое внимание внутри рамки). Семантическая сегментация – это еще один тип аннотации изображения, который работает путем присвоения класса изображения каждому пикселю изображения. Другими словами, каждый пиксель, который можно считать «травой» или «деревом», будет помечен как принадлежащий к этим классам.

Искусственный Интеллект, производящий обработку геопривязанных данных, называется Геопространственным Искусственным Интеллектом (GeoAI).

С помощью алгоритмов пространственного интеллекта можно решить различные задачи такие, как пространственная кластеризация, пространственная классификация и пространственная регрессия на основе геопространственного машинного обучения.

Геопространственное глубокое обучение может напрямую идентифицировать пространственные и временные характеристики из геопространственных данных для исследования Земли. Все виды умного геораспознавания, геоклассификации и геокластеризации, все виды умного геопрогнозирования основаны на геопространственном глубоком обучении моделей.

Получив результаты распознавания от алгоритмов геопространственного искусственного интеллекта, мы можем делать обработку данных, используя возможности пространственной визуализации и пространственного анализа.

Геопространственные технологии искусственного интеллекта позволяют делать визуализацию карт, онлайн-мониторинг транспортных потоков, онлайн управление городскими коммуникациями (управление Умным городом в онлайн режиме).

Анализ результатов, полученных от Искусственного интеллекта, дает преимущества в любом Управлении. С помощью Геопространственного Искусственного интеллекта мы можем выполнять оповещения о геозонах в режиме реального времени, можем делать отслеживание транспортных средств при пересечении геозон (геозавоевание). Геозона в Маркетинге и Менеджменте определяется как ориентация на клиента с помощью местоположения. Геозавоевание определяется как наблюдение за нашими клиентами с помощью GPS и быстрое предложение клиенту нашего продукта в соответствии с его географическим положением или перемещением.

Сегодня алгоритмы машинного обучения и искусственный интеллект широко используются в Бизнес-анализе (BI Analysis) и Управлении бизнес-проектами (Project Management)

Управление проектом – это применение процессов, методов, алгоритмов, навыков, знаний и опыта для достижения конкретных целей проекта в соответствии с критериями приемлемости проекта в рамках согласованных с руководством параметров.

Для того, чтобы делать управление бизнес-проектами нам необходимы:

- определение причины необходимости проекта;
- определение требований проекта, определение качества результатов, оценка ресурсов и сроков;
- подготовка бизнес-кейса (всего что может понадобиться) для обоснования инвестиций;
- обеспечение корпоративного соглашения и финансирования;
- разработка и реализация плана управления проектом;
- руководство и мотивация сотрудников в реализации проекта;
- управление рисками, проблемами и изменениями в проекте;
- мониторинг прогресса выполнения проекта по плану;
- управление бюджетом проекта;
- поддержание связи с заинтересованными сторонами и проектной организацией.

– закрытие проекта контролируемым образом, когда это необходимо.

Какой бы бизнес-проект мы не строили для нашего заказчика, при его реализации нам необходимо делать BI анализ. BI анализ (Business Intelligence) предполагает выполнение аналитических работ в области бизнес-аналитики (Business Analytics) и аналитика данных (Data Analytics). BI анализ дает решения для управления данными, решения для понимания предпосылок проекта и анализ всех современных данных по проекту и создание новых идей.

Бизнес-аналитика (BA) относится к практике использования данных компанией для прогнозирования тенденций и результатов. Бизнес-аналитика – это процесс сбора, хранения и анализа данных о бизнес-операциях. BI предоставляет комплексные бизнес-показатели почти в реальном времени для поддержки принятия более эффективных решений. Вы можете создавать контрольные показатели производительности, определять рыночные тенденции, повышать соответствие требованиям и улучшать практически все аспекты своего бизнеса с помощью, улучшенной бизнес-аналитики. Прогнозирование тенденций и результатов выполняют алгоритмы машинного обучения.

Аналитика данных (DA) – это технический процесс извлечения данных, очистки данных, преобразования данных и создания систем для управления данными. Аналитика данных – это обработка больших объемов данных для выявления тенденций и решения проблем. Обработка больших объемов данных ведется с помощью алгоритмов машинного обучения. Аналитика данных используется везде – от правительства до науки.

Сегодня предприниматели имеют большой интерес в применении геопространственных данных для ведения своего бизнеса. Все больше предприятий используют качественную аналитику местоположения для принятия бизнес-решений.

Геолокационная аналитика – это инструмент в ведении бизнеса, позволяющий измерять, прогнозировать и влиять на поведение клиентов. В основе технологии лежит анализ и обработка информации, получаемой путем определения местоположения объектов. Посредством геолокации можно контролировать потоки посетителей, строить тепловые карты, фиксировать местонахождение людей и активов в тех или иных местах (рис. 3).

Предоставляемые ГИС средства пространственного бизнес-анализа позволяют совместно использовать данные об активах, инфраструктуре, транспорте и окружающей среде и бизнес-данные об операционной деятельности и клиентах организации, хранящиеся в разных корпоративных информационных системах. Такое объединение разноплановых данных из многих источников, их комплексный анализ на основе местоположения с отображением его результатов на картах помогают находить пути и рассматривать варианты более эффективного решения многих задач органи-

зации, в наглядном виде доводить необходимую информацию до всех сотрудников и партнеров.

Многие известные компании внедряют стратегические подходы и методы определения интеллектуального местоположения к извлечению максимума информации из данных, с которыми они работают, и эти подходы подразумевают полноценное использование методов картографии и инструментов географического анализа, выходящих за рамки простого отображения данных на потребительских картах.



Рис. 3. Геолокационная аналитика

Интеллектуальное местоположение – это интеллектуальные данные о местоположении, основанные на современных технологиях географических информационных систем (ГИС), дополненные автоматизацией машинного обучения и масштабируемые в режиме реального времени. Хорошие данные интеллектуального местоположения возможно получить с помощью датчиков LiDAR. Технология LiDAR – это технология трехмерного лазерного сканирования. LiDAR использует метод определения дальности (переменного расстояния) путем наведения лазера на объект или поверхность и измерения времени, за которое отраженный свет возвращается к приемнику. LiDAR широко используется для создания цифровых трехмерных изображений областей на земной поверхности и дне океана путем изменения длины волны света.

Инструменты и приложения для проведения пространственного бизнес-анализа (рис. 4) помогают собирать, анализировать и наглядно представ-

лять информацию на основе общего критерия – местоположения. Они помогают решать многие актуальные задачи по привлечению новых клиентов, расширению операционного поля, анализу рынка и выходу на новые рынки, повышению конкурентоспособности и достижению новых высот в бизнесе. Для этого применяются средства интеграции возможностей геоинформационных систем (ГИС) в основные системы бизнес-анализа (BI), такие как управление отношениями с клиентами (CRM), планирование ресурсов предприятия (ERP) и управление активами предприятия (EAM), а также в средства повышения производительности (такие как Microsoft Office) и облегчения сотрудничества (такие как Microsoft SharePoint).

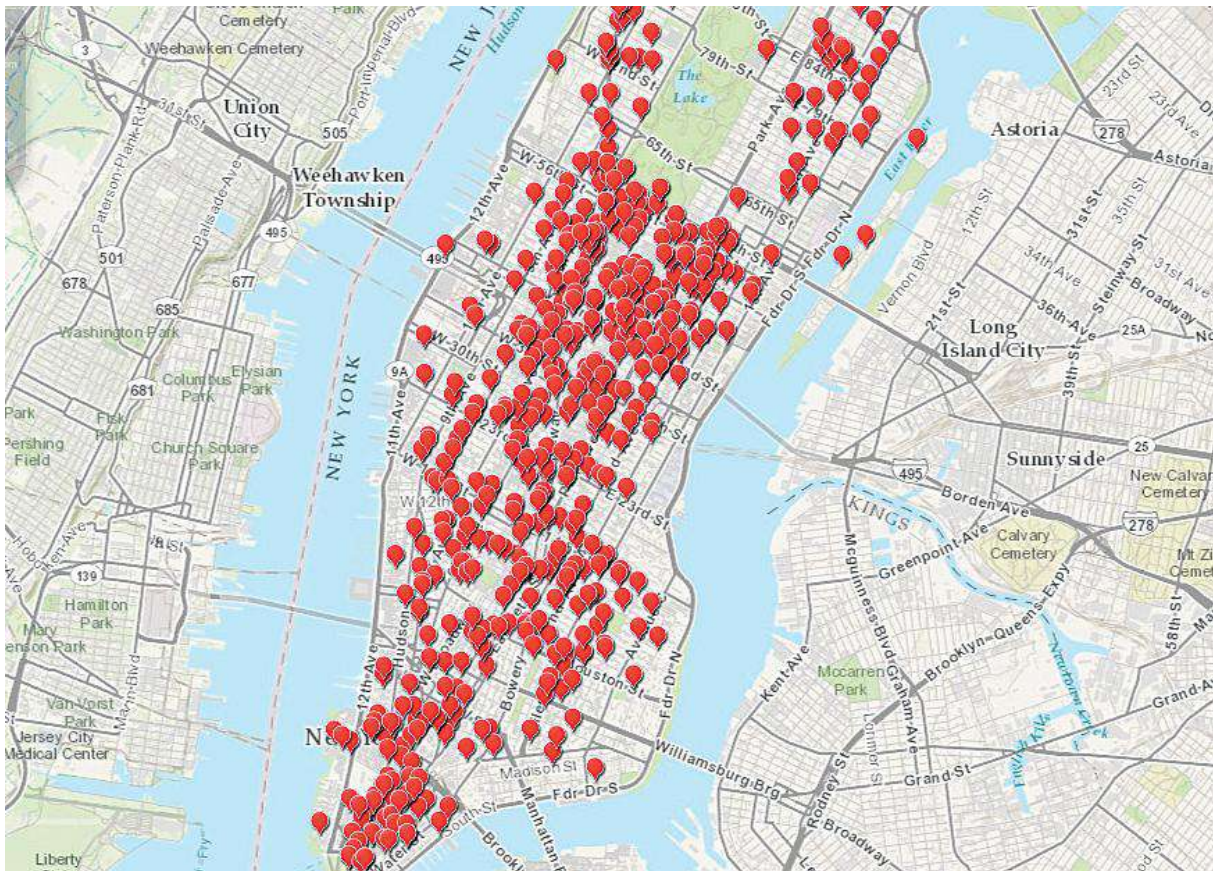


Рис. 4. Пространственный бизнес-анализ

Аналитики в своих бизнес-системах организации ежедневно создают, упорядочивают и анализируют большие объемы данных. Большая часть этих данных содержит географическую составляющую, то есть прямую или опосредованную привязку к территории или конкретному месту. Клиенты, партнеры, подразделения и сотрудники связаны с определенным местоположением. Активы, движимые и недвижимые имеют местоположение, объемы продаж и зоны обслуживания связаны с торговыми точками. В условиях массового использования мобильных устройств и социальных

сетей данных со ссылкой на соответствующее местоположение становится еще больше.

Используя данные о местоположении, организация тем самым использует возможность всесторонне рассмотреть и лучше обосновать свои решения и добиться более высоких производственных и экономических результатов. Бизнес-аналитики, директора по маркетингу, производственные и сетевые менеджеры, другие сотрудники, принимающие решения, сегодня имеют доступа к геопространственным инструментам, позволяющим визуализировать и анализировать данные в географическом контексте (геообогащать данные).

