

ПРИМАЧЕНКО Е. И., ТРЕСВЯТСКИЙ Е. Д.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО КЛИМАТА
В РЕГИОНАХ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Аннотация. В статье описываются методы исследования инвестиционного климата при помощи ГИС-технологий. Картографирование и моделирование инвестиционного климата позволяет отобразить развитие регионов Приволжского федерального округа в сфере инвестиций.

Ключевые слова: инвестиционный климат, инвестиционный рейтинг, инвестиции, гис-технологии, картографическая база данных, математико-картографическое моделирование.

PRIMACHENKO E. I., TRESVYATSKIY E. D.
THE USE OF GIS-TECHNOLOGY FOR STUDYING OF THE INVESTMENT CLIMATE
OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT REGIONS

Abstract. The article describes the methods of studying the investment climate by means of GIS-technology. Mapping and modelling of the investment climate displays the investment development of the Volga Federal District regions.

Keywords: investment climate, investment rating, investment, GIS-technology, map database, mathematical and cartographic modelling.

В настоящее время ГИС-технологии, методы геоинформационного картографирования, математико-картографическое моделирование получили широкое распространение и используются для решения различных задач в народном хозяйстве и образовании [1; 3; 6-8].

Современное развитие регионов РФ зависит от различных видов инвестиций так же, как и от социально-экономических программ, инфраструктуры, промышленности и природных ресурсов. Перед нашей страной остро стоит необходимость модернизации и обновления основных фондов, перевооружения существующего оборудования с целью повышения конкурентоспособности действующих предприятий, а также вложений в инновационные проекты. Правительство активно пропагандирует подобные идеи. Тем не менее, главная задача так и не решена – в первую очередь необходимо создать комфортные условия для инвесторов. *Инвестиции* – вложения капитала с целью получения прибыли. Они являются неотъемлемой частью современной экономики. От кредитов инвестиции отличаются степенью риска для инвестора (кредитора) – кредит и проценты необходимо

возвращать в оговоренные сроки независимо от прибыльности проекта, инвестиции возвращаются и приносят доход только в прибыльных проектах. Если проект убыточен – инвестиции могут быть утрачены полностью или частично [4]. *Инвестиционный климат* – совокупность социально-экономических, политических и финансовых факторов, определяющих степень привлекательности инвестиционного рынка и величину инвестиционного риска [4]. Для инвесторов и инвестиций важны все плюсы и минусы развитости региона, и все это возможно изучать и анализировать при помощи картографических моделей и современных геоинформационных технологий.

С картографической точки зрения работы по этой тематике ведутся некоторыми агентствами и компаниями. Имеется ряд тематических карт, которые отображают: рейтинг потенциала региона, недоинвестированные и переинвестированные регионы, инвестиционный рейтинг. В данной статье рассматриваются возможности использования различных картографических моделей для отображения инвестиционного климата в регионах Приволжского федерального округа (ПФО).

Говоря об инвестиционном климате можно сказать, что это понятие охватывает различные социально-экономические показатели. Инвестиционный климат характеризуют внутренние политические и экономические факторы. Для его оценки используют такие группы показателей как: экономика региона, бизнес и торговля, население и качество жизни, образование и наука, инфраструктура и связь.

Как показывают исследования разных агентств, в Российской Федерации инвестиционный климат является неблагоприятным. Иностранные инвесторы не торопятся вкладывать в экономику России и занимают позицию выжидания [10]. Приволжский федеральный округ относится к оценке инвестиционного климата как региональный. То есть нужно выделять отдельные регионы и, исходя из этого, давать комплексную оценку.

Лидирующие позиции инвестиционной привлекательности в федеральном округе, по данным агентства «Эксперт РА», занимает Республика Татарстан, Республика Башкортостан и Пермский край. А Республика Мордовия и Республика Мари-Эл – это регионы, в которых инвестиционная привлекательность остается на низком уровне. Положительную динамику в этом направлении имеют такие регионы, как Самарская и Нижегородская области [10].

Главная цель любой географической информационной системы (ГИС) – это наглядно представить пространственные данные и сделать из них качественное картографическое изображение. ГИС содержит данные о пространственных объектах в форме их цифровых представлений (векторных, растровых, квадротомических и иных) [2]. Возможности ГИС заключаются в наборе средств создания и объединения баз данных с возможностями их географического анализа и наглядной визуализации в виде различных карт, графиков,

диаграмм, прямой привязке друг к другу всех атрибутивных и графических данных. В данном исследовании использовался пакет ГИС программ ArcGIS 10.0 компании ESRI.

ГИС-технологии, математико-статистические методы и математико-картографическое моделирование – все это в совокупности помогает создать наиболее целостную картину такого явления как инвестиционный климат в Приволжском федеральном округе. Применение этих методов поможет специалистам в этом вопросе в обеспечение необходимыми материалами для анализа и прогноза.

