

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, УПРАВЛЕНИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
КАФЕДРА МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ А.В. Григорьев
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

38.03.01 – Экономика
38.03.01.04 — Мировая экономика

Совершенствование методики моделирования
социально-экономического развития Красноярской агломерации
(с учетом международного опыта)

Руководитель _____
подпись, дата

доцент, к.э.н
должность, ученая степень

Д.Н. Суслов
инициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата

Т.В. Мельниченко
инициалы, фамилия

Нормоконтролер _____
подпись, дата

Д.Н. Кольшкина
инициалы, фамилия

Красноярск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Теоретические аспекты социально-экономического развития территорий.....	6
1.1. Методики прогнозирования социально-экономического развития территорий на международном уровне.....	6
1.2. Подходы к изучению уровня жизни населения	12
1.3. Механизмы экономического регулирования и прогнозирования социально-экономического развития в зарубежных странах.....	18
2. Оценка социально-экономического развития Красноярской агломерации...	28
2.1. Общая характеристика Красноярской агломерации	28
2.2. Статистический анализ социально-экономического развития Красноярской агломерации.....	33
3. Совершенствование методики моделирования социально-экономического развития Красноярской агломерации.....	43
3.1. Моделирование зависимости уровня жизни Красноярской агломерации от определенного ряда факторов.....	43
3.2. Применение системы оценки рисков к прогнозированию социально-экономических показателей	67
3.3. Мероприятия государственной региональной и муниципальной политики.....	77
Заключение	82
Список сокращений	86
Список использованных источников	87
ПРИЛОЖЕНИЕ А	89
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	90
ПРИЛОЖЕНИЕ В	93
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	107
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	111

ВВЕДЕНИЕ

В современном развитии стратегической целью Российской Федерации является превращение страны в лидера мировой экономики и достижение уровня социально-экономического развития развитых стран. В настоящее время внешняя среда характеризуется неустойчивыми тенденциями и колебаниями, негативной геополитической ситуацией. В связи с этим возникает потребность в улучшении осуществляющихся мер государственной политики на уровне страны, регионов и муниципалитетов.

Неравномерное региональное развитие является проблемой и в России, что обуславливает потребность в формировании эффективной политики, направленной на сокращение таких различий. По этой причине ученые проявляют все больший интерес к разработке методики оценки социально-экономического развития. В связи с тем, что в последние годы в государственном и муниципальном управлении в большей степени применяется программное планирование, направленное на устойчивое развитие страны, регионов и муниципальных образований, возрастает потребность в оценке и анализе уровня социально-экономического развития территорий.

Сегодня в странах усиливается внимание к изучению проблем развития территорий внутри регионов, которые характеризуются неравенством в уровнях развития муниципальных образований, ведь от устойчивого развития отдельных территорий и эффективной политики государства зависит успешность функционирования экономики всего региона и страны.

Существуют различные механизмы, направленные на устойчивое региональное развитие. В развитых странах основной формой городского и пригородного населения стали агломерации, в России такая тенденция начинает свое развитие.

В мировой экономике городская агломерация — одна из основных форм модернизации и ускоренного развития и повышения конкурентоспособности территориальных образований и, следовательно, национальных экономик. Как

показывает практика, при создании агломераций усиливаются инновационные процессы, развиваются самые передовые высокотехнологичные производства. В условиях России с ее гигантскими пространствами и расстояниями, а также в широких просторах Красноярского края агломерации особенно востребованы. Благодаря им осуществляется эффективное экономическое сжатие территории.

Несмотря на преимущества развития агломераций, для территорий, входящих в них, также характерна социально-экономическая неоднородность территорий, и эта проблема требует решения с учетом асимметрии развития агломерации. От внутриагломеративных различий и от достоверной оценки ситуации в муниципальных образованиях во многом зависит формирование эффективной бюджетной и инвестиционной политики, особенно в части распределения трансфертов. Это обуславливает актуальность изучения проблемы дифференциации в развитии районов Красноярской агломерации.

Для выявления уровня развития и дифференциации исследуемых территорий, а также их особенностей требуется проведение комплексного подхода с применением набора различных методик. Для определения различий в степени и темпах социально-экономического развития муниципальных образований Красноярской агломерации в данной работе используется комбинированный подход с перекрестной проверкой результатов при помощи таких методик, как методики агрегирования и рейтинговых расчетов, тренд индикаторов, пространственные корреляции исследуемых показателей, факторный и эконометрический анализы, методы перекрестного анализа, метод главных компонент, методики оценки рисков VaR.

Для эффективного управления агломерацией требуется совершенствование методики моделирования ее социально-экономического развития с включением определенного ряда факторов и выявления зависимостей. Актуальность данной работы обусловлена тем, что формирование Красноярской агломерации имеет важное значение для выработки комплексных решений дальнейшего развития промышленного,

научного, культурного потенциала региона, в целях интеграции Красноярского края в общемировое цивилизационное пространство.

Объектом исследования является Красноярская агломерация.

Предметом — особенности формирования методики моделирования социально-экономического развития Красноярской агломерации.

Цель работы: разработка методики и методологических подходов моделирования социально-экономического развития Красноярской агломерации посредством показателей качества жизни, позволяющих составить комплексную оценку ее развития и достичь надежных результатов.

Для достижения цели в работу были поставлены следующие задачи:

1. Ознакомиться с традиционными методами моделирования социально-экономического прогнозирования развития территорий.

2. Рассмотреть индикаторы и показатели, характеризующие социально-экономическое состояние посредством введения индекса уровня жизни, отражающего развитие человеческого капитала.

3. Изучить подходы к формированию экономической политики правительств в зарубежных странах.

4. Разработать методику интегрального анализа социально-экономического развития Красноярской агломерации через индикаторы качества жизни.

5. Применить эконометрические и статистические методы при исследовании зависимости уровня жизни населения Красноярской агломерации от различных факторов.

6. Апробировать методику оценки рисков на прогнозирование социально-экономического развития Красноярской агломерации.

7. Проанализировать текущее социально-экономическое положение Красноярской агломерации и предложить меры по ее развитию.

Глава 1. Теоретические аспекты социально-экономического развития территорий.

1.1. Методики прогнозирования социально-экономического развития территорий на международном уровне

Государственное регулирование экономики — это комплекс долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных прогнозов возможного состояния экономики и достижения планируемых результатов желаемого состояния, которые позволяют сформировать концепцию модели социально-экономического развития территории и определить общую экономическую политику.

При среднесрочных и долгосрочных прогнозах не учитываются частные и случайные факторы развития рынка, поэтому важно при прогнозировании определять методику, которая позволит получить наиболее точные прогнозные значения в зависимости от временного периода. Чем выше прогнозный период, тем более обобщенным становится прогноз, а факторы воздействия на конъюнктуру рынка уступают место факторам, формирующим длительные, существенные тенденции рынка. Например, в 2016 году был принят однолетний федеральный бюджет в связи с высокой неопределённостью на национальном и мировом рынке. Конечно, планирование бюджета в долгосрочном периоде не прекращено, но публикация имеющихся данных в официальных источниках представлена в краткосрочном периоде. Необходимость такого шага глава Министерства финансов Российской Федерации объяснил высокой волатильностью на финансовых и сырьевых рынках в последние месяцы 2015 года. Как пояснил Антон Силуанов: «Сценарии развития экономики, основанные на цене нефти \$40 за баррель и \$60 за баррель, резко отличаются по прогнозу динамики развития экономики и параметров бюджета. А значит, эти сценарии будут требовать разных мер экономической политики» [17].

Особое значение при прогнозировании имеют методы прогнозирования социально-экономического развития территории. Применение определенной методики прогнозирования играет важную роль на стадии планирования и реализации планов, а также при оценке их выполнения.

Прежде чем перейти к классификации методов, необходимо определить ряд понятий «метод», «метод прогнозирования», «методология прогнозирования» и другие. В данной работе авторами самостоятельно даны определения представленных понятий в соответствии с изучением разных подходов к их пониманию.

Под методом понимается сложный прием, упорядоченная систематизированная совокупность простых приемов, направленных на решение определенной задачи и разработку комплекса мероприятий в целом.

Методы (методика) прогнозирования — определенное сочетание приемов, способов выполнения операций прогнозирования, получение и обработка информации о будущем на основе имеющейся информации.

Методология прогнозирования — область знания о методах, способах, приемах, системах прогнозирования. Существуют следующие категории методологии прогнозирования: целеполагание, планирование, предвидение, программирование, проектирование процессов с целью определения проблем и принятия решений по их устранению.

Система прогнозирования — это упорядоченная совокупность методик, которая предназначена для прогнозирования сложных явлений и социально-экономических процессов.

Прием прогнозирования — определенная форма к разработке прогноза с применением теоретических и практических знаний, а также ряд логических или математических операций, направленных на получение конкретного результата.

Существуют различные методы прогнозирования. С каждым годом их число растет, и в настоящее время насчитывается более 200 методов

прогнозирования, но на практике используются не более 10-15 основных методов прогнозирования, которые являются менее трудоемкими по расчетам [3]. Выбор того или иного метода зависит от цели исследования, доступной информационной базы, характера обработки исходной информации.

Условно все методы прогнозирования можно охарактеризовать субъективным и объективным подходом, качественными и количественными критериями, представив это в системе координат от наивных до аналитических методов (Рис. 1). В условиях быстро меняющейся жизненной ситуации интуиция и воображение могут стать главным средством восприятия реальности, которые дополняют количественные подходы [1]. Тем не менее, необходимо понимать, что исключительно качественными методами нельзя объяснить экономические явления, как минимум, интуицию необходимо проверять знаниями и фактами. Т.е. увеличивается потребность в интегрировании и сопоставлении этих двух методов.

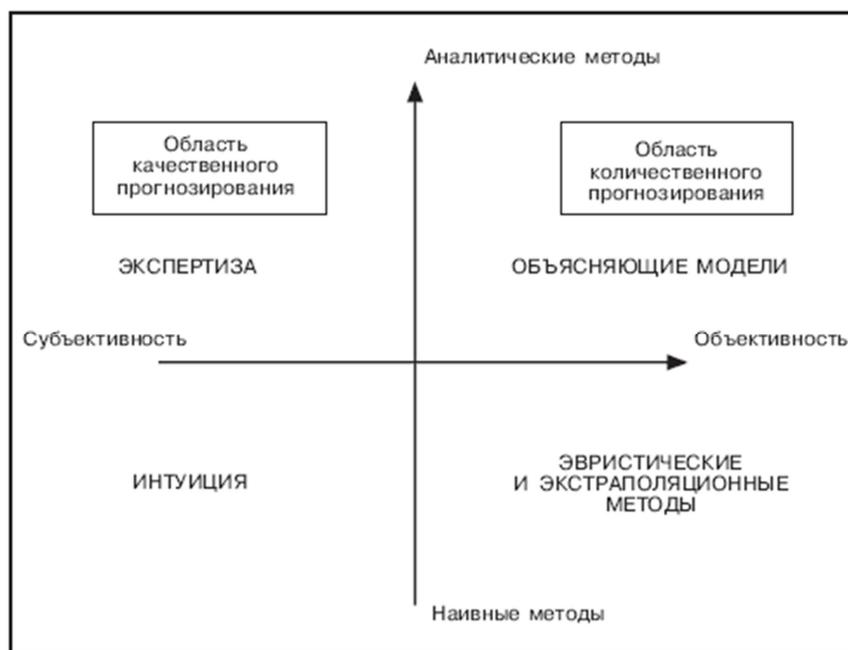


Рисунок 1 — Типология методов прогнозирования

В Рис. 1 применяется метод прогнозирования, который классифицируется по двум измерениям: степень свободы процесса прогнозирования от субъективности и большей или меньшей степени применения к этому процессу

аналитической составляющей. По осям координат в крайних точках этих измерений присутствуют субъективные и объективные подходы, а также наивные и аналитические методы.

Субъективные методы — это методы, не излагающие в точной и явной форме прогнозы и неотделимы от субъекта (лица), предлагающего прогноз.

Объективные методы — определенно и четко сформулированные процессы по разработке прогноза какого-либо действия или явления, которые могут быть воспроизведены другими лицами.

Это первое измерение фактически противопоставляет количественные методы качественным, в которых преобладают интуиция, творчество, воображение.

Когда используются наивные методы, то прогноз основывается на базе наблюдений за уже произошедшими изменениями переменной, например, уровень вторичного спроса, при этом не учитываются в явной форме основные движущие факторы. При использовании аналитических (причинно-следственных) методов факторы идентифицированы, а их будущие вероятные значения спрогнозированы, а из них определяется прогнозное значение при условии реализации понятного сценария.

В каждом социально-экономическом исследовании предлагается определенная система классификации методов прогнозирования, которые с общей точки зрения, можно подразделить на три группы: общенаучные, межнаучные и частнонаучные. В данной работе авторы придерживаются классификации И.В. Бестужева-Лады. По его классификации методов прогнозирования выделяют следующие виды:

1. Формализованные методы прогнозирования. На основе данных методов строятся модели прогнозирования, которые позволяют определить математическую зависимость и вычислить будущее значение процесса или явления, т.е. совершают прогноз с применением математических операций и расчетов.

2. Интуитивные методы прогнозирования. Данные методы применяются, когда невозможно учесть влияние многих факторов из-за высокой сложности получения объективных показателей, в таком случае используются суждения и оценки экспертов. Сегодня такие методы применяются в тех областях, где сложно спрогнозировать явление и применить математические операции, как правило, это касается гуманитарных наук. Среди интуитивных методов различают индивидуальные и коллективные оценки экспертов.

Рассмотрим подробнее формализованные методы и модели прогнозирования. Условно их можно разделить на методы прогнозной экстраполяции и методы моделирования. К методам прогнозной экстраполяции относят метод наименьших квадратов, метод экспоненциального сглаживания, метод скользящих средних, метод адаптивного сглаживания, метод авторегрессионного преобразования, метод гармонических весов. К методам моделирования — структурное, сетевое, матричное, имитационное.

Экстраполяция заключается в изучении сложившихся в прошлом и настоящем устойчивых тенденций экономического развития и перенесении их на будущее. Как правило, используется при исследовании временных рядов, представляет собой нахождение значений функции за пределами области ее определения с использованием информации о «поведении» данной функции в некоторых точках, принадлежащих области ее определения, т.е. включает кривые роста, доверительные интервалы, адаптивные модели. Важно определять тенденции развития объекта прогноза с учётом не только его стабильного развития или сохранения абсолютных приростов прогнозируемых величин, но и их возможного ускорения или даже появления новых факторов, ограничивающих или стимулирующих развитие.

Экономико-математическое моделирование позволяет имитировать реальные экономические процессы. Условно, их делят на модели эконометрического типа и факторные экономико-математические модели (структурные, оптимизационные и др.). Экономико-математическая модель — это система формализованных отношений, описывающих наиболее

существенные взаимосвязи элементов и переменных, образующих экономическую систему, где используются математические зависимости.

Особое место занимают имитационные прогностические модели, которые представляют собой формализацию эмпирических знаний о рассматриваемом объекте с использованием современных компьютерных систем. Данные модели воспроизводят процесс функционирования систем в пространстве в конкретный момент времени путем отображения элементарных явлений и процессов, при этом сохраняя их логическую структуру и последовательность. Такие методы позволяют получить сведения о взаимосвязях и причинно-следственных связях между их элементами и компонентами, а также выявить механизм формирования их устойчивого развития в будущем.

Моделирование стало необходимым набором инструментов для создания эффективных прогнозных моделей различных изучаемых объектов и явлений, в связи с этим оно все шире применяется для обработки макроэкономических прогнозов. Его главным преимуществом является возможность выявить причинно-следственную связь параметров объекта исследования и дать функциональную, точечную и интервальную оценку.

Один из эффективных и нетрадиционных видов экономико-математического моделирования – искусственные нейронные сети - модель, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей. Искусственные нейронные сети представляют собой систему соединённых и взаимодействующих между собой простых процессоров (искусственных нейронов). Данная методика прогнозирования широко используется при анализе брокерских операций, в области социально-экономического прогнозирования – редко, в связи с трудоемкостью и высокими временными затратами на исследование.

В том случае если не удастся применить количественные показатели к прогнозированию, то применяются интуитивные методы прогнозирования. В случае отсутствия достаточной теоретической базы развития объекта, например, при возникновении новой отрасли производства, то используется

метод экспертных оценок. Экспертные оценки могут применяться, когда отсутствует даже репрезентативная и достоверная статистика об объекте, когда имеет место быть высокая политическая, экономическая, социальная или иная неопределенность среды, окружающей объект.

Различают индивидуальные и групповые экспертные оценки. Индивидуальные экспертные методы базируются на независимом мнении экспертов. Прогноз формируется на основе интервью с экспертом, либо посредством длительной и тщательной работы (метод аналитических оценок). Главным недостатком индивидуальных экспертных методов является ограниченность знаний одного специалиста-эксперта.

Групповые экспертные оценки основываются на коллективном мнении экспертов о перспективах развития объекта или процесса, о повторяемости тех или иных явлений в экономике и т.п. При этом широкий обмен мнениями позволяет получить более адекватный макроэкономический прогноз. В обоих случаях отбор экспертов осуществляется на основании количества публикаций на конкретную тему.

При выборе методики прогнозирования необходимо ориентироваться не только на осуществление предсказания, но и на оптимизацию и рост эффективности изучаемых процессов для принятия наилучших решений по управлению социально-экономическим развитием территории. Следовательно, только сбалансированное и взаимодополняющее применение различных методов позволяет достичь наиболее эффективных решений и способствовать достижению макроэкономических целей прогнозирования, как показывает практика прогнозирования и планирования развития территории.

1.2. Подходы к изучению уровня жизни населения

Социально-экономическое развитие во многом зависит от уровня жизни населения на территории, именно по этой причине авторы уделяют особое внимание вопросу уровня жизни в данном исследовании. Рассмотрим и

определим, какие подходы имеются к изучению уровня жизни в современной науке.

Особенности понятия уровня и качества жизни населения. Много научных работ экономистов и социологов посвящены проблеме уровня и качества жизни населения. Каждый исследователь предлагает свое понимание этих категорий. Несмотря на то, что все определения содержат общие черты, единство в этой области еще не достигнуто. В литературе можно встретить массу различных толкований этих понятий. Особенность состоит в том, как рассматриваются понятия «уровень жизни» и «качество жизни». В большинстве случаев авторы не разрывают их, считая одним целым, используя при этом понятие «уровень жизни». Другие находят неприемлемым такое обобщение и, следовательно, дают различные, но в то же время пересекающиеся дефиниции этим категориям.