Пользователи геоаналитических систем сегодня могут геокодировать табличные статистические данные, проводить их анализ и визуализировать их на картах (как базовых, так и тематических) с учетом географической привязки (геотаргетинга).

Целевой геотаргетинг (рис. 5) – это возможность, позволяющая управлять географией маркетинговой информации для каждого пользователя с учетом аналитических решений, которые делает искусственный интеллект.



Рис. 5. Точки продаж в 10-ти минутах от выбранных локаций

Каждое новое предложение покупателю делается в зависимости от его интеллектуального местоположения и возможностей, которые может предоставить компания.

Сегодня ведущие организации используют аналитику данных о местоположении для решения бизнес-задач и открытия новых возможностей. Решения для определения местоположения являются важным дополнением к инструментам бизнес-аналитики (BI).

Передовые геоинформационные технологии позволяют получить более глубокое и точное пространственное понимание процессов, происходящих как внутри предприятия, так и на рынке, независимо от того, в какой отрасли оно работает.

Три четверти компаний мира уже используют ГИС, чтобы к своим бизнес-данным добавить не менее значимую составляющую смыслового содержания, а именно – где располагается описываемый ресурс или объект.

Литература

1. ДеМерс, М.Н. Географические информационные системы / М.Н. ДеМерс. – М.: Издательство Дата+, 2022. – 490 с.

2. Толпегина, С.О. Анализ влияния местоположения на рыночную стоимость объектов / С.О. Толпегина // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 1. – <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12044>.

3. Цветков, В.Я. Геоинформационные системы и технологии / В.Я. Цветков. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 228 с.

4. Четыре принципа аналитики на основе местоположения. – <https://arcreview.esri-cis.ru/2015/03/15/the-basics-of-location-analytics/>

References

1. DeMers M.N. Fundamentals of geographic information systems. – Hoboken, NJ: Wiley, 2009. – 443 p.

2. Tolpegina, S.O. Analysis of the influence of location on the market value of objects / S.O. Tolpegina // Modern problems of science and education. – 2020. – No. 1. – <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12044>.

3. Tsvetkov, V.Y. Geoinformation systems and technologies / V.Y. Tsvetkov – M.: Finance and statistics, 1998. – 228 p.

4. Four principles of location-based analytics. – <https://arcreview.esri-cis.ru/2015/03/15/the-basics-of-location-analytics/>.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ ДЛЯ АНАЛИЗА РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР АФГАНИСТАНА

*Сеяр Фазл,
студент магистратуры кафедры
«Международные отношения, политология и регионоведение»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

APPLICATION OF THEMATIC MAP FOR ANALYSIS CROP DISTRIBUTION IN AFGHANISTAN

*Seyar Fazl,
Master's student
of «International Relations,
Political Science and Regional Studies»
South Ural State University, Chelyabinsk*

Сегодня наблюдается рост внутренней экономической активности в Афганистане. Последовательный рост государственных доходов с 2014 года включает и сельскохозяйственную отрасль. Сельскохозяйственный рост в Афганистане остается стабильным, быстро расширяется в последние годы и становится более разнообразным [1].

Ключевые слова: геоинформационная система, растения, шафран, асафетида.

Today there is an increase in domestic economic activity in Afghanistan. The consistent growth in government revenues since 2014 includes the agricultural sector. Agricultural growth in Afghanistan remains robust, expanding rapidly in recent years and becoming more diversified.

Keywords: geoinformation system, plants, saffron, asa-foetida.

Афганистан представляет собой высокогорную страну. Большая часть Афганистана представляет собой высокогорные районы с понижением к северу, западу и югу. Важнейшие культурные центры находятся на огромных высотах: Кабул расположен на высоте 1760 м над ур. м., Газни – старая столица – на высоте 2360 м. Даже расположенные сравнительно низко крупнейшие города Герат и Кандагар находятся на высотах 925 и 1050 м.

Главным хребтом Гиндукушем, Сулеймановыми горами и Парапамизом Афганистан резко делится на северную и южную части, из которых первая граничит с Туркменистаном, Узбекистаном и Таджикистаном. Разделяющий их Гиндукуш идет по диагонали по направлению с северо-востока па юго-запад, примыкая в северо-западной своей части к Памиру.

За исключением р. Кабула и его притоков, впадающих в Инд, а через Инд в Индийский океан, остальные реки Афганистана, как и всей Центральной Азии, характеризуются замкнутыми бассейнами: ни одна капля дождя, выпадающая в бассейнах рек, за исключением р. Кабула, не возвращается в океан. Главнейшими в Афганистане являются реки: Аму-Дарья, Гильменд и Кабул с их притоками [5].

Будучи расположен в поясе высокого давления северного полушария, вдали от океана, среди суши обширного материка, Афганистан характеризуется сухостью воздуха, малой облачностью, обилием света, малым количеством осадков, жарким летом и сравнительно холодной зимой.

Характерной особенностью для Афганистана в целом является континентальный климат, резкое различие дневных и ночных температур, малое количество осадков.

Средние температуры и количество осадков изменяются с высотой: зимой от +8 до -20 °С и ниже, летом от +32 до 0 °С. В пустынях выпадает 40–50 мм осадков в год, на плоскогорьях – 200–250 мм, на наветренных склонах Гиндукуша 400–600 мм, на юго-востоке Афганистана, куда проникают муссоны с Индийского океана, около 800 мм. Максимум осадков приходится на зиму и весну. На высоте 3000–5000 м снежный покров держится 6–8 месяцев, выше – ледники [2].

Афганистан является унитарным государством и административно делится на 34 провинции.

Афганистан – аграрное государство. 80 % населения Афганистана занято сельским хозяйством. Площадь сельскохозяйственных земель Афганистана ограничена большим количеством горных хребтов. Среди сельскохозяйственных культур Афганистана распространены шафран и асафетида [3].

Province Name	Naselenie	Ploshad	Plotnost	Plant Group	Kolichestvo
Baghlan	1014634	18255	55,58	Hing	20
Badakhshan	1054087	44844	23,51	Saffron	10
Balkh	1509183	16186	93,24	Hing	20
Bamiyan	495557	18029	27,49	Saffron	10
Herat	2140662	55868	38,32	Saffron	90
Daykondi	516504	17515	29,49	Saffron	10
Jawzjan	602082	11291	53,32	Hing	20
Kunduz	1136667	8080	140,68	Hing	20
Nurestan	163814	9255	17,7	Saffron	10
Panjsher	169926	3771	45,06	Saffron	10
Samangan	430489	13437	32,04	Hing	40

Рис. 1. Таблица количества распространения шафрана и асафетида

Шафран – это пряность и пищевой краситель оранжевого цвета, получаемый из высушенных рылец цветков шафрана посевного (*Crocus sativus*). С давних пор считается одной из самых дорогостоящих пряностей (в 2014 году цена одного килограмма пряности иранского происхождения достигала двух тысяч долларов США), что объясняется трудоёмкостью производства: для получения килограмма пряности требуется 200 тысяч цветков.

Шафран обладает сильным своеобразным ароматом и горьковатым пряным вкусом. Рыльца шафрана используются для окраски и ароматизации кондитерских изделий, в кулинарии, а также при производстве сыра, колбас и ликёров.

Аса-фетида – высушенный латекс (млечный сок), выделяемый из корневища или стержневого корня нескольких видов ферулы, многолетних трав высотой от 1 до 1,5 м.

Аса-фетида имеет резкий запах. При приготовлении запах исчезает, в приготовленных блюдах она придаёт мягкий вкус, напоминающий лук-порей или других родственников лука.

Аса-фетида используется в качестве приправы к еде и при мариновании. Она играет важную вкусовую роль в вегетарианской кухне, действуя как усилитель пикантности. Используемая вместе с куркумой, асафетида является стандартным компонентом карри из чечевицы, такого как дал, карри из нута, и овощных блюд, особенно на основе картофеля и цветной капусты. Аса-фетида усиливает вкус многих блюд, где её быстро нагревают в горячем масле перед тем, как посыпать пищу [4].

В своей работе я построил тематическую карту распространения шафрана и аса-фетиды в Афганистане (рис. 2). На карте мы можем увидеть, что в Афганистане сегодня шафран и аса-фетида активно выращиваются в земледелии.

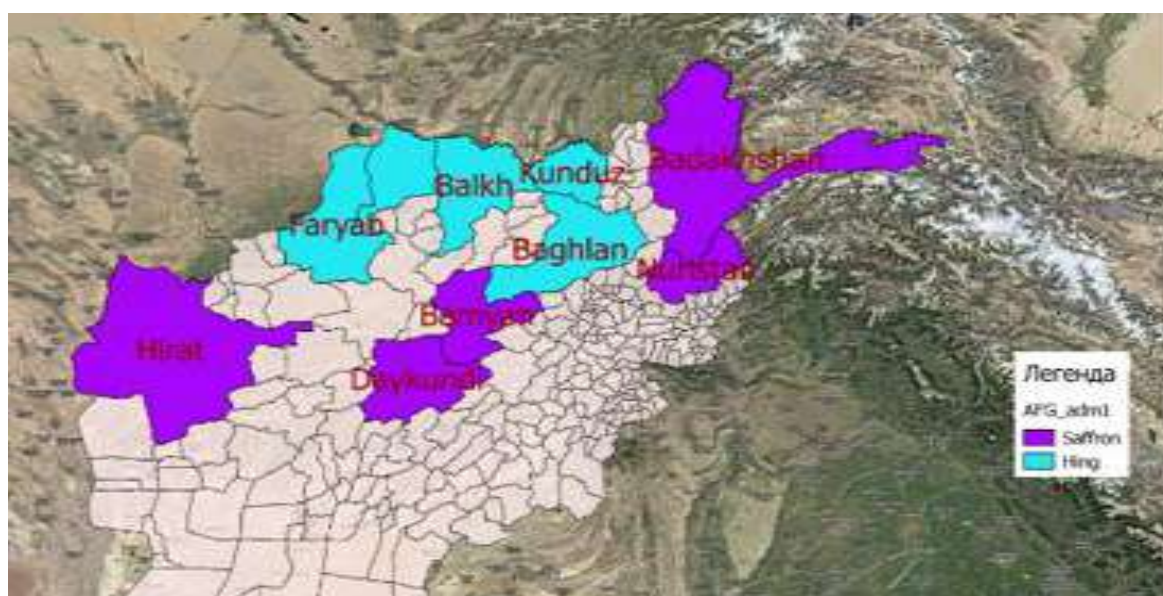


Рис. 2. Тематическая карта распространения шафрана и аса-фетиды

Можно сделать вывод, что Афганистан, имея древнюю историю, сохранившуюся до наших дней культуру в виде различных языков и памятников, сегодня также увеличивает экономические темпы развития за счет торговли сельскохозяйственными культурами.

Литература

1. Афганистан. Всемирная книга фактов. – <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/afghanistan>.
2. Афганистан. – <https://gufo.me/dict/brockhaus>.
3. Аса-фетида. – https://www.medweb.ru/encyclopedias/poleznie_producti/article/asafetida.
4. Греста, Ф. Шафран, альтернативная культура для устойчивых сельскохозяйственных систем. Обзор / Ф. Греста // *Агрономия для устойчивого развития*. – № 28. – С. 95–112.
5. История Афганистана // [Ghandara.com](http://www.ghandara.com). – <http://www.ghandara.com>.

