

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

**Картографирование административно-управленческих задач дирекции
Саратовской агломерации**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки _____ 4 _____ курса _____ 431 _____ группы
направления (специальности) _____ 05.03.03 Картография и геоинформатика _____

_____ географического факультета _____

_____ Андрющенко Полины Андреевны _____

Научный руководитель
доцент, к.г.н., доцент

_____ должность, уч. степень, уч. звание

_____ подпись, дата

В.А. Данилов

_____ инициалы, фамилия

Зав. кафедрой
к.г.н., доцент

_____ должность, уч. степень, уч. звание

_____ подпись, дата

В.А. Гусев

_____ инициалы, фамилия

Саратов 2024

Введение. Из-за агломерационных эффектов в городах возникают агломерации. Благодаря современным исследованиям, города могут быть описаны с точки зрения динамики открытых и самоорганизующихся систем, а также теории хаоса. Города могут быть самоорганизующимися системами, способными в процессе своего функционирования менять свои внутренние связи и структуру.

Данная работа направлена на изучение административно-управленческих функций и задач дирекции Саратовской агломерации, а также определение способа ряда прикладных задач с применением функционала программных средств ГИС.

Актуальность данной работы заключается в том, что Саратовская агломерация находится в постоянном развитии, и не все административно-управленческие процессы протекают должным образом и с нужной скоростью – чаще всего происходит торможение процессов из-за нехватки необходимых ресурсов.

Целью выпускной квалификационной работы является предложение (выявление) алгоритмов, которые позволят оценить с применением ГИС-технологий один из основных показателей - «Уровень качества жизни» субъектов Саратовской агломерации.

Для достижения поставленной цели нами были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть административно-управленческие функции дирекции Саратовской агломерации
2. Проанализировать прикладные задачи управления агломераций, реализация которых возможна с применением функционала ПО ГИС.
3. Предложить методику и создать тематические базы данных для расчета показателя «Качество жизни».
4. Рассчитать и проанализировать с применением ПО QGIS показатель «Качества жизни» субъектов Саратовской агломерации и представить набор рекомендации по его повышению уровня.

Основное содержание работы

1 Применение геоинформационных систем в деятельности агломерации

Применение ГИС в деятельности агломерации охватывает множество областей, включая планирование городского развития, управление земельными ресурсами, транспортную и энергетическую инфраструктуру, охрану окружающей среды, а также мониторинг и управление кризисными ситуациями. Вот несколько примеров, как ГИС полезны в каждой из этих областей:

1. Планирование городского развития: ГИС позволяют агломерации оптимизировать использование своей территории, планировать новые жилые и коммерческие районы, а также инфраструктуру, такую как дороги, мосты и транспортные узлы. Анализ пространственных данных позволяет администрации принимать обоснованные решения, учитывая демографические, экономические и экологические факторы [1].

2. Управление земельными ресурсами: ГИС позволяют агломерациям эффективно управлять земельными ресурсами, такими как участки для жилой и коммерческой застройки, а также зоны сельского хозяйства и природоохранного значения. С помощью ГИС можно провести детальный анализ земельной информации, включая рельеф, почву, гидрологию и другие характеристики, что позволяет принимать обоснованные решения при планировании использования земли.

3. Транспортная и энергетическая инфраструктура: ГИС помогают агломерациям оптимизировать транспортные и энергетические сети, включая размещение дорог, аэропортов, железнодорожных станций, газопроводов и электросетей. С помощью ГИС можно проанализировать динамику трафика, оценить потребность в новых инфраструктурных объектах и оптимизировать маршруты для повышения эффективности транспортной системы.

4. Охрана окружающей среды: ГИС позволяют агломерациям эффективно управлять природно-заповедными территориями,

контролировать загрязнение, а также прогнозировать и предотвращать природные и экологические катастрофы. Анализ пространственных данных помогает идентифицировать уязвимые участки и разрабатывать меры по их защите, а также улучшать мониторинг и реагирование на экологические угрозы.