Рассмотрим несколько понятий уровня и качества жизни населения. Для начала воспользуемся классическим толкованием «Экономической энциклопедии» [5], подготовленной под руководством Института экономики РАН. Авторы, используя обобщение экономической литературы, сжато определяют наиболее важные черты понятия «уровень жизни»: «степень удовлетворения материальных и культурных потребностей населения». Можно подумать, что такое определение больше характеризует образ жизни, при этом включается сводная характеристика, которая более конкретно отражает социально-экономическую сторону понятия: «фонд потребления на душу населения, реальные доходы, размер натурального потребления важнейших продуктов, обеспеченность жильем, коммунальными и социальными услугами, транспортом и связью, развитие образования, здравоохранения и социального обеспечения». В такой дефиниции остается не понятным, что подразумевается под «важными продуктами», не говорится о степени обеспеченности населения социальными благами, а лишь упоминается о развитии областей социальной политики и т.д. Конечно, определение содержит ряд неточности, но дает общее понимание термина «уровень жизни».

Е.И. Капустин, Заслуженный деятель науки РФ, доктор экономических наук, профессор, в своей монографии повествует о единстве и различии трех понятий «уровень», «качество» и «образ жизни» населения.

Определение «уровня жизни» Е.И. Капустина, на первый взгляд, может показаться таким же, как и в «Экономической энциклопедии», но это не так. Он заимствует из нее лишь основное — «степень удовлетворения материальных и культурных потребностей населения». И добавляет следующее: «система индикаторов уровня жизни включает все виды доходов, обеспеченность жильем, коммунальными и социальными услугами, а также услугами системы образования, здравоохранения, информации и транспорта» [9]. Заметим, что он делает акцент именно на обеспеченности населения различными социальными благами, а не просто упоминает о сферах экономики.

«Качество жизни», по Е.И. Капустину, включает в себя состояние окружающей среды, фактические территориальные условия проживания и политическую защищенность. Под «образом жизни» он понимает «целевые жизненные установки населения, способы их реализации, предпочтения при выборе той или иной деятельности... господствующая идеология, отношение к религии, участие в общественной и политической жизни». Важно отметить, что Е.И. Капустин находит зависимость уровня жизни от качества и образа жизни населения. Поэтому рассматривает в своих работах влияние их факторов на уровень жизни.

Обратившись к классике экономической теории, мы можем найти еще один интересный термин, который часто употребляется рядом с понятием «уровень жизни» — это «благосостояние». Например, известный экономист А. Маршалл писал, что «термин уровень жизни используется здесь для обозначения норм деятельности, скорректированных на потребности» [13]. Изначально, А. Маршалл понимает «уровень жизни», как «благосостояние», но не вводит это понятие. За него это делает его последователь А.С. Пигу, вместо категорий «уровень жизни» и «образ жизни» он вводит понятие «благосостояние». «Благосостояние означает то, насколько хорошо чувствует

себя человек или какова его степень удовлетворенности» [23]. А.С. Пигу не пытался смешать это понятие с уровнем жизни. «Уровень жизни», по А.С. Пигу, это экономическое благосостояние. Можно сказать, что в какой-то степени благосостояние он характеризует, как качество и образ жизни.

Многие учебники и исследования по экономике не учитывают разницу между такими понятиями, как «уровень», «качество» и «образ жизни». Как правило, они сводят анализ к пониманию уровня жизни, включая лишь доходные составляющие. В учебнике «Экономикс» [12] К. Макконнелла и С. Брю включают в понятие «экономическое благосостояние общества» ряд социально-экономических проблем, которые Е.И. Капустин использует в понятиях «качество» и «образ жизни». В то время, как А.С. Пигу понимал в свое время под экономическим благосостоянием понятие «уровень жизни». Подобных расхождений масса, главное, что все это является наглядным примером неопределенности в терминологии проблемы уровня и качества жизни.

В целях удобства обоснования полученных результатов анализа авторы данного исследования, как и большинство экономистов и социологов, ставят знак равенства между такими понятиями, как «качество и уровень жизни». Заметьте, именно между понятиями, но не приравнивают сами лексические определения. Таким образом, остаются поклонниками теории Е.И. Капустина, считая, что его исследования и толкования понятий «уровня», «качества» и «образа жизни» на сегодняшний день являются лучшими, поскольку наиболее точно охарактеризованы.

Индикаторы уровня жизни.

Система показателей, дающая представление об уровне жизни, включает в себя те индикаторы, которые непосредственно связаны с экономикой. Большинство исследователей сегодня, как мы уже говорили, не делает различий в понятиях «уровень жизни» и «качество жизни». Следовательно, в состав показателей нередко включаются не только денежные, но и более сложные характеристики.

Довольно часто в качестве индикаторов уровня используют среднедушевые показатели, дополненные дифференциацией доходов, например, коэффициенты Лоренца и Джини. Большинство учебно-методических пособий по социальной статистике включает в индикаторы уровня жизни населения именно такие показатели:

- среднемесячная начисленная заработная плата;
- денежные доходы в среднем на душу населения в месяц;
- средний размер назначенных пенсий;
- прожиточный минимум в среднем на душу населения в месяц;
- численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума;
- соотношение с прожиточным минимумом среднедушевых доходов, среднемесячной начисленной заработной платы и среднего размера назначенной пенсии;
- соотношение денежных доходов 10% наиболее и 10% наименее обеспеченного населения (децильный коэффициент). [27]

При международных расчетах одним из главных показателей считается упрощенный индикатор — ВВП (в долларах) на душу населения. Но использовать его следует с осторожностью. В каждой стране его рассчитывают разными методами, при этом он не учитывает факторы социального расслоения в обществе.

Сегодня актуальным становится проведение исследований с помощью сводных, интегральных индексов уровня жизни. Например, международные организации при ООН для решения задач сопоставления различных стран разработали интегральный индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) в 1990 г. В его основе лежат показатели среднедушевого производства ВВП, уровня образования и продолжительности жизни. Для его расчета берется средняя арифметическая по пяти показателям: производство ВВП на душу населения, уровень образования, бедности, безработицы и продолжительности жизни.

В 2005 г. компанией Economist Intelligence Unit был разработан индекс качества жизни, который основывается на результатах исследований о субъективной оценке жизни в странах с объективными детерминантами качества жизни этих стран. Он включает в себя следующие индикаторы:

1. Здоровье: ожидаемая продолжительность жизни (в годах).
2. Семейная жизнь: уровень разводов (на 1000 населения), ставится оценка от 1 (мало разводов) до 5 (много разводов).
3. Общественная жизнь: переменная принимает значение 1, если в стране высокий уровень посещаемости церкви или членства в профсоюзах.
4. Материальное благополучие: ВВП на душу населения, паритет покупательной способности.
5. Политическая стабильность и безопасность: рейтинги политической стабильности и безопасности.
6. Климат и география: географическая широта для различения холодных и жарких климатов.
7. Гарантия работы: уровень безработицы (в процентах).
8. Политическая свобода: средний индекс политической и гражданской свободы, шкала от 1 (полностью свободная страна) до 7 (несвободная).
9. Гендерное равенство: измеряется путем деления средней заработной платы мужчин на заработную плату женщин. [24]

Такой индекс качества был подсчитан только в 2005 г. для 111 стран, Россия занимала 105 строчку рейтинга. Многие страны не были включены в рейтинг, по причине нехватки данных для расчета индекса.

В 2013 г. Организация по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР) опубликовала индекс качества жизни. Индекс включает следующие параметры: жилье, разница в доходах, занятость, образование, безопасность, защита окружающей среды, здравоохранение, удовлетворенность жизнью и т.д. В рейтинге по данному индексу Россия заняла 32 место в 2013 г. Стоит отметить, что наименьшие баллы у России — это 3 балла за «удовлетворенность жизнью» и 0,5 баллов за «здравоохранение». За каждый

параметр выставлялась оценка до 10 баллов, это все подтверждает, что в России уровень жизни населения довольно низкий, и соответственно, данная проблема является сегодня очень острой.

Как мы уже говорили, некоторые исследователи рассматривают отдельно понятия «качество жизни», «образ жизни» и «уровень жизни». Следовательно, они выделяют определенную группу индикаторов отдельно для каждой категории. Но при этом все они приходят к выводу о том, что именно совместное рассмотрение этих социально-экономических категорий дает более полную и всестороннюю характеристику человека и населения в целом. А интегральные индексы с включением индикаторов из каждой категории дают наиболее эффективную и полную оценку уровня и качества жизни населения.

1.3. Механизмы экономического регулирования и прогнозирования социально-экономического развития в зарубежных странах

В конце XIX века появились первые разработки в области экономического прогнозирования в странах Европы. Они были связаны с попытками исследователей выявить будущие тенденции производства основных продуктов на основе анализа поведения находившихся в их распоряжении статистических данных. Основные методы прогнозирования на тот момент строились на основе качественного анализа рядов, т.е. с применением системы экспертных оценок и элементарной экстраполяции.

В начале XX в. организованы исследования по выявлению экономических индикаторов. Дж. Брукмайером уже в 1911 году были опробованы для прогнозирования три хронологических ряда таких показателей, как индекс цен акций, индекс банковских кредитов, индекс общей экономической активности. Дальнейшее развитие этот подход получил в 20-е годы в исследованиях Гарвардского университета, где использовались так называемые «гарвардские кривые А, В, С».

- 1) Кривая А — индекс стоимости ценных бумаг на бирже;

2) Кривая В — величина депозитов в байках;

3) Кривая С — норма процента.

Данные показатели фиксировали изменение экономической конъюнктуры в указанной последовательности.

Кризис 1929 — 1933 гг. стал мощным толчком в развитии прогнозирования и планирования за рубежом, он заставил искать пути выхода из него. В 30-е годы впервые за рубежом возникает планирование на макроуровне. Прогнозы и планы становятся необходимым элементом системы регулирования экономики. Прогнозы составлялись с помощью модели «затраты—выпуск», линейного программирования, моделей системного анализа и на основе экспертных оценок. Первые планы на макроуровне охватывали финансово-бюджетную и денежно-кредитную политику и выражались в составлении национальных бюджетов. Они отличались от государственных бюджетов тем, что учитывали доходы не только государства, но и в целом по стране.

В 50-е годы многие страны отошли от составления национальных планов в форме бюджетов. Сформировались два новых направления. Первое связано с усложнением административного аппарата, используемого для разработки планов, второе — с расширением сферы планирования. Если на первом этапе национальные экономические планы составлялись в министерстве финансов, то в начале 60-х годов создаются специальные плановые органы: во Франции — Генеральный комиссариат по планированию; в Японии — Экономический консультативный совет, Управление экономического планирования; в Нидерландах — Центральное плановое бюро; в Канаде — Экономический совет.

Необходимость макроэкономического планирования была обусловлена макроэкономической неустойчивостью, усилением степени интеграции различных хозяйственных единиц и секторов экономики, ростом доли правительства в использовании ВВП, загрязнением окружающей среды.

До 70-х годов страны осуществляли прогноз посредством национальных моделей прогнозирования. В середине 70-х гг. начинают создаваться макроэкономические модели, с помощью которых прогнозируется развитие экономики ряда стран, регионов и всего мира. Впервые они стали разрабатываться в США. Так, модель ЛИНК включает 10 национальных моделей (9 европейских стран и Японию). При разработке будущего мировой экономики ООН использовала макроэкономическую модель В. Леонтьева, состоящую из 15 взаимосвязанных региональных моделей.

Каждая страна с учетом специфики национальной экономики использует определенные подходы к прогнозированию и планированию экономических и социальных процессов, постоянно совершенствуя их применительно к изменяющимся условиям.

Особенности прогнозирования и планирования целесообразно рассматривать в странах — представителях трех сложившихся в мире систем планирования и регулирования: североамериканской, представителями которой являются США и Канада; азиатской — Япония и Южная Корея; европейской — Франция и Швеция.

Методы прогнозирования социально-экономического развития в США. Прогнозирование в США является одной из важнейших форм регулирования экономики. Подчеркивая важность прогнозирования, американский экономист О. Моргенштерн отмечал, что экономическая теория во всех ее видах в конечном итоге предназначена для построения прогнозов [16]. В настоящее время большое внимание уделяется обеспечению надежного прогнозирования, позволяющего лучше видеть завтрашний день и принимать обоснованные решения. По этой причине в США прогнозирование ассимилировало последние достижения экономической теории, математических методов и электронно-вычислительной техники.

В США появился термин «прогнозная индустрия», т.к. там в области прогнозирования работают тысячи профессионалов, включая государственные подразделения различного уровня, исследовательские организации,

коммерческие прогнозные фирмы, частные промышленные, банковские и торговые корпорации, которые прогнозируют все возможные сферы. Прогнозируются экономика на мировом уровне, развитие отдельных стран и групп стран, экономика США в целом, ее отрасли и регионы, штаты, округа, городские районы, отдельные фирмы, товарные рынки. Осуществляется прогноз отдельных аспектов развития, таких, как загрязнение окружающей среды, обеспеченность энергоресурсами, наличие рабочей силы и т.д.

Большинство макроэкономических прогнозов разрабатывается с помощью пяти главных методов. К ним относятся: методы экспертных оценок, экономических индикаторов, модели динамических рядов, эконометрическое моделирование, модель «затраты—выпуск».

Главные прогнозные разработки федерального правительства на макроуровне сосредоточены в трех организациях: Совете экономических консультантов, Совете управляющих федеральной резервной системы (ФРС) и Административно-бюджетном управлении (АБУ).

Процесс планирования играет высокую роль при формировании агломераций. В настоящее время в США насчитывается 44 агломерации с числом жителей более 1 млн. Наиболее крупные из них — это городские агломерации Нью-Йорка, Вашингтона, Бостона, Филадельфии и Балтимора.

В агломерациях США управление осуществляется через «надмуниципальные» органы, которые являются ассоциациями представителей муниципалитетов, бизнеса и общественных организаций. В их функции входит формирование политики управления агломерацией. Например, Ассоциация властей Южной Калифорнии фактически управляет функционированием и развитием «Большого Лос-Анджелеса» [22].

Для США характерно стратегическое планирование, суть которого состоит в выборе главных приоритетов развития национальной экономики, ведущую роль в реализации которых играет государство. В рамках стратегического планирования определяются пути, по которым предстоит идти обществу, решаются и другие важные вопросы — на каких рынках лучше

действовать, какую новейшую технологию осваивать, как обеспечить социальное единство страны, на какой сектор экономики и общественные структуры опираться. Оно обеспечивает основу для всех управленческих решений.

В отличие от Российских прогнозов в США уделяют особое внимание технологическим, конкурентным и политическим факторам внешней среды, влияющих на экономику. В связи с трудностью измерения таких качественных показателей применяются нетрадиционные методы исследования, например, методы, которые используются для оценки инвестиционных портфелей и нейронные сети.

Методы прогнозирования социально-экономического развития в Японии. Особенность общегосударственного прогнозирования и планирования в Японии заключается в использовании системы социально-экономических прогнозов, планов и научно-технологических программ как инструмента правительственного регулирования рыночной экономики. Вопросами прогнозирования и планирования социально-экономических процессов занимаются Экономический совет, образованный при правительстве, Управление экономического планирования, Министерство внешней торговли и промышленности (МВТП), Управление по науке и технологии. В Японии разрабатываются пятилетние планы-программы, которые носят индикативный характер. Они разрабатываются по заданию правительства, в котором сформулированы важнейшие стратегические цели. Планы представляют собой совокупность государственных программ, ориентирующих и мобилизующих звенья экономики на достижение общенациональных целей. Планы-программы дают, во-первых, представление о наиболее вероятных путях развития национальной экономики, во-вторых, показывают проблемы, с которыми могут столкнуться правительство и деловые круги внутри и за пределами страны, в-третьих, обосновывают рекомендации по решению этих проблем. Для разработки планов изучаются статистические данные, конкурентоспособность продукции, спрос и предложение. На основании этих данных делается научный

анализ и прогноз по каждой отрасли и экономике страны в целом. Опираясь на рекомендации, каждая корпорация вырабатывает свою стратегию.

В 1987 г. была принята Программа трансформации экономической структуры Японии в целях достижения международной гармонии, или «Доклад Маэкавы». Это экономическая стратегия развития Японии накануне XXI в. В ее основе — Концепция преобразования Японии в международное государство, которое, с одной стороны, было бы гармонично интегрировано в мировую систему, а с другой — само представляло бы внутренне сбалансированный социально-экономический организм.

Одним из путей поддержки рискованных инновационных проектов является избирательное предоставление правительственных гарантий по долгосрочным банковским займам.

В Японии применяется государственный заказ. Главный стимул для выполнения госзаказа — заинтересованность и своевременность оплаты за выполненную работу. В рыночной стихии государство — самый надежный заказчик.

В токийской городской агломерации была образована сложная структура с несколькими центрами, аккумулирующими разные функции: административные, производственные, образовательные, логистические и другие. Расстояние выноса промышленных предприятий составляло от 8 до 100 км [8]. Также в Японии существует государственная программа, согласно которой объединившиеся в агломерацию муниципалитеты получают финансирование в размере 25 % в течение первых пяти лет.

Государственное планирование в Южной Корее. План Натана, разработанный в 1945 году, стал основополагающим государственного планирования в Южной Корее. Однако этот и ряд последующих планов были весьма несовершенны и не опирались на целостную концепцию экономического развития.

В начале 60-х гг. экспертами Американского агентства международного развития была разработана долгосрочная программа развития экономики

Южной Кореи. Она опиралась на рекомендации МВФ, которые предполагали, что достичь высоких темпов экономического роста и повысить эффективность общественного производства в развивающихся странах возможно путем приоритетного развития экспортных отраслей и ориентацией на мировой рынок.

В концептуальном плане программа предполагала ориентацию индустриального развития на всемерное укрепление связей с рынками ведущих промышленно развитых стран; включение экспортного сектора экономики в систему международного разделения труда; приоритетное инвестирование конкурентоспособных отраслей экономики; поддержание внутреннего потребления на минимальном уровне; контроль государства над производством.

Программой предусматривалось последовательно выполнить пятилетних плана (1962 — 1966, 1967 — 1971, 1972 — 1976, 1977 — 1981). Каждый план был нацелен на реализацию определенных приоритетов. Пятилетнее планирование применялось также в 80-е и 90-е гг. Предусматривается его сохранить и в дальнейшем.