References

1. Afghanistan. World Factbook. – Washington: Central Intelligence Agency, 2022. – <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/afghanistan/>.
2. Afghanistan. – <https://gufo.me/dict/brockhaus>.
3. Asa-fetida. – https://www.medweb.ru/encyclopedias/poleznie_producti/article/asafetida.
4. Gresta F. Saffron, an alternative crop for sustainable agricultural systems / F. Gresta // *Agronomy for sustainable development*. – № 28 (1). – P. 95–112.
5. History of Afghanistan // [Ghandara.com](http://www.ghandara.com). – <http://www.ghandara.com>.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗА СЧЕТ ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И КЛИМАТА НА ПРИМЕРЕ КРУПНЫХ ГОРОДОВ США

*А.С. Никулина,
студент магистратуры кафедры
«Международные отношения, политология и регионоведение»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

SPATIAL ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP OF ANTHROPOGENIC IMPACT DUE TO POPULATION DENSITY AND CLIMATE ON THE EXAMPLE OF LARGE US CITIES

*A.S. Nikulina,
Master's student
of «International Relations,
Political Science and Regional Studies»
South Ural State University, Chelyabinsk*

В своей работе автор изучает взаимозависимость численности населения от среднегодовой температуры в 20 самых крупных городах США. Распределение населения влияет на экономический показатель города, в том числе: стоимости недвижимости, уровень заработной платы, развитость городской инфраструктуры, качество оказываемых услуг. За счет локальных воздействий человека изменяется климат.

Ключевые слова: численность населения, крупные города, городская среда, антропогенное воздействие, климат.

In this work, the author studies the interdependence of the population on the average annual temperature in the 20 largest US cities. The distribution of the population affects the economic performance of the city, including: real estate prices, wages, the development of urban infrastructure, the quality of services provided. Due to local human influences, the climate is changing.

Keywords: population, large cities, urban environment, anthropogenic impact, climate.

Изучение распределения населения играет большую роль в понимании экономического и политического развития государства. Несомненно то, что города с большей численностью населения имеют существенные преимущества в экономическом развитии, чем города с меньшей численностью. Распределение населения влияет на экономический показатель города, в том числе: стоимости недвижимости, уровень заработной платы, раз-

витость городской инфраструктуры, качество оказываемых услуг. Благоприятный климат США оказал немалое влияние на заселение материка европейцами и во многом способствовал занятию США лидирующих позиций в мире.

За счет локальных воздействий человека изменяется и климат. Прямое осознанное или косвенное и неосознанное воздействие влияния деятельности человека на природу вызывает изменение природной среды и естественных ландшафтов. История изучения естественных изменений климата формировалась с начала 18 века, и была выдвинута такими учеными как Альфред Вегенер, Эдвард Уолтер Маундер, Жан Луи Рудольф Агассис, Милутин Миланович.



Рис. 1. Крупные города США

В 1800 годах учеными выдвигались теории глобального потепления за счет парникового эффекта, увеличения концентрации CO_2 . В 1972 году учеными был сделан прогноз глобального потепления из-за роста концентрации CO_2 в атмосфере [4].

Таким образом, исследование взаимосвязей антропогенного воздействия за счет плотности и климата имеет очень важное значение для понимания, заселения территории с разным климатом. В данном исследовании

изучалась взаимосвязь численности населения от среднегодовой температуры в 20 самых крупных города США и выявили следующее:

Самая высокая среднегодовая температура воздуха в США составила 25.1 Градусов Цельсия.

Самая низкая среднегодовая температура составила 9.9 Градусов Цельсия.



Рис. 2. Численность населения по 20 крупным городам США

При этом самая высокая среднегодовая температура была установлена в городе Майами, имеющим один из самых низких показателей численности населения (439 890 человек). Самая низкая среднегодовая температура была установлена в городе Чикаго, который стоит на 3-м месте по численности населения (2 695 598 человек) [3].

Одним из самых густонаселенных городов (рис.1) в Америке является Нью-Йорк, численность которого составила 8 491 079 человек (рис. 2). Его среднегодовая температура относительно низкая – 12,1 Градусов Цельсия (рис. 3) [1].

Учитывая данные сведения, полученные в этом исследовании посредством пространственного анализа с помощью, ГИС технологий, установили, что в США в основном теплый климат, и американцы все чаще начали переезжать из районов более теплым климатом в более прохладный комфортный [2].

Таким образом, проблема глобального потепления и миграции населения в более прохладный климат на сегодняшний день является очень острой.



Рис. 3 Среднегодовая температура воздуха в 20 крупных городах США

Для решения проблемы взаимозависимости численности населения от климата необходимо ежегодно обновлять данные по численности и среднегодовой температуре. А также ограничить последствия изменения климата путем рационального использования энергоресурсов и сокращение выбросов в атмосферу парниковых газов. С помощью обработки географических данных установить взаимозависимость представляется проще и быстрее [5].

Литература

1. Краткая информация Нью-Йорк. – <http://www.census.gov>.
2. Пил, М.К. Карта мира по классификации климата. / М.К. Пил. – <http://pogoda.ru.net/usclimate/KBOS.htm>.
3. Энди Оуэн. WJEC GCSE по географии / Оуэн Энди – Хашетт, 2020. – С. 331–352.
4. Будыко, М.И. Избранные работы / М.И. Будыко. – СПб.: ООО «Америт». Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воеикова. 2020. – 206 с.

5. Рыбаковский, Л.Л. Миграция населения / Л.Л. Рыбаковский – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 480 с.

References

1. Brief information New York. – <http://www.census.gov>.
2. Peel, M.K. World map according to climate classification. / M.K. Peel – <http://pogoda.ru.net/usclimate/KBOS.htm>.
3. Andy Owen. WJEC GCSE in Geography / Owen Andy – Hachett, 2020. – P. 331–352.
4. Budyko, M.I. Selected works / M.I. Budyko. – St. Petersburg: LLC «Amerit». Main Geophysical Observatory. A.I. Voeikova, 2020. – 206 p.
5. Rybakovskiy, L.L. Migration of the population / L.L. Rybakovsky. – М.: Yurayt Publishing House, 2020. – 480 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ОЦЕНКЕ ПРОБЛЕМ ЗАСУХИ В ЮЖНЫХ ШТАТАХ США

V.A. Rastikhin,

студент магистратуры кафедры

*«Международные отношения, политология и регионоведение»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

US SOUTHERN DROUGHT PROBLEMS ASSESSMENT STUDY

V.A. Rastikhin,

Master's student

of «International Relations,

Political Science and Regional Studies»

South Ural State University, Chelyabinsk

Сегодня прогнозируются последствия засухи для снижения уязвимости общества и природных систем перед лицом опустынивания. ГИС систем позволяют проанализировать климатические изменения. В своем исследовании я на примере южных штатов США исследовал явление засухи, ее особенности и способы ее устранения.

Ключевые слова: Южные Штаты США, уровень засухи, умеренная засуха, сильная засуха, экстремальная засуха, исключительная засуха, метеорологическая засуха, сельскохозяйственная засуха, гидрологическая засуха.

Today, the effects of drought are predicted to reduce the vulnerability of societies and natural systems to desertification. GIS systems make it possible to

analyze climate change. In my study, using the example of the southern states of the United States, I investigated the phenomenon of dryness, its features and ways to eliminate it.

Keywords: southern US states, drought level, moderate drought, severe drought, extreme drought, exceptional drought, meteorological drought, agricultural drought, hydrological drought.

Сегодня все более популярными становятся Информационные системы для окружающей среды. Обработка географических данных все больше приносит полезных результатов для жизни человеческого сообщества.

В современном мире остро стоит проблема климатических изменений. Примером последствий таких изменений является засуха. Засуха несет долгоиграющие негативные последствия для таких сфер как: сельское хозяйство, здравоохранение, природа охрана, транспортная и другие.

Южные Штаты США в силу своего географического положения являются уязвимыми к засухам. Дефицит влаги влияет на климатическую изменчивость и условия жизнедеятельности населения.

Несмотря на масштабность и продолжительность, засуха является региональным явлением и даже в пределах территории одной страны ее интенсивность и воздействие в каждом регионе или штате проявляется по-разному, так как каждый штат обладает особыми климатическими характеристиками: количеством, сезонным характером и формой осадков, режимами температуры воздуха, ветра и влажности почвы и другими компонентами гидрологического цикла.

«Засуха» означает естественное явление, возникающее, когда количество осадков значительно ниже нормальных зафиксированных уровней, что вызывает серьезное нарушение гидрологического равновесия, неблагоприятно сказывающегося на продуктивности земельных ресурсов.

Засуха бывает атмосферной и почвенной.

Атмосферная засуха – определяется как отсутствие эффективных осадков (более 5 мм в сутки) в период вегетации в течение 30 дней подряд и более при максимальной температуре воздуха выше 30 °С. В отдельные дни (не более 25 % продолжительности периода) допускается наличие максимальной температуры нижеуказанных значений.

Засуха почвенная – ситуация, при которой в течение 2-х декад в слое 0–20 см запасы продуктивной влаги составляют 10 мм и менее.

По источнику возникновения и последствиям засухи подразделяются на следующие виды.

1. Метеорологическая засуха.

Основным признаком метеорологической засухи является дефицит количества осадков, который сопровождается уменьшением поверхностного стока, инфильтрации и пополнения грунтовых вод, а также другими явлениями: высокой температурой, низкой относительной влажностью,

уменьшением облачности, повышенным приходом солнечной радиации, совокупность которых приводит к увеличенному испарению и транспирации влаги растениями. Метеорологическая засуха может развиваться очень быстро и резко закончиться.

2. Сельскохозяйственная засуха.

Сельскохозяйственная засуха характеризуется дефицитом влажности почвы, приводящим к стрессу растений, уменьшению биопродуктивности и урожая. Агрометеорологические показатели учитывают сопряженные изменения физических показателей приземного слоя воздуха и корнеобитаемых горизонтов почвы, а также изменения показателей роста биомассы.

Начало сельскохозяйственной засухи по времени может значительно отличаться от начала метеорологической в зависимости от имеющихся влагозапасов. Возникновению данного вида засух способствует влияние дополнительных факторов, препятствующих накоплению запасов влаги в почве: зимой – недостаток снега, ранней весной – неблагоприятные условия впитывания талых вод (бурное снеготаяние, промерзшая или бесструктурная почва, наличие ледяных корок).

По времени наступления сельскохозяйственные засухи подразделяются на весенние, летние и осенние. Иногда засухи продолжаются несколько месяцев подряд, охватывая два – три сезона. По интенсивности и охвату территории засухи делятся на очень сильные, сильные, средние и слабые. Наибольший ущерб зерновым культурам наносят очень сильные и сильные весенне-летние засухи в мае и июне.

3. Гидрологическая засуха.

Для гидрологической засухи характерны уменьшение поступления воды в реки и водоемы и понижение их уровня, уменьшение запасов грунтовых вод, что приводит к затруднениям в удовлетворении потребностей в воде, а также сокращение площади болот.

Степень суровости гидрологической засухи определяется, как правило, для водосборов или речных бассейнов. Гидрологическая засуха обычно наступает с запаздыванием по сравнению с метеорологической и сельскохозяйственной. Поскольку регионы связаны между собой гидрологическими системами, область распространения гидрологической засухи может иметь большую протяженность, чем область вызвавшей ее метеорологической засухи.

Гидрологическая засуха следует за метеорологической и зависит от сельскохозяйственной и других изменений в землепользовании (вырубка леса), деградация земель, а также строительство дамб.