5. Мониторинг и управление кризисными ситуациями: ГИС играют важную роль в предотвращении и управлении кризисными ситуациями, такими как природные бедствия, террористические акты или эпидемии. Агломерации могут использовать ГИС для создания моделей поведения и распространения опасности, определения эвакуационных маршрутов, планирования мест размещения временных лагерей и координации действий спасательных служб.

6. Ресурсное планирование: ГИС помогают агломерациям эффективно управлять ресурсами, такими как вода, энергия и отходы. С помощью ГИС можно анализировать потребление ресурсов, оптимизировать их распределение и планировать стратегии повышения энергоэффективности и улучшения экологической устойчивости [2].

7. Туризм и рекреация: ГИС играют важную роль в развитии туризма и рекреации в агломерациях. Они позволяют создавать интерактивные карты достопримечательностей, маршруты для пеших и велосипедных прогулок, а также информацию о различных объектах инфраструктуры и сервисах для туристов. ГИС также могут использоваться для управления туристическими потоками и оценки их влияния на окружающую среду.

8. Геоинформационное планирование и анализ: ГИС позволяют проводить различные анализы и моделирование, помогающие агломерациям принимать информированные решения. С помощью ГИС можно анализировать демографические данные, рынки недвижимости, экономическую активность и многое другое. Такие анализы позволяют агломерациям понять тенденции развития, выявить потенциальные проблемы и прогнозировать результаты различных сценариев [3].

В целом, геоинформационные системы представляют собой неотъемлемую часть современного управления агломерациями. Они помогают принимать обоснованные решения, оптимизировать использование территории и повышать качество жизни горожан [4].

2 Применение ГИС для решения прикладных задач Саратовской агломерации

Решение административно-управленческих задач дирекции Саратовской агломерации с использованием программного комплекса ГИС можно рассматривать в широком и узком смысле.

В широком смысле решение таких задач с помощью геоинформационных систем сводится к простому алгоритму, представленному на рисунке 1.

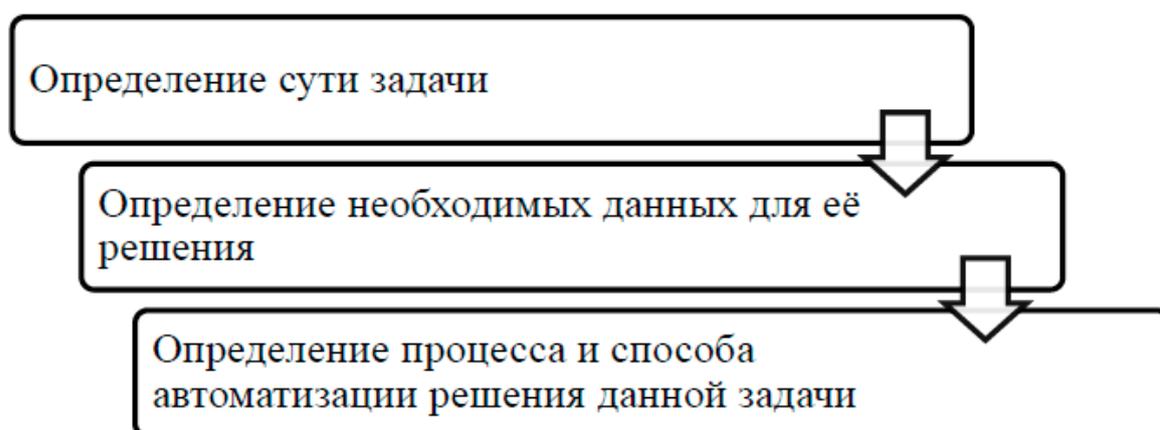


Рисунок 1 – алгоритм решения административно-управленческих задач дирекции Саратовской агломерации в широком смысле (составлено автором)

В узком смысле решение административно-управленческих задач дирекции расширяет алгоритм решения в широком смысле на несколько пунктов. Он представлен на рисунке 2. В самом начале определяется суть самой задачи, затем начинается определение и сбор данных, необходимых для её решения. Собирается необходимая статистика, проводится её анализ и отбор, дальше организация необходимых для работы баз данных. Следующим шагом идёт составление плана автоматизации решения данной задачи путём различных программных комплексов ГИС – определяются

необходимые для решения программы, прописывается алгоритм их использования в различных формах: в форме скрипта, в форме алгоритма для написания скрипта или в форме выполнения действий человеком.