В Южной Корее широкое распространение в прогнозировании получили экспертные оценки. Для количественных расчетов с помощью методов моделирования Южная Корея прибегает к помощи США.

Экономической реальией Южной Кореи является централизованное планирование с использованием среднесрочных, долгосрочных планов и целевых программ, с установлением порой детализированных производственных заданий и сроков их выполнения, со строгой системой мониторинга хозяйственной деятельности и безжалостной экономической, а иногда и административно-командной отбраковкой неудачников. Но все это увязано с рынком.

Основная ставка делается на всемерное поощрение экспорта путем предоставления льгот и субсидирования национальных экспортеров. Если в течение строго ограниченного времени экспортеру не удалось занять рыночную

нишу или нарастить свое присутствие на данном товарном рынке, он автоматически теряет льготы и субсидии.

Под контролем государства находятся внутрифирменные издержки и качество продукции, иностранный капитал.

Умелое использование планового и свободного рыночного развития позволило Южной Корее в сжатые сроки преодолеть барьер слабого развития. Любые хозяйственные решения в стране подчиняются общей цели. Планы социально-экономического развития Южной Кореи и на перспективу предусматривают дальнейшее масштабное и активное участие государства в процессе экономического развития.

Основной агломерацией Южной Кореи является Сеул, в котором проживает четверть населения всей страны. Сеул входит в десятку городов мира по количеству штаб-квартир корпораций, входящих в список транснациональных корпораций мира [2].

Планирование социально-экономического развития во Франции. Французская система планирования — своеобразный продукт рыночной экономики. Вместе с развитием национального рынка она прошла через три крупных этапа планирования.

Первый этап относится к послевоенному периоду. С 1945 до 1960 г. для Франции было характерно директивное планирование, перенятое в бывшем СССР. Так, первый план, принятый в 1945 г., определял объем производства стали (в тоннах), электроэнергии (в киловаттах), устанавливал цены на все изделия и систему контроля за ними, обменный курс франка и т.п. В конце 60-х годов был осуществлен переход к индикативному планированию, позволяющему координировать позиции государства и частного бизнеса. В начале 90-х годов во Франции стало развиваться стратегическое планирование в связи со сближением рынка Франции с национальными рынками западных стран.

Среди важнейших средств достижения намечаемых целей во Франции следует выделить поощрение развития конкуренции. Конкуренция оказывает

влияние на качество продукции, удовлетворение потребностей населения в товарах и услугах, издержки производства и цены. Для развития конкуренции государство поощряет создание малых предприятий — индивидуальных, семейных, групповых. Эти предприятия обеспечивают при относительно небольших инвестициях решение таких острых проблем, как занятость, повышение эффективности производства, ускоренное освоение технических нововведений. Им оказывается содействие в получении долго и краткосрочных кредитов, повышении квалификации управленческого персонала. Предоставляются налоговые льготы, коммерческая информация. Создаются законодательные гарантии по предотвращению банкротства.

Управление госпредприятиями осуществляется на принципах контрактации. Предприятие перед заключением контракта обязано представить свой план развития. Плановый контракт, заключенный государством со своими предприятиями, выступает как форма управления государственным сектором.

Во Франции крупнейшими городскими агломерациями являются Парижская, Лионская и Марсельская. При развитии Парижской агломерации предпринималась попытка снять демографическую нагрузку с ядра при помощи создания новых поселений. В результате введения запрета на строительство новых заводов и других промышленных предприятий в Парижской агломерации усилилось неравенство, сократились рабочие места, увеличился разрыв в экономическом развитии между территориями, входящими в данную агломерацию. В 2008 году началась работа проекта «Большой Париж» [6], предполагавшего вытеснение промышленного производства из центра на периферию, сменившееся на идею развития «полюсов расселения» в пригородах.

В последние десятилетия значительно обновляется список ведущих агломераций. Так, например, если в 50 – е годы основная доля агломераций была расположена в США и Европе, то уже к 90 – м годам их доля составляла меньше половины от общего числа. В структуре агломераций на сегодняшний день присутствует высокая доля городских агломераций Китая, Индии и других

стран Азии. Учитывая более жесткие условия реализации экономики, следует понимать, что планирование и прогнозирование развития агломераций будет проходить централизованно, следовательно, необходима разработка новых методик прогнозирования, которая могла бы использоваться органами государственной власти и сформированных муниципальных институтов агломеративных образований для принятия наиболее эффективных управленческих решений по развитию агломерации.

Глава 2. Оценка социально-экономического развития Красноярской агломерации

2.1. Общая характеристика Красноярской агломерации

Красноярский край является «регионом-локомотивом» в ключевых отраслях экономики России. Он занимает ведущие позиции по экономическим показателям среди субъектов Сибирского федерального округа, а также обладает наиболее развитой городской инфраструктурой среди городов, расположенных за Уралом.

Основными тенденциями развития экономики Красноярского края отмечают следующее: специализация на экспортно-ориентированные виды экономической деятельности; за счет внедрения и осуществления инвестиционных проектов по добыче топливно-энергетических ресурсов наблюдается рост удельного веса добывающих и обрабатывающих производств; увеличение степени концентрации производства цветной и черной металлургии; усиление позиций на рынке услуг по культурной, спортивной деятельности и туристического бизнеса.

Красноярский край — один из основных лидеров по уровню инвестиционной активности. В области инвестиционной деятельности краевая власть оказывает сильную поддержку. Средства из бюджета, которые выделяются региональным компаниям в виде инвестиционной поддержки, как правило, инвестируются в добычу топливно-энергетических полезных ископаемых, в развитие металлургического производства и производства готовых металлических изделий.

В Красноярском крае находится крупная транспортно-распределительная и транзитная система Сибирского федерального округа. По территории края проходит самая крупная железнодорожная линия – Транссибирская железнодорожная магистраль, которая имеет несколько ответвлений («Ачинск - Лесосибирск», «Ачинск - Абакан», «Решоты - Карабула»), а также Южносибирская железнодорожная магистраль и Норильская железная дорога.

Основные автомобильные трассы на территории края: федеральные автомобильные трассы М-53 «Байкал» и М-54 «Енисей», «Енисейский тракт», автодорога Ачинск-Ужур-Троицкое. Четыре основных порта региона расположены в Лесосибирске, Дудинке, Игарке и Красноярске [20]. Крупнейшим аэропортом края является международный аэропорт «Емельяново», который будет модернизирован и усовершенствован в соответствии с современными технологиями по мастер-плану Универсиады 2019.

В развитии экономического потенциала края играет особую роль административный центр региона — г. Красноярск. В апреле 2008 года был заложен фундамент по крупномасштабному развитию Красноярской агломерации — подписано постановление Правительства Красноярского края «О положении территориального планирования Красноярской агломерации» и Соглашение об организации и осуществлении межмуниципального инвестиционного проекта «Комплексное развитие Красноярской агломерации на период до 2020 года». Инициатором создания комплекса мер по развитию Красноярской агломерации выступил экс-Губернатор Красноярского края А.Г. Хлопонин.

В состав Красноярской агломерации официально вошли семь муниципальных образований: г. Красноярск, г. Сосновоборск, г. Дивногорск, Емельяновский, Манский, Сухобузимский и Березовский районы, а также ЗАТО Железногорск. В связи с закрытым статусом города и недоступностью статистических данных о нем, в исследованиях Красноярской агломерации о ЗАТО Железногорск упоминается меньше, чем о других муниципальных образованиях, и он не включен в соглашение 2008 года.

Целью создания программы развития Красноярской агломерации является организация условий и проведение мероприятий, направленных на опережение социально-экономического, инфраструктурного, промышленного и культурного развития территорий Красноярского края, находящихся вокруг административно-финансового и делового центра — города Красноярска.

Программа развития «Большой Красноярск» дает начало системному процессу развития новой социально-экономической реальности, где ставится амбициозная задача лидерства Красноярска в развитии Сибирского ядра на Евразийском континенте в виде инициатора формирования собственной агломерации.

Развитие прилегающих территорий к Красноярску началось в связи с возникшей в 2006 году проблемой неспособности города далее развиваться самостоятельно — территориальный ресурс города практически исчерпан. Это находило отражение в следующем: невозможность в организации достаточного количества зон отдыха для горожан, утилизации бытовых отходов, развитию строительства малоэтажных зданий. Таким образом, Красноярск не может развиваться гармонично без межмуниципального сотрудничества. В настоящее время происходит активное развитие близлежащих территорий с перспективой их дальнейшего присоединения к г. Красноярску, например, Городской Совет депутатов г. Красноярска в ноябре 2015 года одобрил проект по присоединению п. Солонцы к г. Красноярску. Согласно данным департамента муниципального имущества и земельных отношений г. Красноярска, после включения территории п. Солонцы в городскую черту бюджет г. Красноярска ежегодно будет получать 214 млн рублей за счет налогов [18].

Красноярск является ядром всей Красноярской агломерации — ежедневная маятниковая миграция из прилегающих территорий оценивается в 2010 году — 61,5 тыс. чел, в 2015 — более 85 тыс. чел. (Приложение А Рис. 1). Согласно «Прогнозу социально-экономического развития города Красноярска до 2020 года», составленным в 2010 году, к 2020 году маятниковая миграция увеличится до 90 тыс. чел. Учитывая высокий рост за последние пять лет, фактическое значение может превысить плановое. Главная роль Красноярска как ядра агломерации состоит в том, что здесь проживает основная часть населения агломерации.

Красноярская агломерация относится к моноцентрическому типу агломераций, где Красноярск является единственным центром-ядром. По своему экономическому потенциалу он значительно превосходит входящие муниципальные образования в агломерацию. Для формирования любой агломерации необходимым условием является наличие города-центра, т.е. мегаполиса, создающего исходные условия роста, которым и является г. Красноярск. Условно определяются границы Красноярской агломерации — транспортная доступность в радиусе полуторачасовой поездки. Агломерации более или менее безразличны к административным границам, как правило, они появляются на основе транспортной связанности территорий, места проживания, предложения труда, рекреационных зон, образования и т.п. Характерной чертой Красноярской агломерации, в отличие от агломераций европейской части России, является включение в нее и городских, и сельских поселений. Основная доля — городское население, которое составляет 92,34%. По плану, к 2020 году численность населения агломерации составит 1 245,6 тыс. чел., а Красноярска — 1 134 тыс. чел. (с учетом маятниковой миграции).

Таблица 1 — Среднегодовая численность постоянного населения Красноярской агломерации (2015 г.)

№	Муниципальное образование Красноярской агломерации	Численность населения (чел.)
1	Красноярск	1 060 543
2	Сосновоборск	37 754
3	Дивногорск	33 079
4	Емельяновский район	47 920
5	Березовский район	40 122
6	Сухобузимский район	19 960
7	Манский район	15 905
Общая численность Красноярской агломерации		1 255 283

В Красноярском крае наибольшую плотность населения имеет именно Красноярская агломерация — наивысшая концентрация населения сосредоточена в г. Красноярске (1 060 543 чел.), наименьшая плотность населения в Манском районе (15 905 чел.).

Маятниковая мобильность трудоспособного населения обеспечивает занятость населения и возможность получения доходов домохозяйствами в муниципальных образованиях. В результате, опираясь на объективные миграционные тенденции и развитую межмуниципальную инфраструктуру районов, прилегающих к г. Красноярску в полуторачасовой транспортной доступности, идет формирование единого рынка труда [5].

Территории, находящиеся в составе Красноярской агломерации, обладают уникальными геополитическими преимуществами, поскольку расположены в пределах приоритетного трансконтинентального направления по линии Санкт-Петербург — Москва — Владивосток, именно Красноярская агломерация имеет развитую транспортную сеть (железнодорожные, автомобильные магистрали, авиасообщения, система речных сообщений с выходом к Северному морскому пути).

Для Красноярской агломерации характерна неравномерность и асимметрия, данный аспект необходимо учитывать, поскольку он может стать препятствием для будущего развития и высоким ограничением для экономического роста. Асимметрия развития муниципальных образований, входящих в Красноярскую агломерацию определена сочетанием различных уровней социального и экономического развития, и они расположены в разных квадрантах, независимо от того, относятся ли они к городским или сельским муниципальным образованиям.

Асимметрия и неравномерность социального и экономического положения субъектов Российской Федерации связана с развитием двух типов территорий – не урбанизированных и урбанизированных. Если рассматривать территории Красноярской агломерации в такой концепции, то это будет слишком упрощенный вариант, т.к. муниципалитеты Красноярской

агломерации многогранны в географическом и социально-экономическом развитии. Соответственно, происходящие изменения и процессы объясняются индивидуальными характеристиками территории, чем локальнее изучение проблемы, тем больше проявляется асимметрия.

Согласно проекту Схемы территориального планирования Красноярской агломерации, выполненным ОАО «Российский институт градостроительства и инвестиционного развития «Гипрогор»», экологический фактор оказывает особое влияние по ограничению строительства на территории Красноярской агломерации. Соответственно, в Красноярской агломерации малоблагоприятные планировочные условия по строительству, которые осложняют пространственное развитие Красноярска и его близлежащих территорий. Это обстоятельство необходимо учитывать при принятии решений о расширении существующих производств на территории Красноярской агломерации, т.к. размещение на территории Красноярска дополнительных и новых производственных объектов, усиливающих негативные внешние эффекты в экологическом смысле, недопустимо. Тем не менее, во многих инвестиционных проектах края присутствует внедрение новых производств на территории агломерации.

В целом Красноярск как мегаполис представляет очень хорошие возможности для формирования эффективной пространственной структуры агломерации, связывающей в единую урбанизированную систему социально-производственный комплекс, способный стать лидером развития Сибири.

2.2. Статистический анализ социально-экономического развития Красноярской агломерации

Уровень социально-экономического развития позволяет определить основные приоритеты экономической политики органов власти на протяжении конкретного периода времени. Исследование динамики показателей, характеризующих уровень социально-экономического развития территории,

дает комплексную оценку количественным и качественным изменениям. Министерством экономического развития, инвестиционной политики и внешних связей Красноярского края ежегодно формируются итоги и прогноз социально-экономического развития Красноярского края, а администрациями территорий — прогноз развития муниципальных образований. Тем не менее, в настоящее время не проводится анализ статистических показателей Красноярской агломерации в целом, а только ее территориальных единиц в отдельности. В связи с этим авторами данной работы был проведен статистический анализ ключевых показателей по реальному блоку экономики и социальной сфере.

Промышленное производство традиционно является основой развития экономики агломерации. В ней представлены все основные виды экономической деятельности – добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства и энергетика.

По итогам 2014 года по данным Красноярскстата объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами промышленных видов деятельности края составил 1 230,5 млрд рублей, Красноярской агломерации — 544,2 млрд. рублей. Индекс промышленного производства в Красноярском крае по итогам января – декабря 2014 года составил 102,3 % (Россия – 101,7 %). В Красноярской агломерации самый высокий индекс промышленного производства за 2014 год наблюдается в Дивногорске (142,35 %), что значительно выше средних показателей по региону и стране в целом. Индекс промышленного производства Красноярской агломерации меньше показателей в сравнении с краем — 99,98 %. Это связано с низкими показателями индекса производства в Манском районе (75,64 %) и Сосновоборске (79,75 %), где промышленное производство занимает наименьшую долю в структуре производства, по состоянию на 2014 год.

На территории г. Дивногорска расположена одна из крупнейших ГЭС в Сибири – Красноярская ГЭС. По состоянию на январь 2016 года Красноярская ГЭС является 10-й по мощности среди действующих гидроэлектростанций в

мире и второй по мощности (после Саяно-Шушенской) среди действующих российских гидроэлектростанций и входит в Енисейский каскад ГЭС. В комплекс Красноярской ГЭС входит, в частности, единственный в России судоподъёмник. Рентабельность ГЭС более чем в 2 раза выше рентабельности тепловых электростанций и на 2012 год и превосходит рентабельность практически всех гидроэлектростанций на территории России, за исключением Братской ГЭС. Более 85 % электроэнергии Красноярской ГЭС потребляет Красноярский алюминиевый завод (Русал). Оставшаяся часть электроэнергии поступает в энергосистему Сибири, а также экспортируется за рубеж.

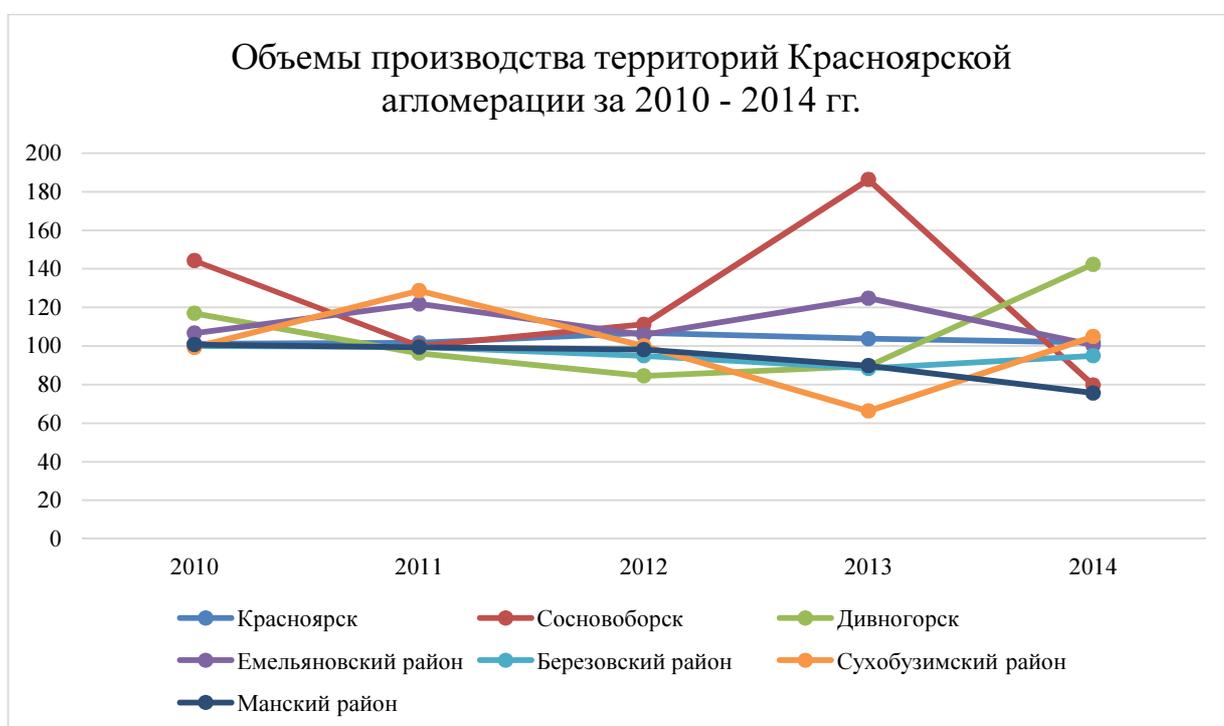


Рисунок 2 – Динамика объемов производства Красноярской агломерации за 2010 – 2014 гг.