Изменение в землепользовании в верховьях реки может изменить такие гидрологические характеристики, как скорость инфильтрации и поверхностный сток, в результате чего ниже по течению изменчивость речного стока приведет к увеличению вероятности появления гидрологической засухи.

4. Засухи, имеющие социально-экономические последствия.

К этому типу могут быть отнесены засухи, интенсивность и масштабы которых губительно влияют на состояние экономики страны (региона) и приводят к значительным социальным последствиям, иногда приобретающим характер гуманитарной катастрофы. При этом засухи рассматривались исключительно с точки зрения их влияния на урожай. Социально-экономические последствия всегда следуют за природными видами засухи и определяются их интенсивностью.

По обзору сайта www.drought.gov за предшествующий к рассматриваемому периоду на юге США, за первую неделю ноября температура в регионе была значительно выше нормы, с отклонениями на 6–9 градусов выше нормы в течение недели. Только в области перехода Техаса и Оклахомы были близки к норме. Наиболее влажные районы региона были на востоке Оклахомы, северо-востоке и юге Техаса, Арканзасе и Луизиане, где в некоторых районах на этой неделе было зарегистрировано более 200 % нормального дождя.

Большая часть центрального и западного Техаса и центральной Оклахомы пропустила любые дожди на этой неделе. Полное повышение интенсивности засухи было достигнуто в большей части Арканзаса, западной Луизианы и восточной части Техаса. Сильная засуха распространилась на части южной части Луизианы, где не хватало большей части недавнего дождя. Интенсивность засухи несколько возросла на северо-востоке Оклахомы и в центральных районах Техаса из-за сочетания краткосрочных и долгосрочных проблем засухи.

В рассматриваемую мной вторую неделю ноября в конце периода мониторинга засухи, осадки выпадали на восточных участках Оклахомы и Техаса, прежде чем распространиться в нижнюю долину Миссисипи. Было проведено целенаправленное сокращение охвата засухой до одной категории, где выпал самый сильный дождь. Однако большая часть региона получила мало осадков или не получила их вообще.

К 13 ноября Министерство сельского хозяйства США оценило влажность верхнего слоя почвы, по крайней мере, в половине очень короткого до короткого в Оклахоме (76 %), Техасе (71 %) и Луизиане (58 %). В тот же день недавно посаженный урожай озимой пшеницы продолжал бороться в самых засушливых районах, причем 48 % урожая оценивалось в очень плохом или плохом состоянии в Техасе, а также 42 % в Оклахоме. В Арканзасе к 13 ноября появилось только 59 % озимой пшеницы по сравнению со средним 5-летним показателем 66 %. Пастбища и пастбища продолжали отражать последствия засухи, причем 82 % оценивались в очень плохом или плохом состоянии в Оклахоме, а 62 % в Арканзасе и 57 % в Техасе.

Ниже приведены карты засухи в южных штатах США (рис. 1–5).

U.S. Drought Monitor Categories

- D0 - Abnormally Dry
- D1 - Moderate Drought
- D2 - Severe Drought
- D3 - Extreme Drought
- D4 - Exceptional Drought

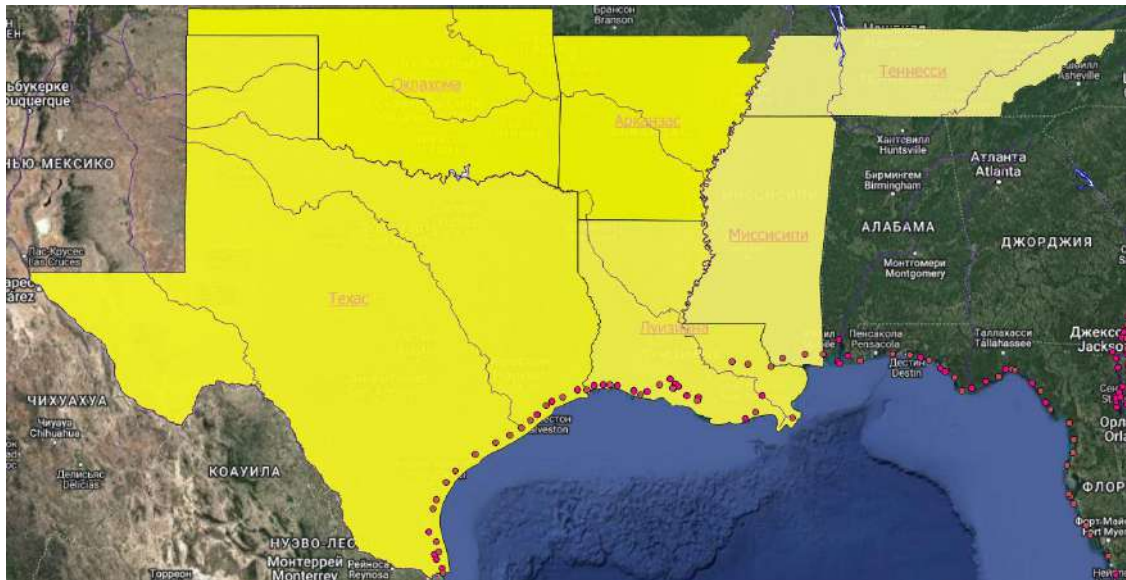


Рис. 1. Abnormally Dry (Нормальный сухой)

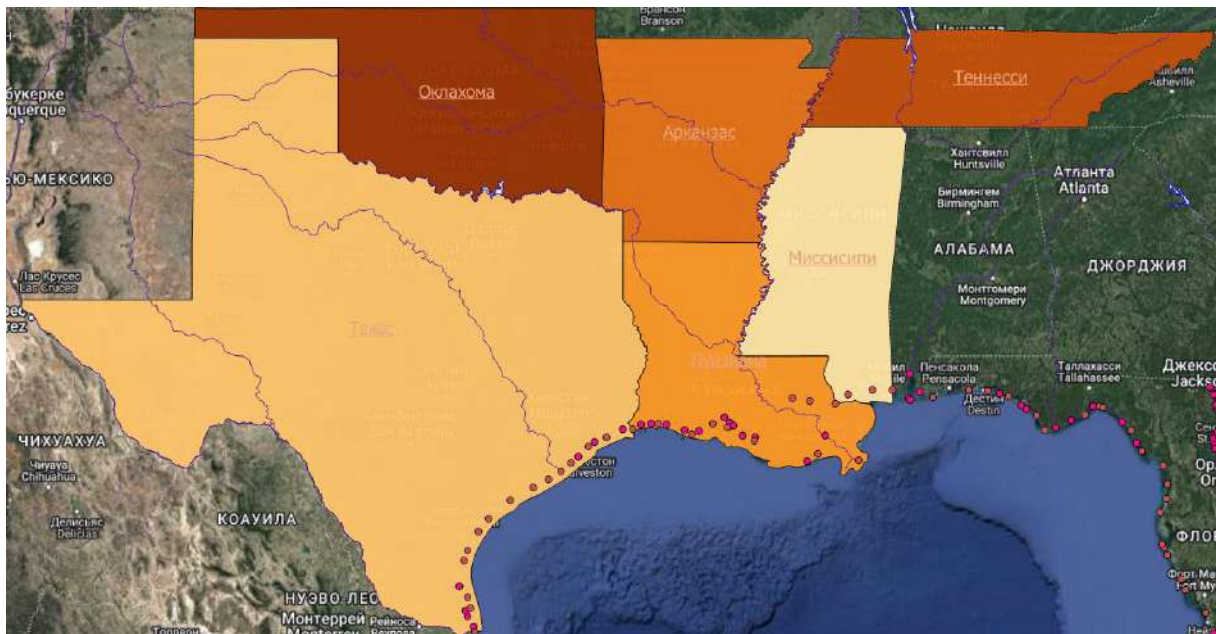


Рис. 2. Moderate Drought (Умеренная засуха)

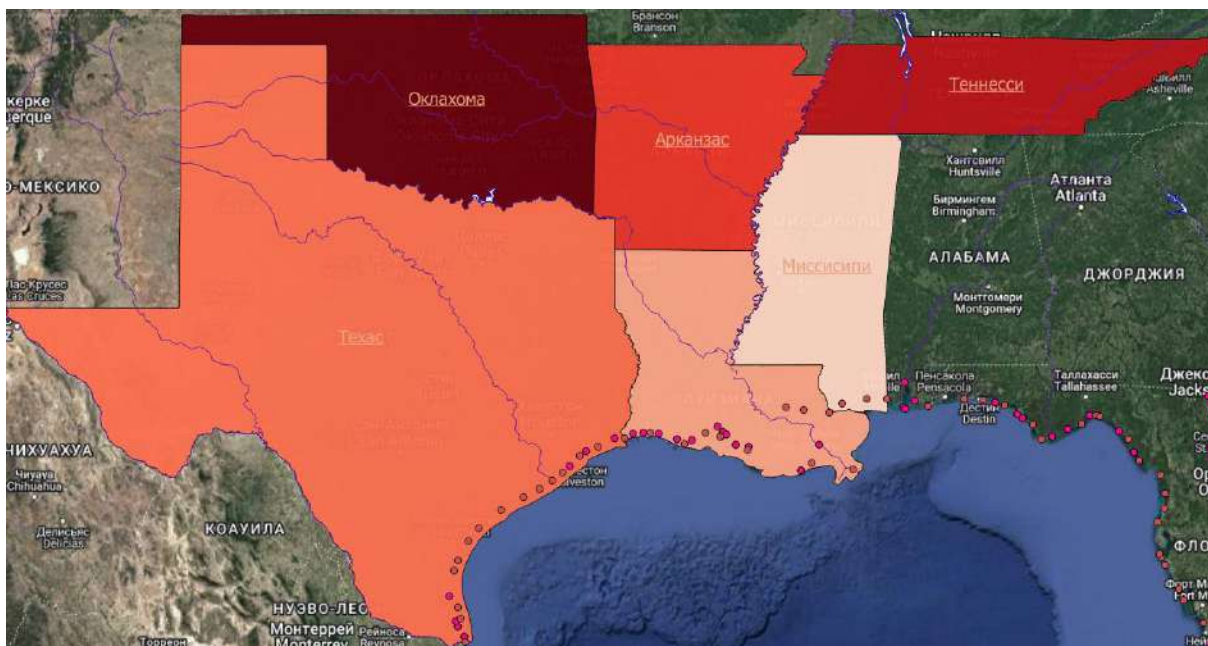


Рис. 3. Severe Drought (Сильная засуха)