Рисунок 2 – Алгоритм решения административно-управленческих задач в узком смысле (составлено автором)

3 Геоинформационный расчет показателя уровня «Качества жизни» Саратовской агломерации

На основании базы данных с показателями, описанными в пункте 3.2, вычисляется коэффициент качества жизни. Для этого подсчитываются несколько коэффициентов: коэффициент уровня жизни (далее – КУ), в которых входят средние доходы населения, средняя площадь жилищ, количество населения в 2023 году, и коэффициент социальной инфраструктуры (далее – КС), куда входит количество медицинских, образовательных, спортивных культурных и развлекательных учреждений.

КУ вычисляется с помощью формулы 1:

$$КУ = \frac{\frac{Д}{Д_0} * \frac{Д_0}{Д_с} + \frac{П}{П_0} * \frac{П_0}{П_с}}{Н} \quad (1);$$

где D – средний доход населения в населённом пункте, D_o – средний доход населения по Саратовской области, D_c – средний доход населения по России, P – средняя площадь жилищ в населённом пункте, P_o – средняя площадь жилищ по Саратовской области, P_c – средняя площадь жилищ в России, N – количество населения в населённом пункте (в баллах).

Расчёты производятся отдельно по каждому показателю – доходы и площадь жилищ. Каждому результату присваивается балл от 1 до 10, в том числе и количеству населения.

После вычисления и распределения по классам составляется карта распределения коэффициента уровня жизни в населённых пунктах Саратовской агломерации.

КС вычисляется с помощью формулы 2:

$$КС = \frac{\frac{M * M_n}{N} + \frac{O * O_n}{N} + \frac{C * C_n}{N} + \frac{P * P_n}{N}}{4} \quad (2);$$

где M – количество медицинских учреждений, O – количество образовательных учреждений, C – количество спортивных учреждений, P – количество развлекательных учреждений, N – количество населения в населённом пункте.

Так же, как и с предыдущим коэффициентом, проводится градация результатов, и присваиваются классы.

В результате вычислений составлена карта распределения коэффициента социальной инфраструктуры в населённых пунктах Саратовской агломерации.

Коэффициент уровня качества жизни вычисляется, исходя из двух предыдущих коэффициентов с помощью формулы 3:

$$K = \frac{K_U + K_C}{2} \quad (3);$$

С помощью данной формулы мы получаем итоговый результат – коэффициент «Качество жизни», показывающий качество жизни в населённых пунктах Саратовской агломерации. Таким образом можно

выделить населённые пункты с наиболее и наименее благоприятным уровнем жизни в них.

По результатам расчёта показателя «Качество жизни» составлена карта распределения данного коэффициента в населённых пунктах Саратовской агломерации.

Показатели для вычисления уровня качества жизни для муниципальных образований вычисляются из уже полученных показателей по населённым пунктам.

Ниже приведён пример вычислений показателей для муниципальных образований на примере Идолгского муниципального образования Татищевского муниципального района:

1. Коэффициент уровня жизни. В Идолгском МО 8 населённых пунктов, каждый из которых имеет свой КУ. Для вычисления показателя необходимо сложить все коэффициенты и полученную сумму разделить на количество населённых пунктов, в данном случае на 8. В результате проведённых действий КУ Идолгского муниципального образования Татищевского муниципального района составляет 6.
2. Коэффициент социальной инфраструктуры. Механика вычислений производится аналогично с предыдущим пунктом – складываются значения КС по каждому населённому пункту и полученная сумма делится на их количество. Таким образом, коэффициент социальной инфраструктуры Идолгского муниципального образования Татищевского муниципального района составляет 3.
3. Коэффициент уровня качества жизни. В данном случае механика вычислений следующая: два коэффициента – уровня жизни и социальной инфраструктуры, вычисленные в предыдущих пунктах, складываются, и их сумма делится пополам. В результате всех вычислений коэффициент уровня качества жизни в Идолгском муниципальном образовании Татищевского муниципального района

равен 5 (в результате применения правил математического округления).