Второе место по структуре индекса производства в Красноярской агломерации занимает развитие металлургической отрасли, связанной с добычей цветных металлов. На ее территории находятся следующие промышленные предприятия: Красноярский металлургический завод, Красноярский алюминиевый завод (Русал), «Красцветмет» и другие.

Таблица 2 — Объем отгруженных товаров собственного производства территорий Красноярской агломерации за 2010 — 2014 гг. (тыс. рублей)

№	Муниципальное образование	2010	2011	2012	2013	2014
1	Красноярск	260 102 181,8	216 126 734,4	371 115 704	459 408 509,9	496 449 504
	<i>Темп роста, %</i>	-	83,09	171,71	123,79	108,06
2	Сосновоборск	2 931 118,72	2 323 676,53	2 618 371,8	3 588 083,9	3 238 729
	<i>Темп роста, %</i>	-	79,28	112,68	137,03	90,26
3	Дивногорск	9 908 541,8	9 962 733,5	7 972 886,1	9 920 490,1	14 148 894,3
	<i>Темп роста, %</i>	-	100,55	80,03	124,43	142,62
4	Емельяновский район	5 487 384,34	7 278 373,37	7 798 830,54	11 911 392,9	21 940 456,2
	<i>Темп роста, %</i>	-	132,64	107,15	152,73	184,20
5	Березовский район	7 827 639,5	9 037 823,9	9 502 561,6	8 460 110,8	5 547 887,8
	<i>Темп роста, %</i>	-	115,46	105,14	89,03	65,58
6	Сухобузимский район	1 273 486,7	2 463 621,3	1 723 190,9	2 412 194,1	1 568 964,4
	<i>Темп роста, %</i>	-	193,45	69,95	139,98	65,04
7	Манский район	2 299 667,5	2 574 810,3	3 693 699,6	2 278 118,9	1 307 400,1
	<i>Темп роста, %</i>	-	111,96	143,46	61,68	57,39
	Красноярская агломерация	289 830 020,4	249 767 773,3	404 425 245	497 978 900,6	544 201 836
	<i>Темп роста, %</i>	-	86,18	161,92	123,13	109,28

Согласно Таблице 2, объем отгруженных товаров собственного производства на территориях Березовского, Сухобузимского, Манского районов, а также г. Сосновоборска снижается, это показывают и темпы роста, которые ниже потенциального уровня, т.е. 100%. Текущая ситуация указывает на сокращение производства в прилегающих к ядру агломерации территориях, в связи с этим необходимо разработать комплекс мер, направленных на поддержание экономики в удаленных от центра муниципалитетах.

Объем валовой продукции сельского хозяйства, произведенной во всех категориях хозяйств Красноярского края, в 2014 году составил 76,1 млрд рублей при индексе производства 97,7 % к предыдущему году. В Красноярской агломерации объем продукции сельского хозяйства во всех категориях в 2014 году был 4,68 млрд рублей, что составляет всего 6% от общего объема по краю. Данный факт свидетельствует о том, что территория Красноярской агломерации по большей степени имеет промышленную и производственную направленность. Однако согласно цепным темпам роста (Таблица 3)

потенциальной территорией для развития отрасли сельского хозяйства является Емельяновский район. На территории Емельяновского района расположены птицефабрики, молокозаводы, предприятия лесного хозяйства, а также производства зерновых культур.

Таблица 3 — Объем отгруженных товаров собственного производства отрасли сельского хозяйства территорий Красноярской агломерации за 2010 — 2014 гг. (тыс. рублей)

№	Муниципальное образование	2010	2011	2012	2013	2014
1	Красноярск	1 086 613,4	1 995 104,2	1 737 141	1 054 224,7	937 246,4
	<i>Темп роста, %</i>	-	183,61	87,07	60,69	88,90
2	Сосновоборск	59 610,8	23 292,13	33 683	32 121	26 185,2
	<i>Темп роста, %</i>	-	39,07	144,61	95,36	81,52
3	Емельяновский район	958 738,94	1 199 491,6	1 426 748	1 484 162	1 771 623,5
	<i>Темп роста, %</i>	-	125,11	118,95	104,02	119,37
4	Березовский район	2 548 308,4	3 348 681,1	3 564 192,1	2 992 252	1 027 617
	<i>Темп роста, %</i>	-	131,41	106,44	83,95	34,34
5	Сухобузимский район	1 065 518	1 406 896	1 205 438	1 435 920,5	862 755,7
	<i>Темп роста, %</i>	-	132,04	85,68	119,12	60,08
6	Манский район	156 954,6	161 973,9	118 554,8	89 149,2	56 541
	<i>Темп роста, %</i>	-	103,20	73,19	75,20	63,42
	Красноярская агломерация	5 875 744,14	8 135 438,93	8 085 756,9	7 087 829,4	4 681 968,8
	<i>Темп роста, %</i>	-	138,46	99,39	87,66	66,06

На протяжении последних пяти лет в центре агломерации — Красноярске, наблюдается отрицательная тенденция развития сельского хозяйства, одной из причин является изменение структуры площадей за счет замещения земель пригодных для развития сельского хозяйства на городские, а именно: появление новых микрорайонов с развитой инфраструктурой и твердым покрытием дорог. Также это связано с ухудшающейся экологической обстановкой в городе. В отношении других территорий Красноярской агломерации, в которых наблюдается снижение объема производства сельскохозяйственной продукции или ее отсутствие, требуется внедрение программы, ориентированной на развитие аграрного сектора, повышение его

конкурентоспособности, обновление техники и технологий, активизацию инвестиционной деятельности, формирование кадрового обеспечения села, улучшение условий жизни в сельской местности, в том числе за счет мер государственной поддержки отрасли.

Строительный комплекс Красноярской агломерации представлен организациями, выполняющими общестроительные работы по возведению зданий, сооружению мостов, автодорог, тоннелей, трубопроводов, а также организациями по производству строительных материалов и выполнению проектно-изыскательских работ.

По состоянию на 2014 год в Красноярской агломерации наблюдается рост ввода жилья за счет всех источников финансирования на территории Сосновоборска, Емельяновского, Березовского, Сухобузимского районов. В то время, как в Красноярске наблюдается снижение цепных темпов роста за последние пять лет со 113 % до 86,74 %, что объясняется загруженностью территории центра, в связи с чем происходит его расширение за счет строительства в близлежащих муниципалитетах, что и является одним из признаков появления агломерации. В 2016 — 2019 гг. ситуация в Красноярске по показателям ввода жилья, скорее всего, изменится в связи со строительством объектов Универсиады.

На территориях Красноярской агломерации при планировании в сфере жилищного строительства администрации опираются на государственную программу Красноярского края «Создание условий для обеспечения доступным и комфортным жильём граждан Красноярского края» и реализуют меры, направленные на улучшение жилищных условий граждан края. Приоритетными направлениями являются обеспечение переселения граждан из аварийного жилищного фонда, оказание господдержки в целях улучшения жилищных условий отдельным категориям граждан, создание условий для повышения доступности ипотечных и жилищных кредитов, стимулирование увеличения объёмов ввода жилья, в том числе жилья экономического класса.

Таблица 4 — Общая площадь жилых домов, введенных в эксплуатацию в отчетном периоде за счет всех источников финансирования за 2010 — 2014 гг. (кв. м)

№	Муниципальное образование	2010	2011	2012	2013	2014
1	Красноярск	615 248	695 218	703 630	708 324	614 378
	<i>Темп роста, %</i>	-	113,00	101,21	100,67	86,74
2	Сосновоборск	35 910	29 238	45 150	35 072	53 944
	<i>Темп роста, %</i>	-	81,42	154,42	77,68	153,81
3	Дивногорск	16 426	8 740	6 571	17 035	8 459
	<i>Темп роста, %</i>	-	53,21	75,18	259,25	49,66
4	Емельяновский район	33 058	43 306	65 555	59 068	112 033
	<i>Темп роста, %</i>	-	131,00	151,38	90,10	189,67
5	Березовский район	11 602	7 635	13 150	17 271	38 841
	<i>Темп роста, %</i>	-	65,81	172,23	131,34	224,89
6	Сухобузимский район	1 951	4 106	2 364	4 066	8 399
	<i>Темп роста, %</i>	-	210,46	57,57	172,00	206,57
7	Манский район	4 062	2 300	4 019,3	3 601	7 156
	<i>Темп роста, %</i>	-	56,62	174,75	89,59	198,72
	Красноярская агломерация	718 257	790 543	840 439,3	844 437	843 210
	<i>Темп роста, %</i>	-	110,06	106,31	100,48	99,85

Результаты деятельности транспортного комплекса формируются с учетом потребностей населения и экономики территорий Красноярской агломерации в транспортных услугах. В текущем году в условиях изменения макроэкономической ситуации и замедления развития отдельных отраслей производственного сектора экономики ожидается снижение показателей транспортного комплекса в территориях, зависимых от внешней экономики, т.е. в особенности это касается центра агломерации.

Объем услуг транспорта, оказанных всем категориям пользователей организациями транспорта всех видов в Красноярской агломерации в 2014 году составил 74,8 млрд рублей, что составляет порядка 40 % от общего значения по краю.

Таблица 5 — Объем услуг, оказанных всем категориям пользователей организациями транспорта всех видов по хозяйственным видам деятельности за 2010 — 2014 гг. (тыс. рублей)

№	Муниципальное образование	2010	2011	2012	2013	2014
1	Красноярск	54 904 822,2	56 505 990	64 383 231	65 775 583	58 522 909
	<i>Темп роста, %</i>	-	102,92	113,94	102,16	88,97
2	Сосновоборск	2 422,2	2 557,8	2 721,1	2 935	3 178,61
	<i>Темп роста, %</i>	-	105,60	106,38	107,86	108,30
3	Дивногорск	60 099,4	61 642,3	64 523,23	79 842	74 416
	<i>Темп роста, %</i>	-	102,57	104,67	123,74	93,20
4	Емельяновский район	1 698 327,8	2 985 981	3 454 589	5 746 816	15 859 948
	<i>Темп роста, %</i>	-	175,82	115,69	166,35	275,98
5	Березовский район	115 365,6	122 481,5	154 340,9	246 179	266 212,7
	<i>Темп роста, %</i>	-	106,17	126,01	159,50	108,14
6	Сухобузимский район	846,4	1 193	1 653	3 941	2 679,9
	<i>Темп роста, %</i>	-	140,95	138,56	238,42	68,00
7	Манский район	12 285	16 189	18 111	65 482	86 817
	<i>Темп роста, %</i>	-	131,78	111,87	361,56	132,58
	Красноярская агломерация	56 794 168,6	59 696 034,6	68 079 169,2	71 920 778	74 816 161,2
	<i>Темп роста, %</i>	-	105,11	114,04	105,64	104,03

Самый высокий темп роста значения показателя объема услуг транспорта наблюдается в Емельяновском районе, значение за 2014 год превышает предыдущее почти в три раза. Это связано и с маятниковой миграцией, т.е. высокой долей населения, проживающего в Емельяновском районе, но работающего, например, в Красноярске или других ближайших территориях.

В ближайший период планируется модернизация инфраструктуры авиатранспортного узла г. Красноярска. В рамках проекта развития аэропорта «Емельяново» планируется построить новый международный пассажирский терминал площадью не менее 40 тыс. кв. метров, а также провести первый этап реконструкции перронов аэропорта.

На протяжении ряда лет в агломерации реализовались крупные инвестиционные проекты в области энергетики, добычи полезных ископаемых, металлургии, лесном комплексе, что оказало положительное влияние на ситуацию в экономике и позволяло сохранять высокий объем инвестиций. Так,

за период с 2010 по 2014 годы объем инвестиций Красноярской агломерации вырос почти на 50%.

Таблица 6 — Объем инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования за 2010 — 2014 гг. (тыс. рублей)

№	Муниципальное образование	2010	2011	2012	2013	2014
1	Красноярск	52 354 733,3	69 403 651,24	76 011 976,4	76 553 539,41	79 503 644,5
	<i>Темп роста, %</i>	-	132,56	109,52	100,71	103,85
2	Сосновоборск	1 190 226	1 894 063,99	1 294 616,79	367 745	328 735,3
	<i>Темп роста, %</i>	-	159,13	68,35	28,41	89,39
3	Дивногорск	1 188 070	1 143 687	1 797 077,85	1 621 717	1 308 175,41
	<i>Темп роста, %</i>	-	96,26	157,13	90,24	80,67
4	Емельяновский район	633 899	2 162 014	2 709 003,5	1 824 815,54	1 503 715,3
	<i>Темп роста, %</i>	-	341,07	125,30	67,36	82,40
5	Березовский район	931 196	789 368	719 590	790 078	894 592
	<i>Темп роста, %</i>	-	84,77	91,16	109,80	113,23
6	Сухобузимский район	227 860	407 388,25	629 270	631 871	1 042 483
	<i>Темп роста, %</i>	-	178,79	154,46	100,41	164,98
7	Манский район	1 120 050	1 332 298	2 064 261	2 125 074	923 083
	<i>Темп роста, %</i>	-	118,95	154,94	102,95	43,44
	Красноярская агломерация	57 646 034,3	77 132 470,48	85 225 795,5	83 914 839,95	85 504 428,6
	<i>Темп роста, %</i>	-	133,80	110,49	98,46	101,89

Несмотря на высокий темп роста инвестиций по Красноярской агломерации, доля инвестиций значительно сокращается в таких территориях, как Сосновоборск, Дивногорск, Емельяновский и Манский районы, тем не менее базисные темпы роста к 2010 году выше цепных. Данная ситуация связана с кризисом и финансовой неустойчивостью 2014 года, а также с тем, что в данные территории уже были произведены инъекции в предыдущие годы.

Красноярская агломерация — это единый комплекс территорий с приоритетным развитием основных отраслей. Приоритетами развития экономики агломерации можно отметить следующие: научно-образовательный комплекс, сектор коммерческих услуг, финансовый сектор, строительство, туризм, деятельность по организации отдыха и развлечений, культура, социальная сфера, а из промышленных отраслей — энергетика, металлургия,

машиностроение. Развитие научно-образовательного комплекса является приоритетным направлением. Масштабный проект развития образования и науки реализован на базе Сибирского федерального университета. Достижение мультипликативного эффекта позволит создать научно-инновационную зону и технопарк «Красный Яр». В настоящее время на территории центра действуют инновационные центры развития, бизнес-инкубаторы, создано отдельное агентство науки для совершенствования работы в области внедрения и развития новых разработок.

Глава 3. Совершенствование методики моделирования социально-экономического развития Красноярской агломерации

3.1. Моделирование зависимости уровня жизни Красноярской агломерации от определенного ряда факторов

«Стратегия социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года» ставит основополагающим приоритетом долгосрочной социально-экономической политики края приоритет социальных интересов и развития. В ней человек рассматривается в качестве основной ценности всей социально-экономической системы. Именно он в предстоящие годы станет главным объектом развития и исследований.

Для полноценной и достойной жизни каждого человека необходимы следующие составляющие: материальное благосостояние, комфортные условия жизни и самореализация как проявление творческого, интеллектуального и духовного потенциала личности.

Одной из главных задач до 2030 года является развитие человека и приумножение человеческого капитала. Для реализации этой задачи требуется повышение материального благосостояния общества, доступности жилья и комфортных условий проживания, образования, улучшения качества окружающей среды и состояние здоровья — все это обеспечит постоянное и устойчивое повышение качества жизни населения края. Источником высокого качества жизни является наличие эффективной и социально-ориентированной экономики.

Основные приоритеты экономического развития в ближайшие годы: развитие базовых отраслей, образующих бюджет края и обеспечивающих максимальный вклад в экономику; создание новой экономики, основанной на достижениях современной науки с включением инноваций и производства продукции с высокой добавленной стоимостью.

Учитывая основные приоритеты, цели и задачи долгосрочного развития Красноярского края, становится актуальным исследование человеческого

потенциала и качества жизни в крае, влияние факторов на их развитие. В связи с этим в рамках бакалаврской работы предлагается методика моделирования для выявления зависимостей ряда факторов и уровня жизни населения Красноярской агломерации как основного центра развития Красноярского края.

Исходные данные, первичный анализ данных

В работе использованы данные о 7 муниципальных образованиях, входящих в Красноярскую Агломерацию: Красноярск, Сосновоборск, Дивногорск, Емельяновский район, Березовский район, Сухобузимский район, Манский район, полученные из Автоматизированной информационной системы мониторинга муниципальных образований Красноярского края (АИС ММО) министерства экономического развития, инвестиционной политики и внешних связей Красноярского края, а также с сайта Федеральной службы государственной статистики (www.gks.ru) из сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2004 — 2014 гг. [21]

В качестве зависимой переменной рассматривался сводный индекс уровня жизни, который рассчитывался на основе 5-ти показателей:

1. Среднедушевые денежные доходы населения (руб.)
2. Среднемесячная номинальная заработная плата (руб.)
3. Средний размер назначенных пенсий (тыс. руб.)
4. Общая площадь жилых помещения на одного человека (кв.м)
5. Объем платных услуг, оказанных населению (тыс. руб.)

Для зависимой переменной такие показатели были выбраны неслучайно, каждый из них отражает составляющие человеческого потенциала и качества жизни в агломерации. Например, среднедушевые денежные доходы населения, среднемесячная номинальная заработная плата, средний размер назначенных пенсий отражают материальное благосостояние, общая площадь жилых помещений и объем платных услуг, оказанных населению, частично объясняют комфортные условия жизни. Безусловно, перечень включаемых показателей допустимо и необходимо пополнять при дальнейших исследованиях. Пока целью данной работы является апробирование методики исследования

социально-экономического развития территории, по результатам которого делается вывод о рекомендации применения и внедрения разработанной методики моделирования при прогнозировании развития Красноярской агломерации и Красноярского края на будущие периоды.