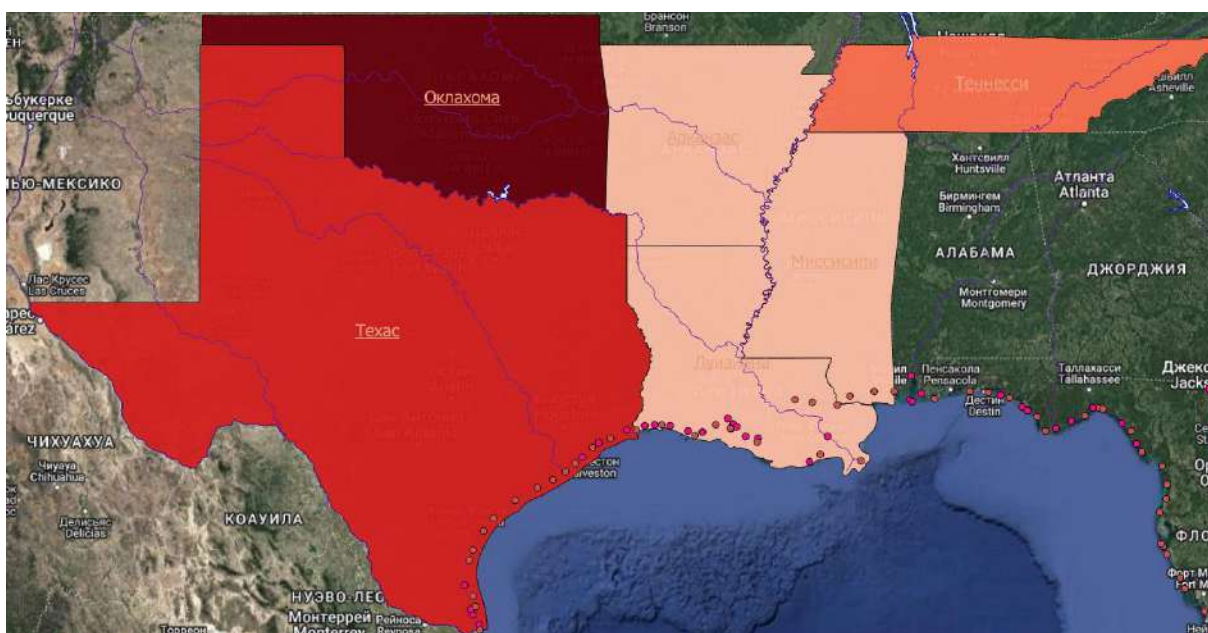


Рис. 4. Extreme Drought (Экстремальная засуха)

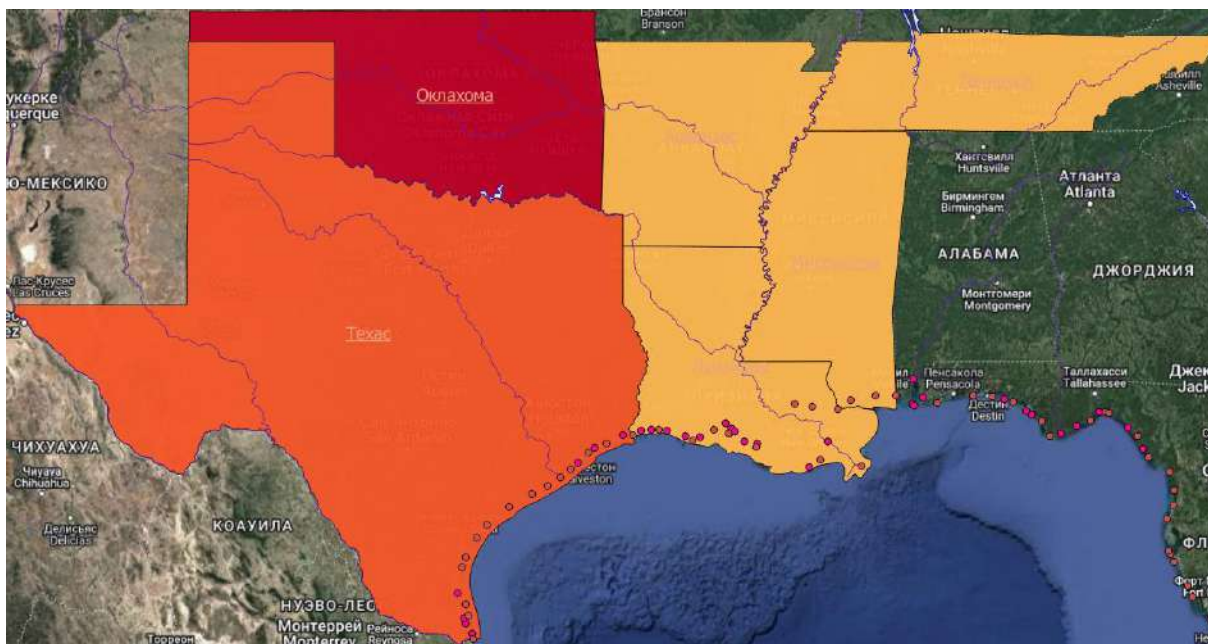


Рис. 5. Exceptional Drought (Исключительная засуха)

Как видно из общих схем уровня показателей засухи, штаты, находящиеся в нижней долине реки Миссисипи (Миссисипи и Луизиана), оказались наименее подвержены засухе за счет выпавших осадков, однако Луизиана в меньшей степени.

Общий уровень «Умеренной засухи» высок в штатах на севере рассматриваемого региона, а именно: Оклахома, Арканзас, Теннесси. В этих же регионах, к которым добавляется Техас, так же имеется «Сильный уровень» засухи.

Экстремальному уровню засухи подвержены в большей степени Оклахома, Техас и Теннесси. А «Исключительной засухе» Оклахома и Техас.

В восточных и северных штатах региона в рассматриваемую неделю осадки практически не выпадали, за исключением отдельных областей в купе с превышением температурных норм на прошлой неделе привели к повышению уровней засухи в данных Штатах. В западной части региона осадки выпадали в пределах или превышали нормы, поэтому они оказались наименее подвержены засухе.

Для снижения последствий засухи применяются меры по ее смягчению. «Смягчение последствий засухи» означает деятельность, связанную с прогнозированием засухи и направленную на снижение уязвимости общества и природных систем перед лицом засухи, поскольку это входит в рамки процесса борьбы с опустыниванием.

Литература

1. Национальный центр ураганов и Центрально-Тихоокеанский центр ураганов. – [https:// www.nhc.noaa.gov/gis/](https://www.nhc.noaa.gov/gis/).

2. Национальная служба погоды. – <https://forecast.weather.gov/>.
3. Карты засухи. – <https://droughtmonitor.unl.edu/CurrentMap/StateDroughtMonitor.aspx?South>.
4. Засуха: причины и методы борьбы. – <https://ria.ru/20090728/178965537.html>.
5. Национальная комплексная информационная система о засухе. – www.drought.gov.

References

1. National Hurricane Center and Central Pacific Hurricane Center. – <https://www.nhc.noaa.gov/gis/>.
2. National Weather Service. – <https://forecast.weather.gov/>.
3. Карты засухи. – <https://droughtmonitor.unl.edu/CurrentMap/StateDroughtMonitor.aspx?South>.
4. Drought: causes and methods of struggle. – <https://ria.ru/20090728/178965537.html>.
5. The National Integrated Drought Information System. – www.drought.gov.

КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА И ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В ЕГИПТЕ

Амр Мохамед,

студент магистратуры кафедры

*«Международные отношения, политология и регионоведение»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

CARTOGRAPHIC ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP OF THE DIS-TRIBUTION OF AIR TEMPERATURES AND POPULATION DENSITY IN EGYPT

Amr Mohamed,

Master's student

*of «International Relations,
Political Science and Regional Studies»
South Ural State University, Chelyabinsk*

В своем исследовании автор объясняет взаимосвязь плотности населения и засухи в провинциях Египта. Температуры в Египте поднимаются до отметки 50 °С в тени, и это является некомфортными условиями для проживания на территории. Поэтому нахождение зависимости плотности на-

селения от температуры является хорошим показателем для предпринимателей, которые хотят предложить свои бизнес-решения в Египте.

Ключевые слова: картографический анализ, распространение температур, плотность населения, Египет.

In his study, the author explains the relationship between population density and drought in the provinces of Egypt. Temperatures in Egypt rise to 50 °C in the shade, making it uncomfortable to live in the area. Therefore, finding the dependence of population density on temperature is a good indicator for entrepreneurs who want to offer their business solutions in Egypt.

Keywords: cartographic analysis, temperature distribution, population density, Egypt.

Сегодня все более популярными становятся Информационные системы для окружающей среды. Обработка географических данных все больше приносит полезных результатов для жизни человеческого сообщества.

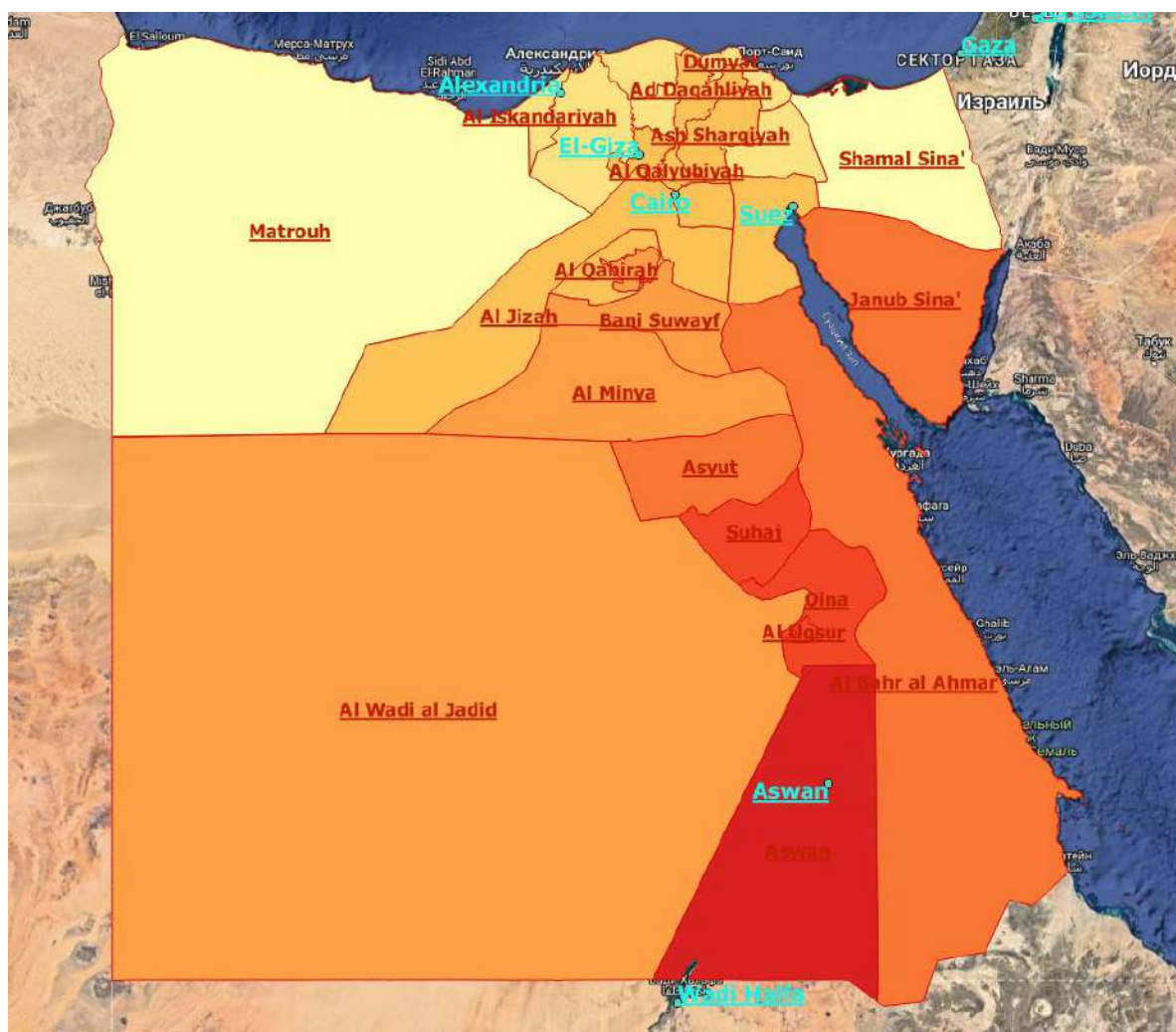


Рис. 1. Температура Египта

На северо-востоке Египет граничит с Израилем и частично признанным государством Палестиной, на юге – с Суданом, на западе – с Ливией. На севере территория страны омывается водами Средиземного моря, на востоке – Красным морем, при этом оба моря соединены посредством искусственно сооружённого Суэцкого канала (рис. 1) [1].