Для целей картографирования и моделирования инвестиционного климата использовались социально-экономические и инвестиционные показатели. Основным показателем являлся инвестиционный климат и исходя из него, уже брались взаимосвязанные показатели.

Метод определения инвестиционного климата достаточно сложный и каждые рейтинговые агентства используют свою методику, так что единой системы определения климата нет. С инвестиционным климатом связано достаточно много признаков, поэтому в данной работе для картографирования использовались следующие показатели: инвестиционный рейтинг, риск, уровень, потенциал и иностранные инвестиции.

Для создания картографических моделей необходима база данных, которая должна быть:

- согласованной по времени, что означает что, хранящиеся в ней количественные данные должны соответствовать определенному времени и быть актуальными;
- полной, т.е. достаточно подробной для предполагаемого создания ГИС или картографического произведения;
- позиционно точной, абсолютно совместимой с другими данными, которые могут добавляться в нее;
- достоверной – правильно отражающей характер явлений, для этого необходимо четко определить включенные в нее атрибуты явлений;
- легко обновляемой;
- доступной для любых пользователей [5].

В атрибутивной таблице нашей базы данных содержатся данные о: рейтинге инвестиционного риска; показателях, взаимосвязанных с финансовым и инфраструктурным положением регионов в ПФО, а также об инвестиционной привлекательности регионов. Информация для атрибутивной таблицы слоев была взята с сайта Федеральной службы государственной статистики (Росстат). С сайта рейтингового агентства «Эксперт РА» [10] были получены многие показатели инвестиционного климата в ПФО, так как оно является ведущим агентством в России по рейтингам регионов, и имеет наработанную методику

составления инвестиционного климата по регионам. В качестве дополнительного источника данных об инвестициях использовались исследования международной компании «Ernst & Young». Основным источником для рейтинга у стран служил проект «Doing Business» группы Всемирного банка.

Кроме этого, для составления карт нам необходимы следующие пространственные данные: реки, озера и водохранилища; города; автомобильные и железные дороги; границы зарубежных стран; субъекты РФ. В исследовании выполнен ряд операций для осуществления качественной тематической картографической интерпретации статистических данных. Так же была проведена установка нужной проекции, вырезание слоев и настройка отображения слоев. Методы обработки применялись различные, в зависимости от задач. Обработка показателей происходила в программе Microsoft Office Excel, данное программное обеспечение (ПО) позволяет работать с таблицами, обрабатывать числовые значения, а также из нее удобно подгружать данные в атрибутивную таблицу ГИС ArcGIS.

В данном исследовании применялись статистические методы, один из них – это среднее значение показателя, или средняя величина. Средняя величина – это обобщающий показатель статистической совокупности, который погашает индивидуальные различия значений статистических величин, позволяя сравнивать разные совокупности между собой [4]. Так как информация о инвестиционном климате бралась с «Эксперт РА», то средняя величина использовалась для отображения климата в федеральных округах. Так же среднюю величину можно использовать для усреднения рейтинга регионов ПФО.

После занесения информации в атрибутивную таблицу можно создавать различные виды карт и математико-картографические модели, также атрибутивные данные удобно обрабатывать в самой ГИС.

В ходе исследования были созданы следующие виды карт:

- карта инвестиционной привлекательности федеральных округов РФ;
- комплексные карты для изучения инвестиционного климата;
- оценочная карта инвестиционного климата;
- карты анаморфозы инвестиций;
- карты-призмы рейтинга инвестиционного климата;
- карты анимации временной динамики инвестиционного климата в РФ и ПФО.

Анализ карты инвестиционной привлекательности федеральных округов РФ позволяет определить, в каких федеральных округах инвестиционный климат имеет высокий, средний или низкий потенциал. Карта показывает, что ПФО имеет умеренный (средний потенциал) инвестиционный климат. Эту карту можно использовать для выявления основных закономерностей распределения инвестиционного климата на территории РФ.

В данном исследовании были составлены три комплексные карты, определяющие и характеризующие инвестиционный климат в субъектах ПФО. Каждая карта включает в себя различные способы отображения показателей.

Первая карта «Инвестиции и инвестиционный риск» отображает показатели, связанные с инвестициями в экономику субъектов ПФО. На данной карте отображены инвестиции в основной капитал (млн. руб.) способом картодиаграммы, средневзвешенный индекс инвестиционного риска способом количественного фона, ранг инвестиционного потенциала показан способом значков.

Вторая карта «Субъективное экономическое благополучие» отображает показатели, связанные с экономической ситуацией в субъектах РФ. Данная карта показывает такие явления как валовой региональный продукт (млн. руб.) способом количественного фона, иностранные инвестиции (тыс. долларов США) способом картодиаграммы, среднемесячная заработная плата работников организаций (руб.) способом картодиаграммы. Для нормировки значения валового регионального продукта был построен вариационный ряд.