Каждый показатель индекса уровня жизни населения и показатели, выбранные в качестве факторных переменных, были взвешены на душу населения и подвержены процедуре нормирования на основании соотношения показателей субъекта со средними показателями по Сибирскому федеральному округу и средними показателями по Красноярскому краю. Данная процедура позволяет получить безразмерные показатели, которые при построении моделей дают возможность выявить наиболее точные зависимости. Использовалась формула (1).

$$I_i = \sqrt{\frac{x_{ij}}{x_{im}} \times \frac{x_{ij}}{x_{in}}}, \quad (1)$$

где x_{ij} — значение i -го показателя в j -м муниципальном образовании;

x_{im} — среднее значение i -го показателя в Красноярском крае,

x_{in} — среднее значение i -го показателя в Сибирском федеральном округе.

В расчетах не использовались средние значения показателей по России, а выбраны именно значения края и федерального округа по той причине, что основной целью Красноярской агломерации является появление «Большого Красноярска», который станет передовым центром Сибири. Несмотря на то, что за последнее десятилетие уже проделано много работы в данном направлении, еще остаются серьезные конкуренты на уровне округа, например, Новосибирск. В связи с этим рациональнее произвести нормирование показателей в соотношении со значениями федерального округа и региона.

Для корректной экономической интерпретации частных индексов учитывалась разнонаправленность выбранных локальных составляющих: к отрицательно направленным локальным показателям (например, объем

загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха) использовались обратные к ним величины. Формула приобретала следующий вид:

$$I_i = \sqrt{\frac{x_{im}}{x_{ij}} \times \frac{x_{in}}{x_{ij}}}, \quad (2)$$

Для получения в будущем более точных оценок после нормирования безразмерные показатели подвергались обработке по методу главных компонент.

Метод главных компонент (англ. Principal Components Analysis, PCA) — способ уменьшить размерность данных с наименьшей потерей информации. Этот метод был разработан К. Пирсоном в 1901 г [22]. Вычисление главных компонент (PC) сводится к вычислению собственных векторов и собственных значений ковариационной матрицы исходных данных или к сингулярному разложению матрицы данных.

После получения значений PC был составлен сводный индекс уровня жизни Красноярской агломерации, который рассчитывался по каждому входящему в нее муниципальному образованию на основе средневзвешенной $I_{ур.ж.}$ (3).

$$I_{ур.ж.} = \frac{\sum PC * I_i}{\sum PC}, \quad (3)$$

где PC - значения, полученные по методу главных компонент,

I_i - нормированное значение показателя.

Средняя взвешенная на главные компоненты, позволяет устранить повтор некоторых показателей, включенных в рассчитанный сводный индекс уровня жизни. Например, доходных показателей — среднедушевые денежные доходы населения, среднемесячная номинальная заработная плата, средний размер назначенных.

Объясняющие переменные можно представить в виде Таблицы 1. Факторные переменные отражают экономические, политические, социальные и экологические явления в жизни.

Таблица 7 - Список объясняющих переменных (обозначение и наименование)

№	Обозначение в модели	Наименование и описание	Единицы измерения
1	X_1	Число предприятий на душу населения	шт.
2	X_2	Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами организаций по хозяйственным видам деятельности (без субъектов малого предпринимательства и параметров неформальной деятельности) на одного занятого — Раздел С: Добыча полезных ископаемых	тыс. руб.
3	X_3	Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами организаций по хозяйственным видам деятельности (без субъектов малого предпринимательства и параметров неформальной деятельности) на одного занятого — Раздел D: Обрабатывающие производства	тыс. руб.
4	X_4	Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами организаций по хозяйственным видам деятельности (без субъектов малого предпринимательства и параметров неформальной деятельности) на одного занятого — Раздел E: Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	тыс. руб.
5	X_5	Объем инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования по полному кругу хозяйствующих субъектов на душу населения	тыс. руб.
6	X_6	Оборот организаций малого бизнеса, включая микропредприятия (юридических лиц) на душу населения	тыс. руб.

Окончание таблицы 7

№	Обозначение в модели	Наименование и описание	Единицы измерения
7	X_7	Сальдированный финансовый результат (прибыль - убыток) на душу населения	тыс. руб.
8	X_8	Доходы консолидированного бюджета на душу населения	млн руб.
9	X_9	Расходы консолидированного бюджета на душу населения	млн руб.
10	X_{10}	Оборот розничной торговли на душу населения	тыс. руб.
11	X_{11}	Оборот оптовой торговли на душу населения	тыс. руб.
12	X_{12}	Объем загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха на душу населения	тыс. тонн

Прежде чем проводить моделирование, необходимо учитывать, что Красноярская агломерация включает в себя муниципальные образования, которые отличаются как особенностями распределения доходов в зависимости от муниципалитета, так и этническими, природно-климатическими, географическими условиями. Соответственно, присутствует различие в уровне и качестве жизни населения, особенно учитывая разницу в инфраструктурном развитии ядра агломерации (Красноярска) и меньших территорий, расположенных вблизи ее (например, Манский район). В связи с этим в работе рассматриваются модели Красноярской агломерации в целом и в отдельности по муниципальным образованиям, входящим в нее. Если учитывать ранжирование муниципальных образований Красноярской агломерации по типологизации, которая применяется для ранжирования регионов (Табл. 1), то авторы разбивают выборку на 7 групп по второму варианту типологии, а именно: делят выборку по исходному состоянию и динамике одного показателя ($I_{ур.ж.}$, рассчитанного сводного индекса уровня жизни), иначе говоря, строится модель на каждое муниципальное образование отдельно.

Таблица 8 – Методы типологизация регионов (территориальных единиц)

№	Метод типологизации	Комментарий
1	Первый вариант типологии	Ранжирование регионов по одному показателю с последующим делением регионов на несколько групп.
2	Второй вариант типологии	Деление регионов на группы по исходному состоянию и динамике одного показателя.
3	Третий вариант типологии	Деление регионов на группы на основе также двух, но уже разных показателей.
4	Четвертый вариант типологии	Это усложненный третий вариант типологии, суть которого заключается в использовании вместо частного показателя (или двух частных показателей) интегрального показателя (или показателей), на основании его аналогично происходит деление.

Проанализируем уровень развития муниципальных образований Красноярской агломерации за 2004 — 2014 гг., согласно рассчитанному сводному индексу уровня жизни населения (Приложение Б Рис. Б.1 — Б.7). В Красноярске наблюдается снижение уровня жизни в период с 2008 по 2010 гг., а также с 2012 по 2014 гг. Если сравнить темп прироста уровня жизни 2014 года к 2004, то снижение невысокое (-10 %). Красноярск как основной центр агломерации и Красноярского края реагирует на внешние факторы, например, финансовый кризис 2008 года, начало кризиса 2013 – 2014 гг. в связи со сложившей политической ситуацией и ростом цен. Соответственно, все это находит отражение на уровне жизни населения города. Тем не менее, на качество жизни в Красноярске оказывают влияние и другие факторы, которые мы исследуем в дальнейшем. Аналогичная ситуация наблюдается в г. Сосновоборске, но основной тренд имеет положительный наклон, а темп прироста уровня жизни 2014 года в отношении к 2004 году выше (+13 %). Также снижение уровня жизни в 2014 году отмечено в Березовском районе и в

Манском районе. Интересная ситуация происходит в других муниципальных образованиях — г. Дивногорске, Емельяновском и Сухобузимском районах, там не наблюдается резких снижений уровня жизни населения в 2008 — 2010 годах и в 2014 гг. Одной из причин может являться тот факт, что данные города — это не огромные финансовые центры в отличие от г. Красноярска, которые в меньшей степени подвержены внешнему влиянию. Несмотря на отрицательный тренд показателя, в Дивногорске в 2014 году темп прироста к базисному периоду немного увеличился (+1 %), что говорит о незначительном улучшении условий для жизни в городе. В Емельяновском районе значительно снизился уровень жизни в 2004 году, последние годы наблюдается рост, но темп прироста к базисному периоду в 2014 году снизился более, чем в два раза (-58 %). Значительный рост уровня жизни наблюдается в Сухобузимском районе, где темп прироста 2014 года к 2004 году составил +55 %.

Моделирование зависимости уровня жизни Красноярской агломерации от представленных факторов. В рамках моделирования зависимости уровня жизни Красноярской агломерации используется факторный анализ с применением панельных данных (пространственно-временного ряда), т.е. данных, содержащих сведения об одном и том же множестве объектов за ряд последовательных периодов времени, а именно: с 2004 по 2014 гг. Такой тип выборки позволяет решить проблему смещенности, вызванной ненаблюдаемой неоднородностью данных, которая обычно присутствует в перекрестных выборках, также он позволяет исследовать динамику и использовать большое количество наблюдений, что приближает значения выборки к генеральной совокупности. Исследуемая панель является сбалансированной, т.к. для каждого муниципального образования имеется наблюдение в определенный период. Те показатели, значений которых не оказалось в определенный период для конкретной территории были исключены из анализа.

Вычисление выборочных характеристик и проверка выборочного распределения на соответствие нормальному закону. Для того чтобы определить характер распределения, рассмотрим описательную статистику

зависимой переменной (Приложение В Табл. В.1). Среднее значение рассчитанного индекса уровня жизни составляет 0,776660 ед. Медиана равна 0,777576 ед. Среднее значение и медиана практически совпадают, что говорит о приближенности к нормальному распределению. Минимальное значение наблюдается в Сухобузимском районе в 2004 году — 0,256717 ед. Максимальное в Красноярске в 2004 году — 1,98006 ед. Значение показателя асимметрии положительное, 0,75330, что говорит о наличии правосторонней асимметрии, это подтверждает и график распределения, но отклонения приближены к нормальному распределению. Эксцесс так же положителен, 0,813021. Следовательно, распределение имеет пологие ветви функции плотности вероятности и вытянуто вдоль горизонтальной оси, вершина такого распределения лежит ниже вершины нормального распределения. Вариация очень низкая, 0,060792, — выборка однородна, значит, данные между собой практически не различаются. Поскольку распределение зависимой переменной приближено к нормальному распределению, то нет необходимости, делать какие-либо преобразования, и для анализа можно применять линейные модели.

Корреляционный анализ. Для анализа взаимосвязи в совокупности случайных величин используем основной инструмент — корреляционную матрицу (Приложение В Табл. В.9). Сравниваем значения элементов матрицы с критическим значением коэффициента корреляции. В результате было получено, что на сводный индекс уровня жизни значимое влияние оказывают: число предприятий, объем отгруженных товаров обрабатывающих производств, объем отгруженных товаров производства и распределения электроэнергии, газа и воды, объем инвестиций, оборот организаций малого бизнеса, включая микропредприятия, объем загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха на душу населения.

Для анализа панельных данных можно использовать ряд моделей, например, модель с фиксированным эффектом, со случайным эффектом, стандартный МНК, взвешенный МНК. Для того чтобы определить, какая

модель является подходящей, то необходимо провести тесты Бреуша-Пагана и Хаусмана (Приложение В Табл. В.17).

Тест Дарбина-Ву-Хаусмана

H_0 : наличие случайного эффекта (ОМНК оценки самостоятельны). Если p -значение близко к 0, то H_0 отвергается, следовательно, есть наличие связи между ненаблюдаемым эффектом и факторами, значит такие данные предпочтительнее рассматривать в модели с фиксированным эффектом.

Если p -значение больше 0, то H_0 отвергается, следовательно, отсутствует связь между ненаблюдаемым эффектом и факторами, значит такие данные предпочтительнее рассматривать в модели со случайным эффектом.

Тест Бреуша-Пагана

H_0 : отсутствие случайного эффекта (дисперсия специфических для наблюдения ошибок = 0).

Если p -значение близко к 0, то H_0 отвергается, следовательно, такие данные предпочтительнее рассматривать в модели со случайным эффектом.

Если p -значение больше 0, то H_0 не отвергается, следовательно, такие данные предпочтительнее рассматривать в модели с фиксированным эффектом.

В случае если статистика p -значения в тесте Бреуша-Пагана и Дарбина-Ву-Хаусмана близка к 0, то лучше применять стандартный МНК.

Исследовав панельные данные по Красноярской агломерации, согласно тестам Бреуша-Пагана и Дарбина-Ву-Хаусмана, авторами было принято решение применять стандартный МНК, так как статистика p -значения в обоих случаях близка к 0. Нет необходимости применять взвешенный МНК, т.к. тестами не была выявлена рекомендация использования такой модели и т.к. изначально каждое значение показателей зависимого признака и независимых переменных было взвешено на душу населения.

Регрессионный анализ. Перед проведением МНК-анализа сформируем гипотезы.

Процедура проверки значимости уравнения регрессии в целом:

$H_0: \beta_j=0$, все параметры не существенно отличаются от 0, следовательно, уравнение регрессии в целом незначимо.

$H_1: \beta_j \neq 0$, существует хотя бы одна β_j , которая $\beta_j \neq 0$, следовательно уравнение регрессии является значимым.

Для принятия гипотезы используем F-статистику.

Процедура проверки значимости отдельных параметров уравнения:

$H_0: \beta_j=0$, все параметры не существенно отличаются от 0, следовательно, параметр β_j в уравнении регрессии не значим.

$H_1: \beta_j \neq 0$, существует хотя бы одна β_j , которая $\beta_j \neq 0$, следовательно является значимой.

Для принятия или отклонения гипотезы используем тест Стьюдента. МНК-анализ (Приложение В Табл. В.18) указал, что при 1%-м уровне значимости особое влияние указывают переменные: объем отгруженных товаров обрабатывающих производств (X_3), объем отгруженных товаров производства и распределения электроэнергии, газа и воды (X_4), оборот организаций малого бизнеса, включая микропредприятия (X_6), объем загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха на душу населения (X_{12}) и сама константа, при 5-ти % уровне значимости переменная — число предприятий (X_1), как по р-значениям, так и по t-статистикам ($t_{крит.(1,10)}=3,169$, $t_{крит.(5,10)}= 2,226$). Для всех указанные факторных переменных $t_{расч.}>t_{крит.}$, по модулю, следовательно, отвергаем гипотезу H_0 . Объем инвестиций, сальдированный финансовый результат, доходы и расходы консолидированного бюджета не оказали значимого влияния, и были исключены из регрессионной модели. $F_{крит (1,10)} = 4,96$, $F_{расч.} = 37,49$, расчетное значение больше табличного, следовательно, принимаем гипотезу H_1 о значимости уравнения регрессии в целом.

Регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$I_{ур.ж} = 0,17 + 0,04X_1 + 0,45X_3 + 0,002X_4 + 0,34X_6 - 0,02X_{12}, \\ R^2=0,73, \text{ Стандартная ошибка модели} = 0,025, \quad (4)$$

Согласно проведенному тесту на мультиколлинеарность, мультиколлинеарность между переменными в модели отсутствует. По тесту Чоу, выборку делить не следует. Если р-значение по тесту Чоу приближено к нулю, то выборку следует разделить, но в нашем случае уровень значимости больше 5%. Проведенный тест Уайта, на гетероскедастичность указывает на то, что значения переменных, входящих в уравнение регрессии, различаются незначительно в разных наблюдениях. Приближенное к нулю р-значение говорит о наличии гетероскедастичности, в данном случае гипотеза о наличие гетероскедастичности отвергается.

Пространственно-временная выборка позволила определить влияние соответствующих факторов на уровень развития Красноярской агломерации за 2004 – 2014 гг. В связи с тем, что в агломерацию входят разные по уровню развития муниципальные образования, авторами было принято решение рассмотреть каждую ее территорию в отдельности с применением модели временного ряда.

Моделирование зависимости уровня жизни г. Красноярска от представленных факторов. Вычисление выборочных характеристик и проверка выборочного распределения на соответствие нормальному закону. Для того чтобы определить характер распределения, рассмотрим описательную статистику зависимой переменной (Приложение В Табл. В.2). Среднее значение рассчитанного индекса уровня жизни составляет 1,80213 ед. Медиана равна 1,79413 ед. Среднее значение и медиана практически совпадают, что говорит о приближенности к нормальному распределению. Минимальное значение наблюдается в 2010 году — 1,60882 ед., максимальное в 2004 году — 1,98006 ед. Значение показателя асимметрии отрицательное, -0,188792, что говорит о наличии левосторонней асимметрии, это подтверждает и график распределения, но отклонения приближены к нормальному распределению. Эксцесс так же отрицателен, -0,314240. Следовательно, распределение имеет пологие ветви функции плотности вероятности и вытянуто вдоль горизонтальной оси, вершина такого распределения лежит ниже вершины

нормального распределения. Вариация очень низкая, 0,0572653, — выборка однородна, значит, данные между собой практически не различаются. Поскольку распределение зависимой переменной приближено к нормальному распределению, то нет необходимости, делать какие-либо преобразования, и для анализа можно применять линейные модели.

Корреляционный анализ. Для анализа взаимосвязи в совокупности случайных величин используем основной инструмент — корреляционную матрицу (Приложение В Табл. В.10). Сравниваем значения элементов матрицы с критическим значением коэффициента корреляции. В результате было получено, что на сводный индекс уровня жизни значимое влияние оказывают: объем отгруженных товаров добычи полезных ископаемых, объем инвестиций, оборот организаций оптовой торговли, расходы консолидированного бюджета.

Для анализа влияния факторов на развитие качества жизни в г. Красноярске используется модель временных рядов. Построение модели начинается с теста Дарбина – Воутсона на проверку наличия автокорреляции в модели. Тест Дарбина - Воутсмана предполагает, что $-1 < \rho < 1$, а d лежит в интервале между 0 и 4, в таком случае автокорреляция в модели отсутствует.

Тест Дарбина – Воутсмана и регрессионный анализ временного ряда

$H_0: \rho = 0$, автокорреляция отсутствует.

$H_1: \rho \neq 0$, наличие автокорреляции.

Построим регрессионную модель временного ряда (Приложение В Табл. В.19). Статистика Дарбина – Воутсмана равна 2,319077, что означает наличие отрицательной автокорреляции, следовательно, необходимо ее устранить, используя лаговые значения.

Процедура проверки значимости уравнения регрессии в целом:

$H_0: \beta_j=0$, все параметры не существенно отличаются от 0, следовательно, уравнение регрессии в целом незначимо.

$H_1: \beta_j \neq 0$, существует хотя бы одна β_j , которая $\beta_j \neq 0$, следовательно уравнение регрессии является значимым.

Для принятия гипотезы используем F-статистику.

Процедура проверки значимости отдельных параметров уравнения:

$H_0: \beta_j=0$, все параметры не существенно отличаются от 0, следовательно, параметр β_j в уравнении регрессии не значим.