По территории Египта с юга на север протекает одна из двух величайших по протяжённости рек в мире – Нил. Река Нил, одна из самых больших рек в мире (6853 км). Эта великая река и стала колыбелью цивилизации в регионе. Наличие реки Нил рядом принято считать главным фактором расселения населения Египта [2].

Египет находится в пределах субтропического (Малая часть) и тропического (большая часть) климатических поясов. В государстве преобладает тропический пустынный климат [3].



Рис. 2. Температура в Египте

Египетское лето очень жаркое, днём столбик термометра местами может приближаться к 50-градусной отметке в тени, но ночью всегда намного прохладнее, суточные перепады температур достаточно велики. Межсезонные перепады температур не такие большие. На побережьях суточные и сезонные колебания несколько меньше, чем в глубине территории. Зимы в Египте более прохладные, температура днём в январе обычно варьирует в пределах 20–25 °С. Ночи холодные, температура в среднем составляет 10 °С, а в пустынях возможны и слабые заморозки (до –5 °С) (рис. 2).

Осадков выпадает очень мало (до 25 мм в год), только на крайнем севере Египта и в горах Синайского полуострова количество осадков доходит до 200 мм в год.

В экономике Египта развита туристическая инфраструктура. В сельском хозяйстве культивируются хлопок, рис, кукуруза, другие зерновые, бобовые, фрукты, овощи, разводится скот. Для ведения сельского хозяйства и проживания необходимы умеренные температуры климата.

На рис. 1 показано распространение температур в Египте. Мы видим, что самая жаркая провинция – это Асуан. Подробнее распределение температур в Египте можно посмотреть на рис. 2.

Египет является самой населённой страной на Ближнем Востоке и второй по численности населения на африканском континенте. Население Египта составляет 100 704 000 человек на 2020 год. Темп роста населения 2,51 % в год. Городское население – 45 %.

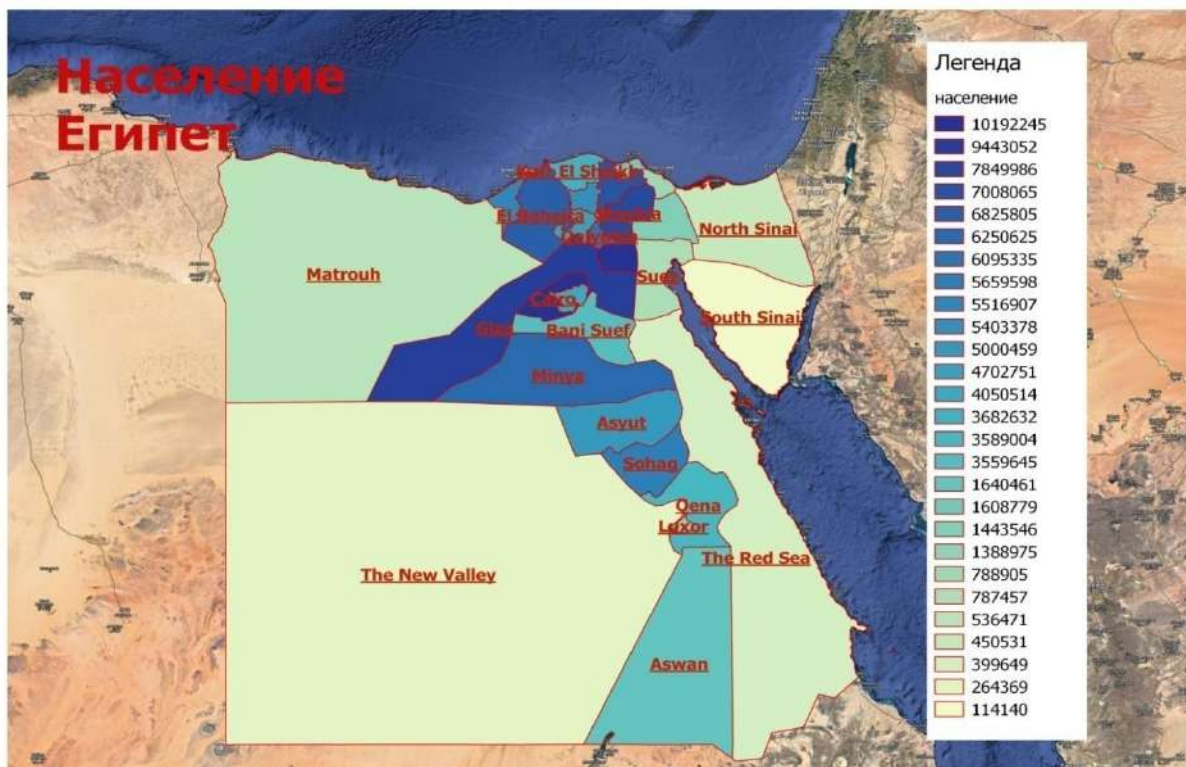


Рис. 3. Плотность населения в Египте

Население сосредоточено вдоль и в дельте реки Нил (в частности, Каире и Александрии), а также вблизи Суэцкого канала. Большинство провинций, поселков и городов расположены вдоль реки Нил. Несмотря на то, что Дельта и долина Нила занимают лишь 5,5 % от общей территории Египта, это наиболее важный регион, где обрабатываются сельскохозяйственные угодья и проживает около 99 % населения [6].

Средняя годовая температура Александрии 20,8 °С, Каира 21,3 °С, Кеннех 26,2 °С и Фив более 29 °С.

Большинство населения проживает в Каир, Эль-Гиза, Шаркия, Дакахлия, Бухейра, Кальюбия, Эль-Минья, Александрия, Гарбия, Сохаг, Асьют, Минуфия, Кена (рис. 3). Это более 80 % населения [5]. Климат этих провинций отличается умеренностью температур 20–28 °С (рис. 2) [4].

Таким образом, можно сделать вывод, что температурные особенности климата влияют на особенности расселения в Египте. Даже наличие реки Нил рядом может быть недостаточным условием для выбора места проживания для населения, если высота температур некомфортна и достаточно высока. Поэтому бизнес-решения хорошо реализовывать с учетом выявленных характеристик провинций.

Литература

1. Названия провинций, занимаемые площади, и столицы Египта. – <https://www.presidency.eg/>.
2. Население Египта. – <https://www.capmas.gov.eg/Pages/populationClock.aspx>.
3. Температура. Данные климата Египта. – <https://en.climatedata.org/africa/egypt-143/>.
4. Архив погоды в Египте. – <http://weatherarchive.ru/Pogoda/Egypt>.
5. Демография Египта. – https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.ccb72325-63935a7c-51ddff24-74722d776562/.
6. Демография Египта. – https://en.wikipedia.org/wiki/Demographics_of_Egypt.

References

1. Names of provinces, areas, and capitals of Egypt. – <https://www.presidency.eg/>.
2. The population of Egypt. – <https://www.capmas.gov.eg/Pages/populationClock.aspx>.
3. Temperature of Egypt. – <https://en.climatedata.org/africa/egypt-143/>.
4. Archive of weather in Egypt. – <http://weatherarchive.ru/Pogoda/Egypt>.
5. Demographics of Egypt. – <https://translated.turbopages.org/>.
6. Demographics of Egypt. – https://en.wikipedia.org/wiki/Demographics_of_Egypt.

ПОДГОТОВКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАРТ НА ПРИМЕРЕ КАРТЫ ИНДЕКСА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ США

*К.А. Сухарева,
студент магистратуры кафедры
«Международные отношения, политология и регионоведение»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

PREPARATION OF SOCIO-ECONOMIC MAP ON THE EXAMPLE OF THE US HUMAN DEVELOPMENT INDEX MAP

*К.А. Suhareva,
Master's student
of «International Relations,
Political Science and Regional Studies»
South Ural State University, Chelyabinsk*

В своем исследовании автор выявляет зависимость между показателями плотности населения штатов США и индексом человеческого развития. Индекс человеческого развития создается для оценки уровня жизни населения по всем штатам США и столичному округу Колумбия. Поэтому это хорошо перед принятием решений учитывать влияние особенностей каждого штата.

Ключевые слова: социально-экономические карты, индекс человеческого развития, плотность населения, Соединенные Штаты Америки.

In his study, the author reveals the relationship between the population density of the US states and the human development index. The Human Development Index is created to assess the standard of living of the population for all US states and the metropolitan District of Columbia. Therefore, it is good to take into account the influence of the characteristics of each state before making decisions.

Keywords: socio-economic maps, human development index, population density, United States of America.

Показатели плотности населения штатов США зависят от экономики, исторического развития и демографии. Кроме этого, в процессе своей жизнедеятельности человек поднимает свой уровень жизни, грамотность, образованность. Более культурные, образованные и финансово-свободные люди увеличивают потенциал территории, на которой они проживают.

Индекс развития человеческого потенциала территории способствует экономическому благополучию и лучшим бизнес-решениям. Население таких территорий имеет больше стартовых возможностей для продвижения по карьере или для открытия бизнеса. На такие территории население может стремиться неосознанно, по рекламе или рекомендациям, или осознанно для начала своего бизнеса. На таких территориях плотность населения всегда немного больше, чем в соседних штатах [2].

Поэтому, если мы выявим зависимость между плотностью населения и индексом человеческого развития, то сможем рекомендовать лучшие места для начала своего бизнеса молодым предпринимателям, а также составить рейтинг самых благоприятных территорий [3].

В таблице приведены начальные данные нашего исследования [1].

Индекс человеческого развития

№	Штат	Плотность	Индекс населения человеческого развития
1	2	3	4
1	Вермонт	37	0.925
2	Массачусетс	348	0.964
3	Нью-Йорк	166	0.943
4	Мэн	44	0.951
5	Нью-Гэмпшир	59.4	0.961
6	Техас	43.1	0.934
7	Иллинойс	89.1	0.865
8	Миссури	34.6	0.940
9	Канзас	47	0.907
10	Оклахома	41	0.959
11	Арканзас	40	0.889
12	Небраска	49	0.910
13	Айова	42	0.970
14	Южная Дакота	52	0.926
15	Северная Дакота	53	0.939
16	Кентукки	44.1	0.904
17	Индиана	73.1	0.953
18	Теннесси	64.7	0.927
19	Миссисипи	38	0.909
20	Алабама	38.3	0.938
21	Колорадо	43	0.974
22	Вайоминг	55	0.944
23	Нью-Мексико	51	0.921
24	Аризона	39	0.917
25	Флорида	155	0.914
26	Огайо	111	0.900

1	2	3	4
27	Западная Вирджиния	35	0.911
28	Пеннсилвания	112	0.966
29	Делавэр	196	0.936
30	Мэриленд	246	0.915
31	Монтана	54	0.916
32	Айдахо	50	0.930
33	Висконсин	42	0.946
34	Миннесота	36	0.879
35	Невада	48	0.962
36	Вашингтон	44.8	0.902
37	Мичиган	68.8	0.924
38	Коннектикут	288	0.901
39	Гавайи	87.5	0.948
40	Вирджиния	84.4	0.965
41	Северная Каролина	82.9	0.922
42	Луизиана	41.6	0.929
43	Нью-Джерси	488	0.969
44	Виргинские острова США	251	0.954
45	Гуам	283	0.955
46	Северные Марианские острова	100	0.903
47	Род-Айленд	410	0.957
48	Аляска	56	0.906
49	Американское Самоа	251	0.908

По входным данным была построена тематическая карта плотности населения по штатам (рис. 1). На карте самый светлый оттенок обозначает низкую плотность населения, темный – высокую.