Третья карта «Организации с участием иностранного капитала» отображает информацию об организациях с иностранными активами. На данной карте отображено: средняя численность работников на 1000 жителей способом картограммы, оборот организаций (млрд. руб.) и число организаций с участием иностранного капитала способом картодиаграммы. Для наглядного отображения значений показателя средней численности работников на 1000 жителей так же был построен вариационный ряд.

Полученные карты можно сопоставить и получить субъективное мнение об инвестиционном климате и его различных сторонах в ПФО. Сравнивая три полученных карты, мы видим то, что главным лидером по инвестициям в ПФО является Республика Татарстан. Так же можно заметить, что регионами с недостаточными инвестициями являются Республика Мордовия и Мари Эл, соответственно и инвестиционный рейтинг в этих регионах пониженный. Исследования инвестиционного климата при помощи ГИС-технологий позволяет создавать оценочные карты. Для исследования инвестиционного климата можно привлечь оценочные карты, так как они могут систематизировать несколько показателей в один оценочный.

Алгоритм для создания оценочных карт разработан В. С. Тикуновым [9]. Он позволяет получить синтетические характеристики оценочного положения изучаемых территориальных единиц. Суммарный оценочный показатель рассчитывался на основе следующих показателей: валовой региональный продукт; число организаций и предприятий; численность экономически активного населения; выпуск квалифицированных рабочих и служащих; дефицит бюджета. Варьируя показатели и методы оценки, можно получить

различные характеристики, но во многом они будут похожи, если брать инвестиционную составляющую.

Технология создания карты заключалась в том, чтобы обработать показатели в ПО MS office Excel. Определялись минимальные, максимальные и наихудшие (самые худшие среди других) значения каждого показателя. После этого разность каждого значения показателя и наихудшего значения делилось на разность максимального и минимального значения. Полученные результаты суммировались и включались в атрибутивную таблицу слоя «ПФО».

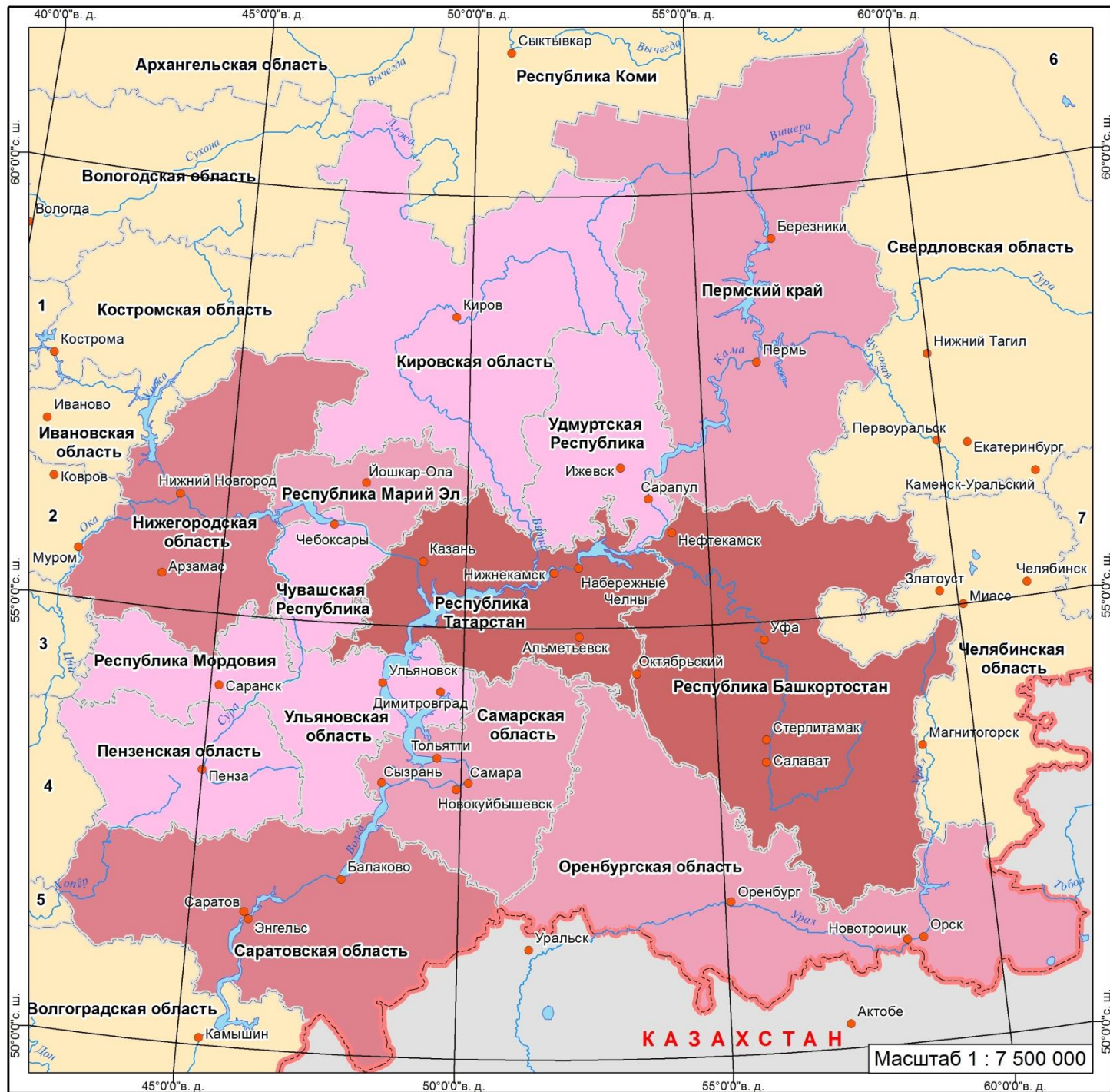
В результате математико-картографического моделирования была получена карта (см. рис.1). Она отображает интегральную характеристику инвестиционного климата и может использоваться для дальнейших исследований. Вопрос об исследовании инвестиционного климата является весьма сложным, так он включает в себя большое количество экономических аспектов. Важным является подобрать достоверный источник об инвестиционном климате регионов для его картографирования, таким источником послужили федеральная служба государственной статистики, рейтинговое агентство «Эксперт РА» [10]. Проблема в данном исследовании заключалась в отсутствии систематизированной классификации инвестиционного климата, и поэтому не всегда точно можно отобразить различные показатели. Данное исследование нуждается в дальнейшей доработке для наиболее детального изучения инвестиционного рейтинга в регионах ПФО при помощи ГИС-технологий.