$H_1: \beta_j \neq 0$, существует хотя бы одна β_j , которая $\beta_j \neq 0$, следовательно является значимой.

Для принятия или отклонения гипотезы используем тест Стьюдента. Анализ AR(2) (Приложение В Табл. В.19) указал, что при 1%-м уровне значимости особое влияние указывают переменные: объем отгруженных товаров добычи полезных ископаемых (X_2), и сама константа, при 5-ти % уровне значимости переменная — расходы консолидированного бюджета (X_9), как по р-значениям, так и по t-статистикам ($t_{крит.(1,10)}=3,169$, $t_{крит.(5,10)}= 2,226$). Для всех указанных факторных переменных $t_{расч.}>t_{крит.}$, по модулю, следовательно, отвергаем гипотезу H_0 . Объем инвестиций и оборот оптовой торговли не оказали влияния при устранении авторегрессии и использовании лаговых значений AR(2). $F_{крит (1,10)} = 4,96$, $F_{расч.} = 21,89$, расчетное значение больше табличного, следовательно, принимаем гипотезу H_1 о значимости уравнения регрессии в целом.

Регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$I_{ур.ж (t-2)} = 1,32 + 0,9X_{2(t-2)} + 2,21X_{9(t-2)} + 0,29u_{4(t-2)} + \varepsilon_{(t-2)},$$
$$R^2=0,87, \text{ Стандартная ошибка модели} = 0,034, \quad (5)$$

Моделирование зависимости уровня жизни г. Сосновоборска от представленных факторов. Вычисление выборочных характеристик и проверка выборочного распределения на соответствие нормальному закону. Для того чтобы определить характер распределения, рассмотрим описательную статистику зависимой переменной (Приложение В Табл. В.3). Среднее значение рассчитанного индекса уровня жизни составляет 0,65498 ед. Медиана равна 0,65163 ед. Среднее значение и медиана практически совпадают, что говорит о приближенности к нормальному распределению. Минимальное значение наблюдается в 2004 году — 0,60005 ед., максимальное в 2013 году — 0,68487

ед. Значение показателя асимметрии отрицательное, $-1,0776$, что говорит о наличии левосторонней асимметрии, это подтверждает и график распределения, но отклонения приближены к нормальному распределению. Эксцесс так же отрицателен, $-1,2032$. Следовательно, распределение имеет пологие ветви функции плотности вероятности и вытянуто вдоль горизонтальной оси, вершина такого распределения лежит ниже вершины нормального распределения. Вариация очень низкая, $0,034784$, — выборка однородна, значит, данные между собой практически не различаются. Поскольку распределение зависимой переменной приближено к нормальному распределению, то нет необходимости, делать какие-либо преобразования, и для анализа можно применять линейные модели.

Корреляционный анализ. Для анализа взаимосвязи в совокупности случайных величин используем основной инструмент — корреляционную матрицу (Приложение В Табл. В.11). Сравниваем значения элементов матрицы с критическим значением коэффициента корреляции. В результате было получено, что на сводный индекс уровня жизни значимое влияние оказывают: оборот организаций малого бизнеса, сальдированный финансовый результат, объем инвестиций.

Аналогично проведем тест Дарбина – Воутсмана на наличие автокорреляции и построим регрессионную модель временного ряда (Приложение В Табл. В.20). Статистика Дарбина – Воутсмана равна $2,496973$, что означает наличие отрицательной автокорреляции, следовательно, необходимо ее устранить, используя лаговые значения.

Для принятия или отклонения гипотезы используем тест Стьюдента. Анализ AR(3) (Приложение В Табл. В.21) указал, что при 1%-м уровне значимости особое влияние указывают переменные: оборот организаций малого бизнеса (X_6), сальдированный финансовый результат (X_7) и сама константа, как по р-значениям, так и по t-статистикам ($t_{крит.(1,10)}=3,169$, $t_{крит.(5,10)}=2,226$). Для всех указанных факторных переменных $t_{расч.}>t_{крит.}$, по модулю, следовательно, отвергаем гипотезу H_0 . Объем инвестиций не оказал влияния

при устранении авторегрессии и использовании лаговых значений AR(3). $F_{крит}(1,10) = 4,96$, $F_{расч.} = 49,52$, расчетное значение больше табличного, следовательно, принимаем гипотезу H_1 о значимости уравнения регрессии в целом.

Регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$I_{ур.ж(t-3)} = 0,68 - 0,03X_{6(t-3)} + 0,019X_{7(t-3)} - 0,6u_{4(t-3)} + \varepsilon_{(t-3)},$$
$$R^2=0,91, \text{ Стандартная ошибка модели} = 0,006, \quad (6)$$

Моделирование зависимости уровня жизни г. Дивногорска от представленных факторов. Вычисление выборочных характеристик и проверка выборочного распределения на соответствие нормальному закону. Для того чтобы определить характер распределения, рассмотрим описательную статистику зависимой переменной (Приложение В Табл. В.4). Среднее значение рассчитанного индекса уровня жизни составляет 0,80397 ед. Медиана равна 0,80351 ед. Среднее значение и медиана практически совпадают, что говорит о приближенности к нормальному распределению. Минимальное значение наблюдается в 2004 году — 0,74198 ед., максимальное в 2013 году — 0,88312 ед. Значение показателя асимметрии положительное, 0,29672, что говорит о наличии правосторонней асимметрии, это подтверждает и график распределения, но отклонения приближены к нормальному распределению. Эксцесс отрицателен, -0,14401. Следовательно, распределение имеет пологие ветви функции плотности вероятности и вытянуто вдоль горизонтальной оси, вершина такого распределения лежит ниже вершины нормального распределения. Вариация очень низкая, 0,049362, — выборка однородна, значит, данные между собой практически не различаются. Поскольку распределение зависимой переменной приближено к нормальному распределению, то нет необходимости, делать какие-либо преобразования, и для анализа можно применять линейные модели.

Корреляционный анализ. Для анализа взаимосвязи в совокупности случайных величин используем основной инструмент — корреляционную матрицу (Приложение В Табл. В.12). Сравниваем значения элементов матрицы

с критическим значением коэффициента корреляции. В результате было получено, что на сводный индекс уровня жизни значимое влияние оказывают: сальдированный финансовый результат, объем отгруженных товаров производства и распределения газа и электроэнергии, оборот розничной торговли.

Аналогично проведем тест Дарбина – Воутсмана на наличие автокорреляции и построим регрессионную модель временного ряда (Приложение В Табл. В.21). Статистика Дарбина – Воутсмана равна 1,303767, что приближено к 1, следовательно, можно рассматривать модель без использования лаговых значений.

Для принятия или отклонения гипотезы используем тест Стьюдента. Анализ AR(1) (Приложение В Табл. В.22) указал, что при 1%-м уровне значимости особое влияние указывают переменные: объем отгруженных товара производства и распределения электроэнергии, газа и воды (X_4), оборот розничной торговли (X_{10}) и сама константа, как по р-значениям, так и по t-статистикам ($t_{крит.(1,10)}=3,169$, $t_{крит.(5,10)}= 2,226$). Для всех указанных факторных переменных $t_{расч.}>t_{крит.}$, по модулю, следовательно, отвергаем гипотезу H_0 . $F_{крит(1,10)} = 4,96$, $F_{расч.} = 25,77$, расчетное значение больше табличного, следовательно, принимаем гипотезу H_1 о значимости уравнения регрессии в целом.

Регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$I_{ур.ж} = 1,63 + 0,07X_4 - 1,249X_{10(t-3)} + \varepsilon, \\ R^2=0,8, \text{ Стандартная ошибка модели} = 0,026, \quad (7)$$

Моделирование зависимости уровня жизни Емельяновского района от представленных факторов. Вычисление выборочных характеристик и проверка выборочного распределения на соответствие нормальному закону. Для того чтобы определить характер распределения, рассмотрим описательную статистику зависимой переменной (Приложение В Табл. В.5). Среднее значение рассчитанного индекса уровня жизни составляет 0,78585 ед. Медиана равна 0,62793 ед. Среднее значение и медиана практически совпадают, что говорит о приближенности к нормальному распределению. Минимальное значение

наблюдается в 2004 году — 0,53688 ед., максимальное в 2013 году — 1,6350 ед. Значение показателя асимметрии положительное, 0,25672, что говорит о наличии правосторонней асимметрии, это подтверждает и график распределения, но отклонения приближены к нормальному распределению. Эксцесс отрицателен, -0,24401. Следовательно, распределение имеет пологие ветви функции плотности вероятности и вытянуто вдоль горизонтальной оси, вершина такого распределения лежит ниже вершины нормального распределения. Вариация очень низкая, 0,047362, — выборка однородна, значит, данные между собой практически не различаются. Поскольку распределение зависимой переменной приближено к нормальному распределению, то нет необходимости, делать какие-либо преобразования, и для анализа можно применять линейные модели.

Корреляционный анализ. Для анализа взаимосвязи в совокупности случайных величин используем основной инструмент — корреляционную матрицу (Приложение В Табл. В.13). Сравниваем значения элементов матрицы с критическим значением коэффициента корреляции. В результате было получено, что на сводный индекс уровня жизни значимое влияние оказывают: сальдированный финансовый результат, объем отгруженных товаров производства и распределения газа и электроэнергии, оборот розничной торговли.

Для анализа влияния факторов на развитие качества жизни в г. Красноярске используется модель временных рядов. Построение модели начинается с теста Дарбина – Воутсона на проверку наличия автокорреляции в модели. Тест Дарбина - Воутсмана предполагает, что $-1 < \rho < 1$, а d лежит в интервале между 0 и 4, в таком случае автокорреляция в модели отсутствует.

Аналогично проведем тест Дарбина – Воутсмана на наличие автокорреляции и построим регрессионную модель временного ряда (Приложение В Табл. В.23). Статистика Дарбина – Воутсмана равна 1,303767, что приближено к 1, следовательно, можно рассматривать модель без использования лаговых значений.

Для принятия или отклонения гипотезы используем тест Стьюдента. Анализ AR(1) (Приложение В Табл. В.23) указал, что при 1%-м уровне значимости особое влияние указывают переменные: объем отгруженных товара производства и распределения электроэнергии, газа и воды (X_4), оборот розничной торговли (X_{10}) и сама константа, как по р-значениям, так и по t-статистикам ($t_{крит.(1,10)}=3,169$, $t_{крит.(5,10)}= 2,226$). Для всех указанных факторных переменных $t_{расч.}>t_{крит.}$, по модулю, следовательно, отвергаем гипотезу H_0 . $F_{крит(1,10)} = 4,96$, $F_{расч.} = 25,77$, расчетное значение больше табличного, следовательно, принимаем гипотезу H_1 о значимости уравнения регрессии в целом.

Регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$I_{ур.ж} = 1,63 + 0,07X_4 - 1,249X_{10(t-3)} + \varepsilon, \\ R^2=0,8, \text{ Стандартная ошибка модели} = 0,026, \quad (8)$$

Моделирование зависимости уровня жизни Березовского района от представленных факторов. Вычисление выборочных характеристик и проверка выборочного распределения на соответствие нормальному закону. Для того чтобы определить характер распределения, рассмотрим описательную статистику зависимой переменной (Приложение В Табл. В.6). Среднее значение рассчитанного индекса уровня жизни составляет 0,54952 ед. Медиана равна 0,55194 ед. Среднее значение и медиана практически совпадают, что говорит о приближенности к нормальному распределению. Минимальное значение наблюдается в 2004 году — 0,51779 ед., максимальное в 2013 году — 0,58371 ед. Значение показателя асимметрии положительное, 0,010825, что говорит о наличии правосторонней асимметрии, это подтверждает и график распределения, но отклонения приближены к нормальному распределению. Эксцесс отрицателен, -1,0339. Следовательно, распределение имеет пологие ветви функции плотности вероятности и вытянуто вдоль горизонтальной оси, вершина такого распределения лежит ниже вершины нормального распределения. Вариация очень низкая, 0,049362, — выборка однородна, значит, данные между собой практически не различаются. Поскольку

распределение зависимой переменной приближено к нормальному распределению, то нет необходимости, делать какие-либо преобразования, и для анализа можно применять линейные модели.

Корреляционный анализ. Для анализа взаимосвязи в совокупности случайных величин используем основной инструмент — корреляционную матрицу (Приложение В Табл. В.14). Сравниваем значения элементов матрицы с критическим значением коэффициента корреляции. В результате было получено, что на сводный индекс уровня жизни значимое влияние оказывают: сальдированный финансовый результат, объем отгруженных товаров производства и распределения газа и электроэнергии, оборот розничной торговли и доходы консолидированного бюджета.

Для анализа влияния факторов на развитие качества жизни в г. Красноярске используется модель временных рядов. Построение модели начинается с теста Дарбина – Воутсона на проверку наличия автокорреляции в модели. Тест Дарбина - Воутсмана предполагает, что $-1 < \rho < 1$, а d лежит в интервале между 0 и 4, в таком случае автокорреляция в модели отсутствует.

Аналогично проведем тест Дарбина – Воутсмана на наличие автокорреляции и построим регрессионную модель временного ряда (Приложение В Табл. В.24). Статистика Дарбина – Воутсмана равна 1,352543, что приближено к 1, следовательно, можно рассматривать модель без использования лаговых значений.

Для принятия или отклонения гипотезы используем тест Стьюдента. Анализ AR(1) (Приложение В Табл. В.24) указал, что при 1%-м уровне значимости особое влияние указывают переменные: сальдированный финансовый результат (X_7) и сама константа, при 5%-м уровне значимости — объем отгруженных товаров производства и распределения электроэнергии, газа и воды (X_4), доходы консолидированного бюджета (X_8), как по r -значениям, так и по t -статистикам ($t_{\text{крит.}(1,10)}=3,169$, $t_{\text{крит.}(5,10)}= 2,226$). Для всех указанных факторных переменных $t_{\text{расч.}} > t_{\text{крит.}}$, по модулю, следовательно, отвергаем гипотезу H_0 . $F_{\text{крит.}(1,10)} = 4,96$, $F_{\text{расч.}} = 25,77$, расчетное значение больше

табличного, следовательно, принимаем гипотезу H_1 о значимости уравнения регрессии в целом.

Регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$I_{ур.ж} = 0,48 + 0,014X_4 - 0,025X_7 + 0,42X_8 + \varepsilon, \\ R^2=0,86, \text{ Стандартная ошибка модели} = 0,009, \quad (9)$$

Моделирование зависимости уровня жизни Сухобузимского района от представленных факторов

Вычисление выборочных характеристик и проверка выборочного распределения на соответствие нормальному закону. Для того чтобы определить характер распределения, рассмотрим описательную статистику зависимой переменной (Приложение В Табл. В.7). Среднее значение рассчитанного индекса уровня жизни составляет 0,381060 ед. Медина равна 0,397408 ед. Среднее значение и медиана практически совпадают, что говорит о приближенности к нормальному распределению. Минимальное значение наблюдается в 2004 году — 0,256717 ед., максимальное в 2009 году — 0,405684 ед. Значение показателя асимметрии отрицательное, -2,48502, что говорит о наличии правосторонней асимметрии, это подтверждает и график распределения, но отклонения приближены к нормальному распределению. Эксцесс положителен, 4,81491. Следовательно, распределение имеет пологие ветви функции плотности вероятности и вытянуто вдоль горизонтальной оси, вершина такого распределения лежит ниже вершины нормального распределения. Вариация очень низкая, 0,0112537, — выборка однородна, значит, данные между собой практически не различаются. Поскольку распределение зависимой переменной приближено к нормальному распределению, то нет необходимости, делать какие-либо преобразования, и для анализа можно применять линейные модели.

Корреляционный анализ. Для анализа взаимосвязи в совокупности случайных величин используем основной инструмент — корреляционную матрицу (Приложение В Табл. В.15). Сравниваем значения элементов матрицы

с критическим значением коэффициента корреляции. В результате было получено, что на сводный индекс уровня жизни значимое влияние оказывают: сальдированный финансовый результат, объем отгруженных товаров производства и распределения электроэнергии, газа и воды, оборот розничной торговли и доходы консолидированного бюджета.

Для анализа влияния факторов на развитие качества жизни в г. Красноярске используется модель временных рядов. Построение модели начинается с теста Дарбина – Воутсона на проверку наличия автокорреляции в модели. Тест Дарбина - Воутсмана предполагает, что $-1 < \rho < 1$, а d лежит в интервале между 0 и 4, в таком случае автокорреляция в модели отсутствует.

Аналогично проведем тест Дарбина – Воутсмана на наличие автокорреляции и построим регрессионную модель временного ряда (Приложение В Табл. В.25). Статистика Дарбина – Воутсмана равна 1,172848, что приближено к 1, следовательно, можно рассматривать модель без использования лаговых значений.

Для принятия или отклонения гипотезы используем тест Стьюдента. Анализ AR(2) (Приложение В Табл. В.25) указал, что при 1%-м уровне значимости особое влияние указывают переменные: сальдированный финансовый результат (X_7) и сама константа, при 5%-м уровне значимости — объем отгруженных товаров производства и распределения электроэнергии, газа и воды (X_4), доходы консолидированного бюджета (X_8), как по r -значениям, так и по t -статистикам ($t_{\text{крит.}(1,10)}=3,169$, $t_{\text{крит.}(5,10)}= 2,226$). Для всех указанных факторных переменных $t_{\text{расч.}} > t_{\text{крит.}}$, по модулю, следовательно, отвергаем гипотезу H_0 . $F_{\text{крит.}(1,10)} = 4,96$, $F_{\text{расч.}} = 25,77$, расчетное значение больше табличного, следовательно, принимаем гипотезу H_1 о значимости уравнения регрессии в целом.

Регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$I_{\text{ур.ж.}(t-2)} = 0,48 + 0,015X_{4(t-2)} - 0,025X_{7(t-2)} + 0,06X_{8(t-2)} - 0,42U_{(t-2)} + \varepsilon_{(t-2)},$$
$$R^2=0,95, \text{ Стандартная ошибка модели} = 0,006, \quad (10)$$

Моделирование зависимости уровня жизни Манского района от представленных факторов. Вычисление выборочных характеристик и проверка выборочного распределения на соответствие нормальному закону. Для того чтобы определить характер распределения, рассмотрим описательную статистику зависимой переменной (Приложение В Табл. В.8). Среднее значение рассчитанного индекса уровня жизни составляет 0,45911 ед. Медина равна 0,47231 ед. Среднее значение и медиана практически совпадают, что говорит о приближенности к нормальному распределению. Минимальное значение наблюдается в 2008 году — 0,37365 ед., максимальное в 2007 году — 0,50112 ед. Значение показателя асимметрии отрицательное, -1,1494, что говорит о наличии левосторонней асимметрии, это подтверждает и график распределения, но отклонения приближены к нормальному распределению. Эксцесс положителен, 0,13370. Следовательно, распределение имеет пологие ветви функции плотности вероятности и вытянуто вдоль горизонтальной оси, вершина такого распределения лежит ниже вершины нормального распределения. Вариация очень низкая, 0,087771, — выборка однородна, значит, данные между собой практически не различаются. Поскольку распределение зависимой переменной приближено к нормальному распределению, то нет необходимости, делать какие-либо преобразования, и для анализа можно применять линейные модели.

Корреляционный анализ. Для анализа взаимосвязи в совокупности случайных величин используем основной инструмент — корреляционную матрицу (Приложение В Табл. В.16). Сравниваем значения элементов матрицы с критическим значением коэффициента корреляции. В результате было получено, что на сводный индекс уровня жизни значимое влияние оказывают: объем отгруженных товаров обрабатывающих производств, объем отгруженных товаров производства и распределения электроэнергии, газа и воды, оборот розничной торговли.

Для анализа влияния факторов на развитие качества жизни в г. Красноярске используется модель временных рядов. Построение модели

начинается с теста Дарбина – Воутсона на проверку наличия автокорреляции в модели. Тест Дарбина - Воутсмана предполагает, что $-1 < \rho < 1$, а d лежит в интервале между 0 и 4, в таком случае автокорреляция в модели отсутствует.

Аналогично проведем тест Дарбина – Воутсмана на наличие автокорреляции и построим регрессионную модель временного ряда (Приложение В Табл. В.26). Статистика Дарбина – Воутсмана равна 1,203664, что приближено к 1, следовательно, можно рассматривать модель без использования лаговых значений.

Для принятия или отклонения гипотезы используем тест Стьюдента. Анализ AR(1) (Приложение В Табл. В.26) указал, что при 1%-м уровне значимости особое влияние указывают переменные: объем отгруженных товаров обрабатывающих производств (X_3) и сама константа, при 5%-м уровне значимости — объем отгруженных товаров производства и распределения электроэнергии, газа и воды (X_4), как по p -значениям, так и по t -статистикам ($t_{\text{крит.}(1,10)}=3,169$, $t_{\text{крит.}(5,10)}= 2,226$). Для всех указанных факторных переменных $t_{\text{расч.}} > t_{\text{крит.}}$, по модулю, следовательно, отвергаем гипотезу H_0 . $F_{\text{крит.}(1,10)} = 4,96$, $F_{\text{расч.}} = 17,83$, расчетное значение больше табличного, следовательно, принимаем гипотезу H_1 о значимости уравнения регрессии в целом.

Регрессионная модель выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} I_{\text{ур.ж}} &= 0,42 - 0,098X_3 + 0,014X_4 + \varepsilon, \\ R^2 &= 0,75, \text{ Стандартная ошибка модели} = 0,02, \end{aligned} \quad (11)$$

Тест на мультиколлинеарность и гетероскедастичность для всех построенных моделей территорий Красноярской агломерации. Согласно проведенным тестам на мультиколлинеарность, мультиколлинеарность между переменными в модели отсутствует. По тесту Чоу, выборки делить не следует. Если p -значение по тесту Чоу приближено к нулю, то выборку следует разделить, но в нашем случае уровень значимости больше 5% для всех моделей. Проведенный тест Уайта, на гетероскедастичность указывает на то, что значения переменных, входящих в уравнение регрессии, различаются

незначительно в разных наблюдениях. Приближенное к нулю p -значение говорит о наличии гетероскедастичности, в случае изучаемых моделей гипотеза о наличии гетероскедастичности отвергается.

Таким образом, были выявлены зависимости на уровень жизни населения территорий, входящих в Красноярскую агломерацию, определены модели их социально-экономического развития. Данные модели отражают положительное либо отрицательное влияние определенных факторов на социально-экономическое состояние территории. В дальнейшем построенные модели можно использовать для анализа и прогнозирования в рамках системы оценки рисков.

3.2. Применение системы оценки рисков к прогнозированию социально-экономических показателей

В настоящее время в условиях неопределенности органы государственной власти сталкиваются с необходимостью применения эффективных и наиболее точных методик при стратегическом планировании в области социально-экономического развития территорий для минимизации негативных последствий в будущем. В таких условиях прогнозирование развития любой социально-экономической системы должно осуществляться с учетом высокой вероятности отклонения параметров внешней и внутренней среды и возможностью оценки меры риска регулирующего воздействия на федеральном и региональном уровнях, с учетом «вызовов предстоящего долгосрочного периода». В связи с этим возникает потребность в поиске новых способов прогнозирования социально-экономического развития, авторы данного исследования предлагают рассмотреть моделирование социально-экономического развития территории с применением методики оценки риска.

В главе 1 определены различные методы прогнозирования социально-экономического развития регионов. Большинство традиционных методов прогнозирования слабо учитывают нестабильность экономической и

политической среды, поведение экономических субъектов, социальную обстановку. При этом методы прогнозирования различаются не столько процедурой получения прогнозного результата, сколько способом описания объекта и среды, взаимным соответствием исходной информации и самого метода, а также соответствием прогностической силы и возможностей метода целям прогноза.

В качестве основного инструмента оценки воздействия на сложные и слабоформализованные социально-экономические системы целесообразно использовать динамические имитационные модели, которые позволяют проводить исследование поведения систем в условиях неопределенности информации и действия большого количества факторов стохастической природы, проигрывать большое количество альтернатив, сценариев и стратегий развития.

Система оценки рисков при прогнозировании социально-экономического развития территории состоит из следующих этапов:

- мониторинг социально-экономических и финансовых параметров социально-экономической системы с целью контроля и комплексного анализа текущей социально-экономической ситуации на региональном уровне;

- выявление тенденций и закономерностей развития территориальной системы на основании анализа статистической информации;

- прогнозирование состояния региональных производственных комплексов как основы развития всей социально-экономической системы, выявление рыночных диспропорций и точек роста в социально-экономической системе;

- анализ и количественная оценка влияния факторов различного происхождения на социально-экономическую ситуацию в регионах с целью количественной оценки риска;

- системное моделирование социально-экономического развития регионов, основывающееся на различных методах оценки риска;

– разработка механизма выработки предупреждения рисков и их минимизация;

– информационно-аналитическая поддержка процесса принятия управленческих решений, включающая выполнение многовариантных расчетов сценарного типа социально-экономического развития регионов и оценку последствий принятия решений.

Построение системы оценки последствий принятия решений для органов власти в отличие от бизнеса осложнено ограниченностью информации; вероятностью возникновения случайных элементов (событий), прогнозирование которых практически невозможно; сложностью социально-экономических проблем; вероятностью возникновения противоборствующих тенденций, снижающих эффективность принимаемых решений; необходимостью учета сопряженного действия ряда факторов различной природы и направленности.

Таким образом, осуществляется идентификация и анализ рисков, в результате чего оценивается степень возможного риска. Идеальным вариантом принятия управленческих решений с учетом возможных рисков может быть такой цикл управления, в котором кризисные явления предупреждены уже на этапе планирования хозяйственной деятельности. Филипп Джорион писал: «Наибольшая польза VAR заключается в наложении структурированной методологии для критического мышления о риске. Учреждения, которые проходят через процесс вычисления VAR, вынуждены встать перед фактом их подверженности финансовым рискам и создать надлежащие функции управления риском. Таким образом, процесс получения VAR может быть столь же важен, как и само число VAR» [4].

Поскольку управление рисками начинается с его идентификации, что означает выявление всех возможных факторов риска и их ранжирования по степени влияния на развитие экономики.

Под факторами риска понимаются условия протекания хозяйственных процессов в условиях неопределенности или причины, вызвавшие изменение

благоприятных условий экономического развития. Прежде чем оценить риск, необходимо провести регрессионный анализ и определить влияние факторов на зависимый признак.

В настоящее время научно проработаны три основных метода оценки предельной характеристики риска – показателя VaR. К ним относятся следующие методы:

1. Дельта-нормальный метод.
2. Метод исторического моделирования.
3. Метод стохастического имитационного моделирования.

В основе метода лежит предположение о нормальном распределении значений факторов риска. Из этого следует, что распределение составляющих дохода, являющихся линейными комбинациями факторов риска, также оказывается нормальным распределением.

В работе была применена методика оценки риска для прогнозирования возможных (вероятностных) изменений среднедушевых денежных доходов населения Красноярского края и сводного индекса уровня жизни Красноярской агломерации (на примере г. Красноярска), использовался дельта-нормальный метод расчета показателя VaR. Данный метод используется в современной теории портфеля финансовых активов. По среднедушевому денежному доходу использовались статистические данные – помесечные за 2014 г., а по сводному индексу — годовые за 2004 – 2014 гг.

Оценим риск влияния различных факторов на изменения среднедушевого денежного дохода в Красноярском крае за 2014 г. Мерой риска в указанном методе выступает дисперсия (или стандартное отклонение) доходности портфеля, соответственно, в случае применения к среднедушевому денежному доходу – это дисперсия (стандартное отклонение) дохода, состоящего на 66 – 68 % из оплаты труда (включая скрытую заработную плату), на 7,5 - 8,5% из доходов от предпринимательской деятельности, на 17 - 19 % из социальных выплат, на 4 - 5,5% из доходов от собственности и на 2% из прочих доходов (по

данным Росстата о структуре денежных доходов населения РФ по источникам поступления за 2014 г.).

Набор факторов риска изменения дохода представляет собой вектор, показывающий линейную чувствительность среднестатистического денежного дохода населения к изменениям выбранных факторов риска (VaR-отображение).

Определение влияющих факторов риска и построение VaR-отображения является ключевой процедурой дельта-нормального метода и называется декомпозицией дохода по факторам риска. В данном случае значимые факторы нам известны изначально: кредиторская задолженность, дебиторская задолженность и индекс потребительских цен. В дальнейшем, когда производятся расчеты по сводному индексу уровня жизни в г. Красноярске, потребуются построенные модели (Глава 3 Раздел 3.1.). Элементами вектора VaR-отображения в заданном многомерном пространстве факторов риска выступают показатели чувствительности составляющих дохода к изменению факторов риска. Показатели чувствительности позволяют рассчитать дисперсию изменений среднестатистического денежного дохода (в относительном или абсолютном выражении) через известные дисперсии и ковариации факторов риска.

При прогнозировании значения среднестатистического денежного дохода дельта-нормативным методом были пройдены следующие этапы расчета:

1. Расчет относительных темпов роста среднестатистического денежного дохода с применением логарифмирования для приведения к нормальному закону распределения:

$$OP = \ln(CDD_i/CCD_{i-1}) \quad (12)$$

2. Расчет математического ожидания и стандартного отклонения.

3. Расчет квантилей нормальной функции распределения. Квантиль – это значения функции распределения (функции Гаусса) при заданных значениях, при которых значения функции распределения не превышают это значение с определенной вероятностью. Квантиль сообщает то, что минимальная величина среднестатистического денежного дохода не превысит с вероятностью 99%.

4. Расчет величины среднедушевого денежного дохода с вероятностью 99% на следующий месяц:

$$X_{t+1} = (Q + 1) \cdot X_t; \quad (13)$$

где Q — значение квантиля для нормального распределения среднедушевого денежного дохода;

X_t — значение относительных темпов роста среднедушевого денежного дохода в текущий момент времени;

X_{t+1} — значение относительных темпов роста среднедушевого денежного дохода в следующий момент времени.

5. Расчет величины среднедушевого денежного дохода на несколько месяцев вперед с заданной вероятностью:

$$X_{t+n} = X_t \cdot (1 + Q \cdot \sqrt{n}); \quad (14)$$

где: Q — значение квантиля для нормального распределения среднедушевого денежного дохода;

X_t — значение относительных темпов роста среднедушевого денежного дохода в текущий момент времени;

X_{t+1} — значение отклонения относительных темпов роста среднедушевого денежного дохода в следующий момент времени;

n - количество месяцев вперед.

Полученные значения среднедушевого денежного дохода на январь и февраль говорят о том, что величина среднедушевого денежного дохода не окажется выше 23 401 руб. и 18 712 руб., соответственно. А минимальная величина VaR (как величины изменения среднедушевого денежного дохода) для среднедушевого денежного дохода этих периодов не окажется меньше - 11 322,2 руб. и -4689,8 руб. с вероятностью 99%. Реальный среднедушевой денежный доход на январь 2015 г. равен 20 571 руб.

Также было исследовано влияние факторов на изменение среднедушевого денежного дохода при 95%-ном VaR. В качестве факторов были выбраны индекс промышленного производства (%), кредиторская задолженность организаций (без субъектов малого предпринимательства, млн. руб.) и

дебиторская задолженность (без субъектов малого предпринимательства, млн. руб.).

Таблица 9 — Прогнозирование среднедушевого денежного дохода на январь – февраль 2015 г.

Месяц	Прогнозирование максимального значения среднедушевого денежного дохода (руб.)	Изменение среднедушевого денежного дохода (руб.)
Декабрь (2014)	34 723,6	-
Январь (2015)	23 401	- 11 322,2
Февраль (2015)	18 712	- 4 689,8

Показатель VaR при 95%-ном уровне для каждой из составляющих среднедушевого дохода вычисляется по формуле:

$$\text{VaR} = 2,326 \cdot \sigma_i \cdot V_i \quad (15)$$

где V_i – величина составляющей среднедушевого дохода, включающего оплату труда, доходы от предпринимательской деятельности, социальные выплаты и др.;

σ_i – волатильность составляющей дохода;

2,326 – коэффициент, соответствующий 95%-ному доверительному уровню.

Аналитический метод может быть обобщен на СДД с произвольным числом различных составляющих; в этом случае 95%-ный VaR рассчитывается следующим образом:

$$\text{VaR}_{\text{порт}} = 2,326 \cdot \sigma_{\text{порт}} \cdot V, \quad (15)$$

$$\text{где } \sigma_{\text{порт}} = \sqrt{\sum_i^n \sum_j^n \alpha_i \alpha_j \text{Cov}_{ij}} \quad (16)$$

Cov_{ij} — ковариации доходностей i -го и j -го активов (в данном исследовании — факторов, оказывающих влияние на показатель дохода);

α_i, α_j — доли i -го и j -го активов в портфеле соответственно (коэффициенты линейной связи между составляющими среднедушевого денежного дохода и

факторами риска, оцениваются регрессионным методом, путем построения линейных однофакторных моделей); n — количество активов.

Таким образом, получив текущее значение среднедушевого денежного дохода, рассчитав его по факторным значениям, получаем, что данные факторы объясняют 40% значения среднедушевого денежного дохода. Минимальное изменение среднедушевого денежного дохода в Красноярском крае на январь 2015 г. должно составить 3 587,88 руб. (рассчитанное по факторам, на 40% объясняющих вариацию среднедушевого денежного дохода.), максимальное – 9 226,54 руб. (рассчитанное по расчетной дисперсии). Реальное изменение 14 152,6 рублей, но при большей объяснимости факторами значения среднедушевого денежного дохода, т.е. чем ближе к 100%, можно достичь наиболее точного реального значения исследуемого показателя. В таком случае если использовать данные по составляющим дохода или, иначе говоря, если факторный набор выбрать с высоким влиянием на среднедушевой денежный доход, то можно получить максимально приближенное значение изменения среднедушевого денежного дохода.

Аналогичным способом рассчитывается прогнозное значение сводного индекса уровня жизни г. Красноярска. В связи с тем, что расчет индекса качества жизни производился по каждой территории отдельно и развитие Красноярской агломерации рассматривалось в качестве пространственно-временной выборки, то невозможно произвести расчеты по индексу самой агломерации, поэтому для апробирования методики оценки риска исследуется только ее ядро — г. Красноярск. На самом деле, возможно организовать моделирование для Красноярской агломерации в целом, в таком случае потребуется применение среднеарифметической для расчета общего индекса по территориям, входящим в состав Красноярской агломерации, а также введение средних по факторным показателям. В таком случае возникает риск потери некоторых показателей, т.к. не в каждой территории производится расчет всех показателей, исследуемых в работе, и имеются различия в значениях

показателей территории, что приведет к обобщенному значению и снизит точность моделирования.

Полученные значения сводного индекса уровня жизни говорят о том, что минимальная величина VaR, как величины изменения сводного индекса уровня жизни, для сводного индекса уровня жизни этих периодов не окажется меньше -0,2 ед. и -0,086 ед. с вероятностью 99%. Прогнозный сводный индекс качества жизни г. Красноярска на 2015 год должен быть 1,9963 ед. К сожалению, на момент исследования еще не сформирована официальная статистика за 2015 год, поэтому в дальнейшем апробируется методика исследования аналогично, только на 2014 год.

Также было исследовано влияние факторов на изменение сводного индекса при 95%-ном VaR. В качестве факторов были выбраны объем отгруженной продукции добычи полезных ископаемых и расходы консолидированного бюджета, которые оказали положительное влияние на индекс уровня жизни г. Красноярска.

Рассчитав текущее значение сводного индекса (по факторным значениям) получаем, что данные факторы объясняют 23% значения сводного индекса уровня жизни в г. Красноярске. Минимальное изменение сводного индекса уровня жизни в г. Красноярске на 2015 г. должно составить 0,1099 ед. (рассчитанное по факторам, на 23% объясняющих вариацию сводного индекса уровня жизни), максимальное – 0,162 ед. (рассчитанное по расчетной дисперсии). Реальное изменение 0,41 ед. Чем ближе к 100% объяснимость факторов, влияющих на изменение сводного индекса уровня жизни в г. Красноярске, тем точнее реальное значение исследуемого показателя. Соответственно, если включить в регрессию большее количество факторов, оказывающих влияние на индекс, то можно получить наиболее верную оценку рисков. В связи с тем, что на момент исследования еще не сформирована статистика по муниципалитетам за 2015 год, то проведем аналогичные расчеты для прогноза на 2014 год, чтобы проверить реальные значения (Приложение Д Табл. Д.7 – Д.9). Согласно расчетам, при объяснении факторов 31% значения

сводного индекса уровня жизни населения г. Красноярска, его минимальное и максимальное изменение на 2014 год находится в диапазоне от 0,127 ед. до 0,1696 ед., соответственно. Следовательно, прогнозное значение самого индекса в 2014 году — от 1,704 ед. до 2,001 ед. Реальное значение сводного индекса уровня жизни составило 1,78 ед., что находится в прогнозном диапазоне.