Также была построена тематическая карта индекса человеческого развития (рис. 2).

Здесь иная легенда, темный оттенок означает низкий индекс человеческого развития, светлый – высокий индекс человеческого развития.

Наглядно можно увидеть, чем выше плотность населения – тем выше индекс человеческого развития [4]. Индекс человеческого развития (ИЧР) ежегодно рассчитывается из измерений уровня жизни, грамотности, образованности и долголетия как основных характеристик человеческого потенциала исследуемой территории. Он является стандартным инструментом при общем сравнении уровня жизни различных стран и регионов.

При подсчете ИЧР учитываются три вида показателей:

1. Ожидаемая продолжительность жизни.
2. Уровень грамотности населения.
3. Уровень жизни, оцененный по паритету покупательной способности в долларах США.

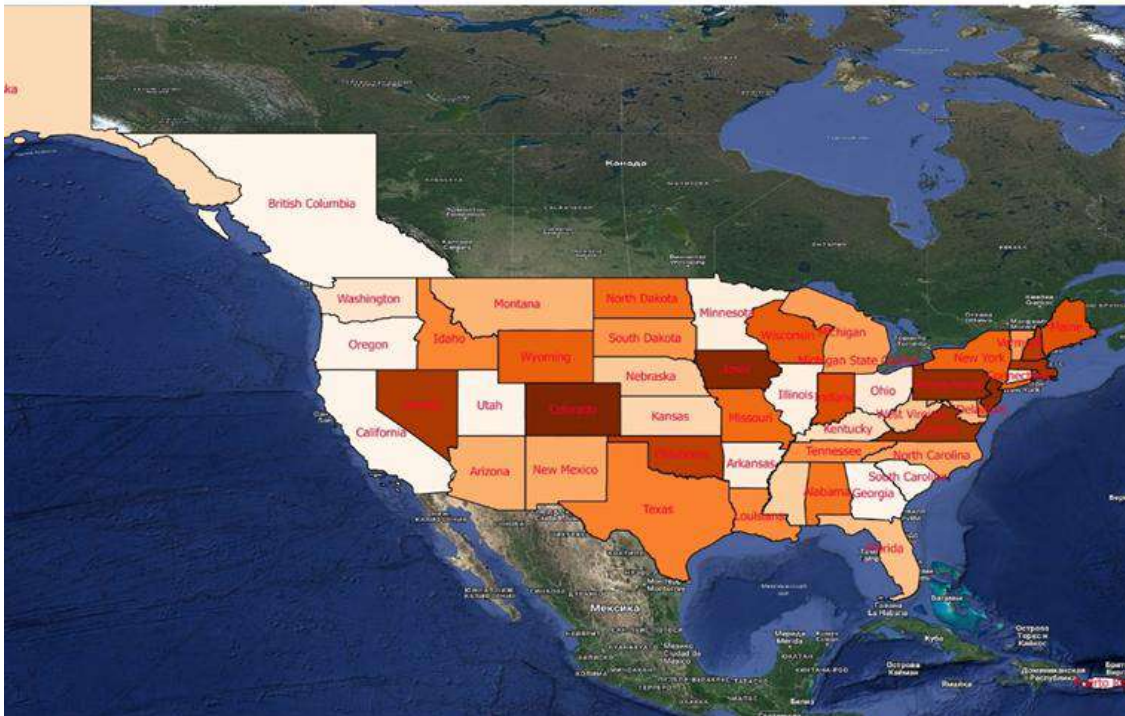


Рис. 1. Карта плотности населения США

Рассмотрим пример:

<i>Штат</i>	<i>Плотность</i>	<i>Индекс развития</i>
Массачусетс	348,00	0,96
Род-Айленд	410,00	0,96
Нью-Джерси	488,00	0,97

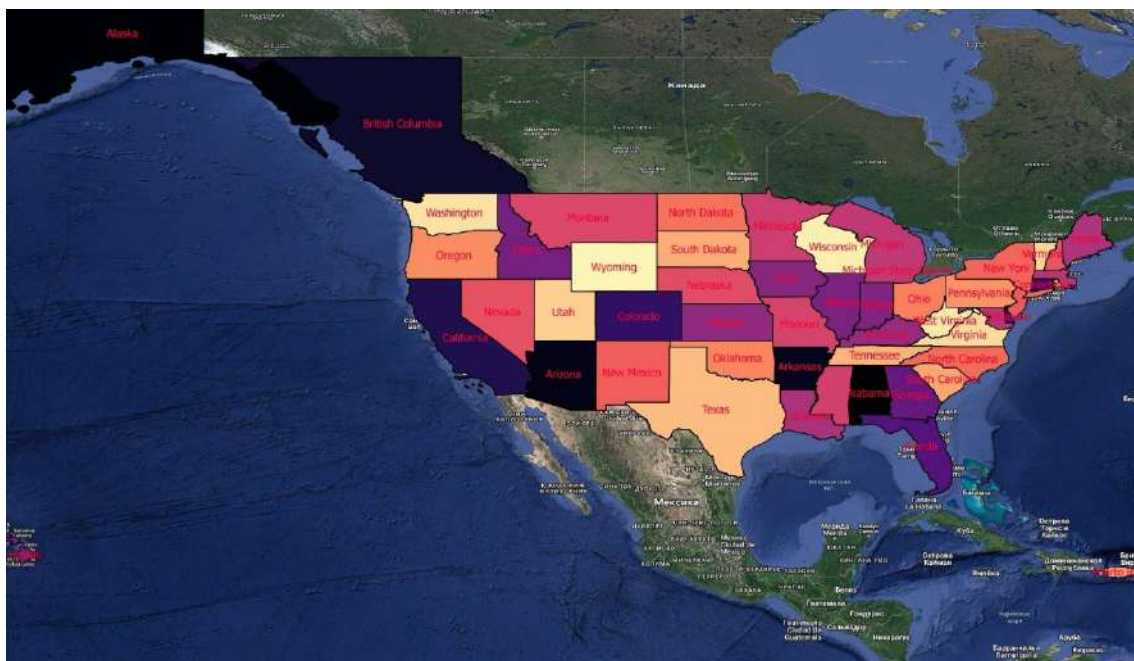


Рис. 2. Карта индекса человеческого развития США

В штатах с высокой плотностью населения высокий индекс человеческого развития.

В штате Миннесота низкий уровень плотности населения 36,00 соответствует более низкому индексу человеческого развития 0,88.

В штате Миссури несмотря на низкую плотность населения, уровень индекса человеческого развития высокий и составляет 0,94.

Штат Миссури, как было заявлено ранее, имеет относительно низкую плотность населения, он находится в середине рейтинга по количеству жителей. Миссури отличается удачным географическим положением. Через штат проходят две крупнейшие реки США – Миссури и Миссисипи. Территория штата равнинная, местами холмистая, что также свидетельствует о том, что географическое положение штата Миссури комфортно для проживания людей.

Основные отрасли промышленности: аэрокосмическая, автотранспортная, пищевая, химическая, полиграфическая, производство электрооборудования, легкая и пивоваренная. Сельское хозяйство штата специализируется на производстве говядины, сои, свинины, молочных продуктов, сена, кукурузы, мяса птицы, сорго, хлопка, риса и яиц. Миссури занимает 6-е место в США по поголовью свиней и 7-е – скота, 5-е место по производству риса.

Штат Миссури обладает огромными запасами известняка. Также в штате добываются свинец, уголь, щебень. Большая часть свинцовых рудников находится на востоке центральной части штата.

Экономическое развитие и удачное географическое положение, ИЧР в Миссури остается на относительно высоком уровне, однако плотность населения растет медленно (0,05 % с 2010 до 2012 гг.). В ходе исследования, было выявлено, что это связано с историческим развитием штата. Этот штат был приобретен США у Франции лишь в начале XIX века. Исторически город развивался путем тяжелого труда – фермерское и рабовладельческое плантационное хозяйство. Рабовладение оставило после себя ошущимое разделение белого и цветного населения. Помимо этого Миссури, вследствие своего удачного расположения, на постоянной основе располагал военные подразделения, как организованные, так и партизанские.

Все это повлияло на рост населения. В Миссури низкая степень безработицы, но люди, в основном, заняты физическим трудом. Штат имеет всего два крупных города, население которых едва ли превышает 500 тысяч человек.

На сегодняшний день для наилучшего начала карьеры и бизнеса лучше всего переехать в штаты Нью-Джерси, Род-Айленд, Массачусетс, Гау, Виргинские острова, Пенсильвания, Вирджиния. Здесь показатели плотности населения и индекса человеческого развития говорят о высоких стандартах уровня жизни [5].

Наше исследование наглядно показало зависимость плотности населения и индекса человеческого развития, однако для более полного анализа необходимо также рассматривать экономику, историческое развитие и демографию. Так, мы разобрали штат, который отличается относительно низкой плотностью населения, но имеет высокий уровень человеческого развития.

Литература

1. Программа развития ООН. Отчет о человеческом развитии. – Нью-Йорк: Palgrave Macmillan, 2014. – С. 160–163.
2. Брайан Каплан против индекса человеческого развития. – https://www.econlib.org/archives/2009/05/against_the_hum.html
3. Отдел Доклада о человеческом развитии. – <https://hdr.undp.org>
4. Индекс развития человеческих участков. – <https://gtmarket.ru/ratings/human-development-index>.
5. Доклад ООН. Инфраструктура геопространственных знаний. Индекс готовности и ценностное предложение в мировой экономике, обществе и окружающей среде. – Нью-Йорк: Геопространственный мир, 2022. – С. 160.

References

1. United Nations Development Programme. Human Development Report. – New York: Palgrave Macmillan, 2014. – P. 160–163.
2. Bryan Caplan Against the Human Development Index. – https://www.econlib.org/archives/2009/05/against_the_hum.html.
3. Human Development Report Office. – <https://hdr.undp.org>.
4. Human Development Index. – <https://gtmarket.ru/ratings/human-development-index>.
5. UN Report. Geospatial Knowledge Infrastructure. Readiness Index and Value Proposition in World Economy, Society, and Environment. – NY: Geospatial World, 2022. – P. 160.

АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС

Ахмед Осама,

студент магистратуры кафедры

*«Международные отношения, политология и регионоведение»,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск*

EMISSION RATE ANALYSIS IN THE CHELYABINSK REGION USING GIS

Osama Sultan Mohammed Ahmed,

Master's student

*of «International Relations,
Political Science and Regional Studies»
South Ural State University, Chelyabinsk*

Челябинская область является промышленным регионом, который имеет важное стратегическое значение. В Челябинской области расположено большое количество заводов. Поэтому экологическая ситуация в регионе является острой, и будет хорошо решить задачу по ее улучшению.

Ключевые слова: геопространственный анализ, загрязнение воздуха, выбросы от стационарных предприятий, выбросы от автотранспорта.