Данный алгоритм применяется для всех муниципальных образований, входящих в состав исследуемой Саратовской агломерации.

Заключение.

Уровень качества жизни обозначает общую оценку благосостояния, комфорта и удовлетворенности человека своей жизнью. Он включает в себя такие показатели, как материальное благополучие, здоровье, образование, доступ к услугам и ресурсам, уровень безопасности и стабильности.

Высокий уровень качества жизни характеризуется наличием достатка, возможностью получения качественной медицинской помощи, образования, развлечений, возможностями для саморазвития и самосовершенствования. Также важными факторами являются уровень безопасности, чистота окружающей среды и доступность культурных мероприятий.

Низкий уровень качества жизни, напротив, связан с недостатком средств к существованию, низким уровнем образования и медицинской помощи, нестабильностью и неблагоприятной экологической обстановкой.

Повышение уровня качества жизни в агломерации – это комплексная задача, которая требует скоординированных усилий органов власти, бизнеса и самих жителей. Развитие транспортной инфраструктуры, повышение доступности и качества социальных услуг, создание комфортной городской среды, развитие экономики и рынка труда – все эти действия приводят к повышению качества жизни жителей в любом регионе.

Для субъектов на территории Саратовской агломерации уровень качества жизни характеризуется значительным контрастом и преимущественно чуть выше среднего значения. Наиболее высокая оценка характерна в целом для Татищевского, и низкий для Гагаринского и Энгельсского муниципальных районов. При этом для отдельных субъектов - населенных пунктов, расположенных в непосредственных окрестностях границ городов Саратова и Энгельса характеризуется более высокая оценка

уровня «Качества жизни». Общие средние значения обусловлены отсутствием или недостаточным объемом согласно действующих нормативов объектов социальной инфраструктуры. Полученная оценка «Качества жизни» важна для разработки социальной политики и повышения благосостояния населения отдельных субъектов и агломерации в целом.

Список используемых источников

1. Вульфович, Р.М. Агломерация, мегополис, мегалополис (соотношение понятий) / Р.М. Вульфович [Электронный ресурс]: cyberleninka.ru. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aglomeratsiya-megalopolis-i-megapolis-sootnoshenie-ponyatiy/viewer> (дата обращения - 12.03.2022) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Правительство Саратовской области [Электронный ресурс]: saratov.gov.ru URL: <https://saratov.gov.ru/gov/auth/uprav/podvorg/aglomerac.php> (дата обращения – 15.03.2024) – Загл. с экрана. – Яз.

3. Стратегия социально-экономического развития Саратовской агломерации. Второй этап: Формирование видения и основных направлений пространственного и социально-экономического развития Саратовской агломерации до 2030 г. Финальный отчет по второму этапу 2020 [Электронный ресурс] я-выбираю-саратов.рф. - URL: <https://xn-----7kcbacgf3cwdrdlr9j4bj.xn--p1ai/data/uploads/prostranstvennaya-koncepciya-strategii-presentstion.pdf> (дата обращения - 15.03.2024) – Загл. с экрана. – Яз. рус. -

4. Трунов, И.Т. Геоинформационная система (ГИС) управления качеством природно-социальной среды и процессов благоустройства производственных зон при развитии агломераций. / И.Т. Трунов, О.В. Костенкова, Ю.С. Юдина. // [Электронный ресурс] cyberleninka.ru. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geoinformatsionnaya-sistema-gis-upravleniya-kachestvom-prirodno-sotsialnoy-sredy-i-protseessov-blagoustroystva-proizvodstvennyh-zon> (дата обращения - 18.03.2024) – Загл. с эрана. – Яз. рус.