Целесообразно изучить больше процессов и аспектов, чтобы составить более углубленные и систематизированные карты для изучения инвестиционного климата, а также для более целостного представления инвестиционного климата нужно создать алгоритм создания прогнозных карт по данной тематике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасанова А. М., Примаченко Е. И., Синицына А. О. Пространственное моделирование показателей демографического маркетинга (на примере регионов ПФО) [Электронный ресурс] // Огарев-online. Раздел "Науки о Земле". – 2015. – № 4. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/prostranstvennoe-modelirovanie-pokazatelej-demograficheskogo-marketinga-na-primere-regionov-pfo>.
2. Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Тикунов В. С. и др. Геоинформатика: в 2 кн. – Кн. 1: учебник для студ. высш. учеб заведений / Под ред. В. С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.
3. Ивлиева Н. Г., Манухов В. Ф. Реализация современных информационных технологий в курсовых и дипломных работах // Геодезия и картография. – 2008. – № 1. – С. 59–63.

4. Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь // Словарь современной экономической науки. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2003. – 520 с.
5. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование: учебник. – 2-е изд., испр. – М.: КДУ, 2010. – 424 с.
6. Манухов В. Ф., Варфоломеев А. Ф., Манухова В. Ф. О геоинформационной поддержке междисциплинарных исследований [Электронный ресурс] // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ»: мат-лы XX Междунар. науч.-практ. конф. «Инновационные процессы в высшей школе». – 2014. – № 4. – С. 182–184. – Режим доступа: <http://ntk.kubstu.ru/>.
7. Манухов В. Ф., Ивлиева Н. Г., Тюряхин А. С. Непрерывное образование применительно к картографо-геодезической специальности // Геодезия и картография. – 2009. – № 8. – С. 58–63.
8. Тесленок С. А., Манухов В. Ф. Геоинформационные технологии при создании цифровых ландшафтных карт // Геодезия и картография. – 2009. – № 4. – С. 25–29.
9. Тикунов В. С. Моделирование в картографии: учебник – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 405 с.
10. Инвестиционный климат российских регионов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.raexpert.ru/ratings/regions>.



Условные обозначения

Суммарная оценка инвестиционного климата*

- низкий
- ниже среднего
- выше среднего
- высокий

Прочие обозначения

- Государственные границы
- Административные границы
- Города
- Озера
- Реки

Цифрами обозначены

- 1 - Ярославская область
- 2 - Владимирская область
- 3 - Рязанская область
- 4 - Тамбовская область
- 5 - Воронежская область
- 6 - Ханты-Мансийский АО
- 7 - Курганская область

* - Оценочный показатель рассчитывался на основе следующих показателей:

- валовый региональный продукт;
- число организаций и предприятий;
- численность экономически активного населения;
- выпуск квалифицированных рабочих и служащих;
- дефицит бюджета.

Рис. 1. Оценка инвестиционного климата.