The Chelyabinsk Region is an industrial region of great strategic importance. A large number of factories are located in the Chelyabinsk region. Therefore, the ecological situation in the region is acute, and it would be good to solve the problem of improving it.

Keywords: geospatial analysis, air pollution, emissions from stationary enterprises, emissions from vehicles.

Челябинская область – субъект Российской Федерации, входит в состав Уральского федерального округа, является частью Уральского экономического района.

Территория Челябинской области состоит из горной и равнинной частей. Горная часть расположена на восточных склонах Среднего и Южного Урала. Только небольшая часть территории области на западе, так называемая Горно-Заводская зона, заходит на западные склоны Среднего и Южного Урала. Восточную и южную часть области занимает Западно-Сибирская равнина [4].

Площадь Челябинской области равна 88,5 тысячам квадратных километров. Протяжённость области с севера на юг – 490 км, с запада на восток – 400 км. Географический центр области располагается на правом берегу

реки Уя, в трех километрах на юго-восток от села Нижнеусцелемово Уйского района.

Условная граница между Европой и Азией проводится в основном по водораздельным хребтам Уральских гор.

Челябинская область расположена на Южном Урале в центре Евразии. Климат области относится к умеренному континентальному. Температура воздуха зависит от влияния поступающих воздушных масс и количества получаемой солнечной энергии. На территории области солнце светит около 2066 часов в год. Осадков больше выпадает в горной части области (Златоуст – 704 мм), меньше – в лесостепном Зауралье (Челябинск – 439 мм), ещё меньше в степной зоне.

В структуре промышленности Челябинской области резко выделяется чёрная металлургия. Доля чёрной металлургии 59,3 %. На втором месте стоит машиностроение 30,0 % [4].

На тематической карте на рис. 1 показаны промышленные предприятия Челябинской области.

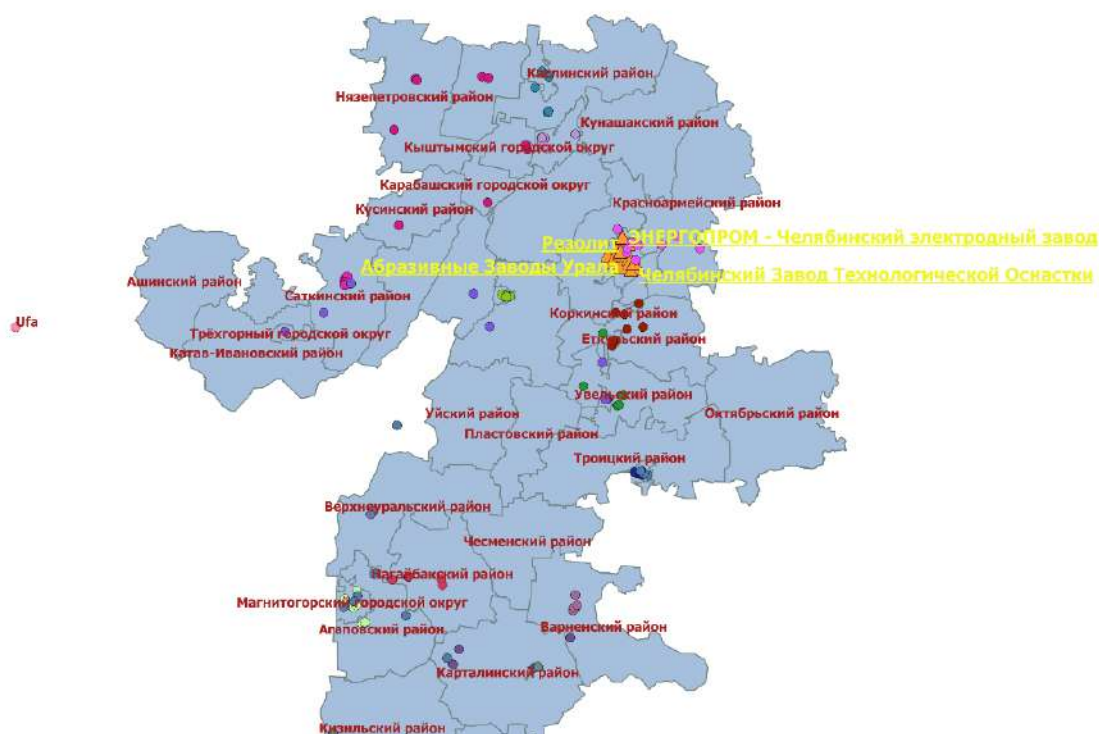


Рис. 1. Промышленные предприятия Челябинской области

Чёрная металлургия не имеет себе равных в стране, представлена одними из крупнейших металлургических комбинатов (Магнитогорск, Челябинск), передельными заводами (Златоуст), предприятиями по производству ферросплавов и стальных труб (Челябинск). В цветной металлургии

имеется производство меди (Карабаш, Кыштым), цинка (Челябинск) и никеля (Верхний Уфалей). Металлургии сопутствует производство огнеупоров из магнезита (Сатка).

Машиностроение опирается на собственную металлургическую базу, что обуславливает его металлоёмкость. Здесь выпускают тракторы и краны (Челябинск), грузовые автомобили (Миасс), трамвайные вагоны (Усть-Катав), технологическое оборудование, ракетно-космическую технику (Миасс, Златоуст), электротехнические изделия (Златоуст), горно-шахтную технику (Копейск).

В Челябинской области больше всего в России атомградов, то есть городов, принадлежащих к комплексу атомной промышленности: Снежинск, Озёрск, Производственное объединение «Маяк», Трёхгорный.

На территории области производятся:

- изучение и испытание материалов, конструкций и устройств, требуемых для атомной промышленности;
- переработка и утилизация облучённого ядерного топлива;
- производство радиоактивных изотопов, применяемых в том числе и в медицине;
- производство приборов для атомной промышленности.

На тематической карте на рис. 2 показаны промышленные предприятия Челябинска.



Рис. 2. Промышленные предприятия Челябинска

Огромное количество промышленных предприятий Челябинской области не могло не отразиться на её экологии. Экологическая обстановка в регионе остаётся одной из самых напряжённых в России. Челябинская область лидирует по выбросам в атмосферный воздух твёрдых веществ – 1-е место в России – более трети всех выбросов твёрдых частиц; по оксиду углерода – 2-е место (около 6 % всех выбросов); по диоксиду серы – 5-е место (около 4 % всех выбросов). В рейтинге субъектов России по итогам 2017 года общественной организации «Зелёный патруль» Челябинская область заняла последнее (85-е) место [2].

Благодаря природно-климатическим и ландшафтным особенностям горнолесной местности восточного склона Урала с обилием относительно крупных озёр на северо-западной части области образованы санаторно-курортные рекреационные зоны. В частности, в окрестностях озёр Большой Кисегач, Ильменское, Иткуль, Тургойак. Воды озёр Увильды, Сунгуль содержат природный радон [3].

Климат в Челябинской области умеренный, что способствует благоприятному распределению выбросов в атмосферу промышленных предприятий (рис. 3) [1].



Рис. 3. Климат в Челябинске

Большинство индустриальных предприятий расположено в городе Челябинске. Другие индустриальные предприятия концентрируются в Кыштыме, Троицке, Магнитогорске, Южно-Уральске, Миассе, Златоусте, Сатке.

Также много индустриальных предприятий в Нагайбакском, Варненском, Варненском, Карталинском, саткинском районах. Индустриальные предприятия загрязняют атмосферу в этих районах.

Территории высокой концентрации промышленных предприятий имеют высокий уровень угрозы по загрязнению окружающей среды. Здесь ре-

комендуется проводить специальные мероприятия по очистке окружающей среды.

Литература

1. Климат Челябинской области. – <http://www.chelpogoda.ru/pages/490.php>.
2. Минприроды: выбросы твердых веществ в атмосферу в Челябинской области. – <https://web.archive.org/web/20161103220108/https://news.mail.ru/society/27642224/?frommail=1>.
3. Челябинская область // Большая советская энциклопедия. – <http://niv.ru/doc/encyclopedia/bse/articles/12247/chelyabinskaya-oblast.htm>.
4. Левит, А.И. Южный Урал: география. / А.И. Левит. – Челябинск: Южный-Урал, 2005. – 245 с.

References

1. The climate of the Chelyabinsk region. – <http://www.chelpogoda.ru/pages/490.php>.
2. Ministry of Natural Resources: emissions of solid substances into the atmosphere in the Chelyabinsk region. – <https://web.archive.org/web/20161103220108/https://news.mail.ru/society/27642224/?frommail=1>.
3. Chelyabinsk region // Great Soviet Encyclopedia. – <http://niv.ru/doc/encyclopedia/bse/articles/12247/chelyabinskaya-oblast.htm>.
4. Levit, A. I. Southern Urals: geography. / A.I. Leviticus. – Chelyabinsk: South Ural, 2005. – 246 p.

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительное слово	3
Валецкая К.А. Включение в оборот невостребованных паевых земель сельскохозяйственного назначения: правовая основа и достоверная информация.....	5
Дернова О.А., Максимова В.Н. Искусственный интеллект и интеллектуальное местоположение	11
Жуков А.Е. Использование ГИС-технологий в контексте перехода на цифровое общество	17
Дюрягин С.С. Применение ГИС для формирования подтекста рекламных баннеров в зависимости от целевой аудитории и географического положения в городе Челябинске.....	24
Полторац П.Е. Байкшеринг как новый тип стартапа в Российской Федерации	27
Сухомлинова А.М. Геоинформационные системы для мониторинга миграционных потоков в регионе	32
Дернова О.А., Шестакова Л.И. Метод геопространственного анализа взаимосвязей киберугроз с глобальными политическими процессами с использованием тематических карт	34
Дернова О.А., Валецкая О.С. Комплексная разработка программы онлайн-образования для специалистов ГИС	43
Максимова В.Н. Проектирование и управление инфраструктурой имущественного комплекса с использованием технологий ГИС, BIM и искусственного интеллекта	46
Ибрахим Алмасри Географические и земельно-информационные системы как инструмент управления и мониторинга земельными ресурсами	49
Жильцова А.В. Разработка ГИС как инструмент развития экотуризма Челябинской области	55
Игнатьева А.В., Валецкая О.С. Преимущества искусственного интеллекта для управления знаниями.....	70
Дернова О.А. GeAI технологии для BI анализа и Project менеджмента	79
Фазл Сеяр. Применение тематических карт для анализа распространения сельскохозяйственных культур Афганистана	89

Никулина А.С. Пространственный анализ взаимосвязи антропогенного воздействия за счет плотности населения и климата на примере крупных городов США.....	93
Растихин В.А. Исследование по оценке проблем засухи в Южных Штатах США	97
Амир Мохамед. Картографический анализ взаимосвязи распространения температур воздуха и плотности населения в Египте.....	104
Сухарева К.А. Подготовка социально-экономических карт на примере карты индекса человеческого развития	109
Ахмед Осама. Анализ интенсивности выбросов в атмосферу в Челябинской области с использованием ГИС.....	115

Научное издание

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ:
ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Юбилейный сборник трудов
научно-практического семинара

Техн. редактор *А.В. Миних*
Компьютерная верстка *О.А. Дерновой*

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 23.12.2022. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 7,21. Тираж 100 экз. Заказ 447/394.

Отпечатано с оригинал-макета заказчика
в типографии Издательского центра ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76.