Таблица 10— Прогнозирование сводного индекса уровня жизни г. Красноярска на 2015 — 2016 гг.

Месяц	Прогнозирование максимального значения сводного индекса уровня жизни (ед.)	Изменение сводного индекса уровня жизни (ед.)
2014	1,78	-
2015	1,6	- 0,2
2016	1,7	- 0,086

Таким образом, можно сделать вывод о том, что моделирование уровня жизни населения конкретной территории с выявлением значимых факторов с применением предварительно эконометрического анализа позволяет оценить риск влияния каждого из этих факторов на прогнозное значение исследуемого признака. В представленных примерах моделирования уровня жизни населения Красноярской агломерации продемонстрировано эффективное использование системы оценки рисков для исследования социально-экономического развития территории.

В настоящее время совершена только небольшая апробация применения метода оценки риска для прогнозирования социально-экономического развития территорий. Внедрение системы поддержки принятия решений и механизмов оценки и управления рисками территорий позволяет повысить уровень осведомленности о возможных «угрозах» и «вызовах» среды в условиях высокой неопределенности, и вместе с тем, повысить эффективность территориального управления. Данная методика исследования рекомендуется при исследовании основного приоритета «Стратегии 2030» — развития человеческого потенциала на уровне края и муниципалитетов.

3.3. Мероприятия государственной региональной и муниципальной политики

Применение конкретной методики моделирования социально-экономического развития территории необходимо для определения мероприятий, осуществляемых органами государственной власти, и принятия наилучших решений в области экономической политики.

Интерпретация модели Красноярской агломерации. На уровень жизни и состояние социально-экономического развития Красноярской агломерации оказывает положительное влияние объем отгруженных товаров обрабатывающих производств и объем отгруженных товаров производства и распределения электроэнергии, газа и воды, которые указывают на рост уровня жизни, т.е. денежных доходов населения в случае увеличения данных показателей. Различные инвестиционные проекты, например, на реконструкцию здания, строительство ГЭС, модернизацию завода, формирование новых конкурентных производств и другое — это создание новых рабочих мест на рынке труда, что, в свою очередь, может увеличивать долю занятого населения, и как следствие, сокращение доли населения за чертой бедности.

Оборот организаций малого бизнеса, включая микропредприятия и число предприятий оказывают положительное влияние на благосостояние населения Красноярской агломерации. Действительно, за период 2013 — 2014 гг. выросла доля занятых в области малого и среднего предпринимательства на 23 %, что благоприятно сказывается на социально-экономическом состоянии Красноярской агломерации. Неслучайно одной из моделей развития в программе «Большой Красноярск» была модель «центра предпринимательства».

Обратную (отрицательную) зависимость на сводный индекс уровня жизни проявляет объем загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха на душу населения. Со стороны

органов муниципальной власти необходимо рассмотреть возможность применения административных мер регулирования в форме установления соответствующих налогов и штрафов по системе работы с отрицательными внешними эффектами.

Муниципальные образования в составе Красноярской агломерации обладают рядом преимуществ: у них появляется возможность пользоваться инфраструктурой центрального города и привлекать инвесторов, которые бы не стали рассматривать небольшой город как базу для размещения производства. В то же время возрастает нагрузка на государственный аппарат, поскольку возникает потребность в централизованном управлении агломерации в целом, а не только отдельно по территориям. Единый центр управления Красноярской агломерацией позволит территории разработать единую скоординированную стратегию развития.

Результаты проведенного исследования социально-экономического развития Красноярской агломерации посредством уровня жизни населения от ряда факторов позволяют определить, каким мероприятиям в области региональной и муниципальной государственной политики необходимо уделить особое внимание:

1. Необходимо усовершенствование методики социально-экономического развития территорий агломерации и региона в целом. Результаты традиционных методов статистического прогноза не позволяют определить точные значения и тенденции показателей в будущем по причине высокой неустойчивости экономики. Для комплексной оценки и прогноза рекомендуется использовать методики с выявлением зависимостей и рисков, в данной работе предложено применение системы оценки рисков (VaR), но также сложным и эффективным методом является применение нейронных сетей.

2. Развитие социальных программ, содействие занятости населения и развитие рынка труда. Политика регулирования доходов населения: контроль заработной платы, выплата социальных пособий. Данные меры необходимы, поскольку в крае наблюдается слабая территориальная сегментация рынка

труда, которая требует формирования единого рынка труда смежных территорий. Значение имеет интенсивная маятниковая миграция, вызванная культурными, торгово-бытовыми, образовательными и другими связями. Между Красноярском и муниципальными образованиями агломерации существует внутренняя дифференциация по уровню экономического развития и доходов.

3. При определении направления расходов консолидированных бюджетов необходимо учитывать разнонаправленность показателей, характеризующих уровень жизни населения. В регионах с высоким уровнем жизни большую долю занимают положительно направленные показатели, в регионах с низким уровнем жизни — отрицательно направленные.

4. Мероприятия по выведению малых предприятий из теневой экономики и из финансовых трудностей, с целью увеличения уровня жизни — это предоставление льготных кредитов, субсидий, отсрочки уплаты налогов, проведение процедуры банкротства. Использование организационно-институциональных методов — консультационная, правовая и информационная поддержка предпринимательства. А также осуществление антимонопольной политики.

5. Проведение внешнеэкономической политики. Создание условий для привлечения иностранного капитала в муниципалитеты с высоким уровнем жизни населения. Перспективными направлениями являются отрасли добывающей и обрабатывающей промышленности и розничной торговли.

6. Мероприятия промышленной политики для муниципальных образований, проявивших зависимость уровня жизни от объема отгрузки промышленной продукции. Также инвестирование в такие перспективные отрасли, например, энергетика в Дивногорске.

Целесообразно расширение масштабов сотрудничества, уплотнения взаимодействия между муниципалитетами агломерации и разработка конкретных форм кооперации. В перспективе возможно создание на территории Красноярской агломерации муниципального образования

федерального уровня в случае принятия соответствующих законодательных актов. Таким образом, в рамках договорных механизмов муниципальные образования сохраняют юридическую самостоятельность и самостоятельность в вопросах оперативного управления. При этом они имеют юридически оформленную, единую позицию по стратегическим вопросам развития.

Сотрудничество между административными единицами может осуществляться в форме делегирования части полномочий создаваемому межмуниципальному органу управления либо создание отдельной структуры, подведомственной министерству экономического развития, инвестиционной политики и внешних связей Красноярского края. Ранее в 2008 году была попытка создания исследовательской группы «Красноярск 2020» или «Большой Красноярск», но действие данной рабочей группы было прекращено, а агломерация расширяется. Также подобным органом может стать Совет агломерации, в состав которого должны войти главы всех городских округов и муниципальных районов агломерации, а также уполномоченный представитель Красноярского края.

В функции межмуниципального органа Красноярской агломерации должно входить:

- формирование общего видения стратегических перспектив развития агломерации;
- определения основных направлений межмуниципального сотрудничества;
- достижение договоренностей о реализации совместных межмуниципальных проектов, принятие согласованных решений об их организации и финансировании;
- обеспечение межмуниципального взаимодействия в вопросах создания благоприятного имиджа агломерации в глазах инвесторов и повышения её конкурентоспособности;
- выявление потенциально конфликтных вопросов межмуниципального взаимодействия и поиск компромиссных вариантов их решения.

Развитие новых транзитных направлений, нового центра и районов массовой жилищной застройки, подготовка участков под технопарки способны разгрузить Красноярск в его нынешних границах, существенно улучшить качество среды жизнедеятельности как в самом городе, так и во внешней зоне Красноярской агломерации, привлечь крупный бизнес и масштабные инвестиции, придать мощный импульс малому и среднему бизнесу. Все это обеспечит не только новые высокооплачиваемые рабочие места, но, в конечном счете, преимущество Красноярску перед всеми остальными сибирскими центрами в борьбе за население и инвестиции. Наиболее привлекательным стратегическим фокусом для Красноярской агломерации с точки зрения создания добавленной стоимости и имеющегося потенциала является сценарий предпринимательства и инноваций, который определит стратегический облик Красноярской агломерации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе достигнута поставленная цель: разработана методика и методологические подходы моделирования социально-экономического развития Красноярской агломерации, не используемые в настоящее время органами региональной и муниципальной власти при планировании и позволяющие составить комплексную оценку ее развития посредством показателей качества жизни.

Были рассмотрены основные понятия для оценки социально-экономического развития: «метод», «методика», «методология», «уровень жизни», «качество жизни», «образ жизни», дано определение понятия «уровень жизни», используемое в работе и определены показатели для оценки социально-экономического состояния территории. Изучены индикаторы и показатели, характеризующие социально-экономические процессы. Наиболее эффективную и полную оценку уровня жизни населения как показателя, отражающего социально-экономическое состояние территории, дают интегральные показатели с включением различных индикаторов, например, индекс качества жизни, индекс развития человеческого потенциала и др.

Изучены и представлены традиционные методы прогнозирования социально-экономического развития территории: формализованные и интуитивные методы прогнозирования. Рассмотрены методы от экстраполяции до нейронных сетей и построения экономико-математических моделей. Наиболее надежные результаты предоставляют современные методы моделирования и прогнозирования.

В работе проведен сравнительный анализ подходов и опыта экономической политики и прогнозирования социально-экономического развития в зарубежных странах: США, Японии, Южной Кореи, Франции. В каждой из данных стран имеются свои особенности в области планирования и прогнозирования. В США прогнозирование осуществляется государственными структурами и коммерческими организациями, особое внимание уделяется

технологическим показателям конкурентов, что редко оценивается в других странах, особенно с переходной экономикой. В странах азиатского типа планирование даже на предприятиях осуществляют органы государственной власти. В США руководство городскими агломерациями передается «надмуниципальным органам», состоящим из негосударственных организаций. В 2008 году началась тенденция на формирование программ по развитию городских агломераций — «Большой Париж», «Большой Красноярск» и др.

Для анализа социально-экономического развития Красноярской агломерации рассчитан сводный индекс уровня жизни населения на основе 5 показателей, каждый из которых был нормирован и взвешен на главные компоненты для того, чтобы убрать повторность показателей. Тем не менее, необходимо понимать, что лучшим показателем уровня жизни населения был бы интегральный показатель, включающий различные индикаторы всех сфер жизни и лишь не более двух доходных показателей. Однако здесь мы сталкиваемся с другой проблемой — недостаточной информацией о статистических данных, именно по этой причине в работе преобладают доходные показатели.

С помощью статистических методов исследована динамика основных показателей ключевых отраслей региона и агломерации в области металлургии, энергетики, добычи производства, сельского хозяйства, транспорта. Ведущим муниципалитетом Красноярской агломерации в области сельского хозяйства является Емельяновский район, в области энергетики — г. Дивногорск. Привлекательными для инвестиций является центр агломерации — Красноярск и Емельяновский район. На основе сводного индекса уровня жизни населения и распределения территорий Красноярской агломерации было произведено деление выборки на семь территорий: Красноярск, Сосновоборск, Дивногорск, Емельяновский район, Сухобузимский район, Березовский район, Манский район. В работе использовались данные за 2004 — 2014 гг. Сравнительный анализ по сводному индексу уровня жизни населения показал, что за данный период уровень жизни населения во многих территориях упал.

Для выявления зависимостей на уровень сводного индекса применялись эконометрические методы исследования. Проводился корреляционный и регрессионный анализы перекрестных данных (пространственно-временной выборки) Красноярской агломерации в целом и временных рядов (по муниципальным образованиям, входящим в Красноярскую агломерацию), далее предложена интерпретация полученных результатов.

Предложено использование методики оценки рисков на прогнозирование социально-экономического развития территорий на примере среднедушевых доходов Красноярского края и сводного индекса уровня жизни населения центра Красноярской агломерации. Согласно полученным результатам, прогнозируемые значения вошли в диапазон минимального и максимального значений статистики VaR.

Проанализировано текущее социально-экономическое состояние Красноярской агломерации, предложен комплекс мер государственной региональной и муниципальной власти в области управления рынком труда, основными отраслями промышленности, внешнеторговой политики и т.д.

В результате исследования было получено, что особое влияние на уровень жизни населения почти во всех группах оказывают показатели промышленной сферы: объем отгруженной продукции собственного производства по основным видам деятельности, а именно: добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство электроэнергии, газа и воды. Безусловно, промышленность является основным локомотивом развития экономики, по этой причине необходимо инвестирование в такие перспективные отрасли экономики для их дальнейшего эффективного развития.

Совместное использование всех предложенных методов, а именно: интегральная оценка, метод главных компонент, рейтинговый подход, эконометрический и факторный анализ, методика оценки рисков VaR повышает надежность исследования социально-экономической дифференциации и развитии территорий в региональных социально-экономических системах, что

позволяет говорить о содержательности и достоверности полученных результатов.

Научные наработки, представленные в бакалаврской работе, могут быть использованы федеральными и региональными органами власти для анализа особенностей и динамики регионального неравенства при разработке программ и планов развития региональных социально-экономических систем Красноярской агломерации и других субъектов Российской Федерации.

Система индикаторов уровня жизни и предлагаемый комплекс подходов к их оценке может явиться базисом для создания, предложенного автором сводного индекса уровня жизни населения как аналог показателя, отражающего уровень развития человеческого потенциала, по образу и подобию биржевых индексов (РТС, ММВБ).

Доступность расчетов сводного индекса уровня жизни населения связана с доступностью исходных данных, являющихся стандартными для официальной статистики. Сводный индекс уровня жизни населения может быть построен на разных уровнях (от муниципалитетов через внутрирегиональные единицы к субъектам РФ), на разных временных шкалах (месяц, квартал, год) и представлять интерес для следующих целей: для мониторинга социально-экономической ситуации в регионе, для целей и задач государственного и регионального управления; может служить количественной методикой оценки эффективности регионального управления; может стать критерием оценки регионов для инвестиционных целей, федеральных программ; может быть использован для целей прогнозирования социально-экономического положения регионов.

Социально-экономическое состояние территории требует наиболее точных прогнозов для формирования эффективных мероприятий государственной региональной и муниципальной политики, что обуславливает необходимость поиска надежных методов моделирования. В комплексном подходе это позволяет достичь одну из главных целей социально-экономической политики — повышения уровня жизни населения.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- VaR — Value at risk (оценка риска)
- АБУ — Административно – бюджетное управление
- ВВП — валовый внутренний продукт
- ВНП — валовый внутренний продукт
- ГЭС — Гидроэлектростанция
- ЗАТО — закрытое административно-территориальное образование
- ЛИНК — модель международной торговли
- МВТП — Министерство внешней торговли и промышленности Японии
- МВФ — Международный валютный фонд
- ММВБ — Московская межбанковская валютная биржа
- ОАО – открытое акционерное общество
- ООН — Организация Объединенных Наций
- ОЭСР — Организация по экономическому сотрудничеству и развитию
- РАН — Российская академия наук
- РТС — Российская торговая система
- ФРС — Совет управляющих федеральной резервной системы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Armstrong J.S. Forecasting for Marketing // Quantitative Methods in Marketing. London: International Thompson Business Press, 1999. P. 92 – 119.
2. Global cities & developmental states. New York, Tokyo, Seoul. 2015
3. Jingfei Yang M. Sc. Power System Short-term Load Forecasting: Thesis for Ph.d degree. // Germany, Darmstadt, Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universitat, 2006. P 139 - 150.
4. Philippe Jorion. Value at risk. 2014. P 520 – 544.
5. Бухарова Е.Б. Асимметрия и многогранность Красноярской агломерации. Тезисы доклада VII конференции Организации сотрудничества и развития (ОЭСР). Красноярск. 2012
6. Волочкова И.В. Модели управления агломерациями. Международный опыт и российская практика / И.В. Волочкова, Н.Н. Минаев // Экономические науки. – 2013 - №108. С. 53 -57.
7. Зандер Е.В., Безгачев В.Г., Желиховская В.В., Злодеев В.П., Лобкова Е.В., Пыжев А.И., Старцева Ю.И. «Предпосылки и ограничения развития промышленности Красноярского края». Монография. Красноярск, СФУ. 2011. С. 14-47.
8. Зотов В.Б. Организация управления и самоуправления в крупнейших городах: современное состояние и проблемы / В.Б. Зотов – 2 изд. испр. и доп. М.: ГУУ; МГУУ Правительства Москвы, 2010 – 296 с.
9. Капустин Е.И. Уровень, качество и образ жизни России. М., 2006. С. 354-387.
10. Красноярский краевой статистический ежегодник. Красноярск. 2004 – 2015.
11. Курнышев В.В. Региональная экономика. Основы теории и методы исследования. – М., 2010. С. 256
12. Макконнелл К., Брю С. Экономикс. М., 1993. С. 105-106.
13. Маршалл А. Принципы политической экономии. М., 1984. С. 109
14. Министерство строительства и ЖКХ Красноярского края. Доклад министерства строительства и ЖКХ Красноярского края за 2014 г. gkh24.ru
15. Министерство экономического развития, инвестиционной политики и внешних связей Красноярского края. Доклад об итогах и прогнозах социально-экономического развития Красноярского края на 2014 – 2016 гг.
16. Моргенштерн, Оскар «О точности экономико-статистических наблюдений» М., Статистика, 1989. С. 306.
17. Официальный сайт журнала «Forbes»: <http://www.forbes.ru>
18. Официальный сайт Красноярского городского Совета депутатов: <http://krasnoyarsk-gorsovet.ru>
19. Официальный сайт Министерства экономики РФ: <http://economy.gov.ru>.

20. Официальный сайт Правительства Красноярского края:
<http://www.krskstate.ru>
21. Официальный сайт свободной энциклопедии: [http:// wikipedia.org](http://wikipedia.org)
22. Паршута Е.В. Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. Выпуск № 15. / Экономика и экономические науки/ 2014.
23. Пигу А.С. Политическая экономия благосостояния. М., 1985. С. 142
24. Померанцев А. «Метод главных компонент (РСА)». М., 2008. С. 216 – 218.
25. Тихонов Э.Е. Прогнозирование в условиях рынка. // Невинномысск, 2006. С 221.
26. Экономическая энциклопедия. М., 1999. С. 258
27. Юрьева Т.В. Социальная экономика. М., 2001. С. 197

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Общая характеристика Красноярской агломерации

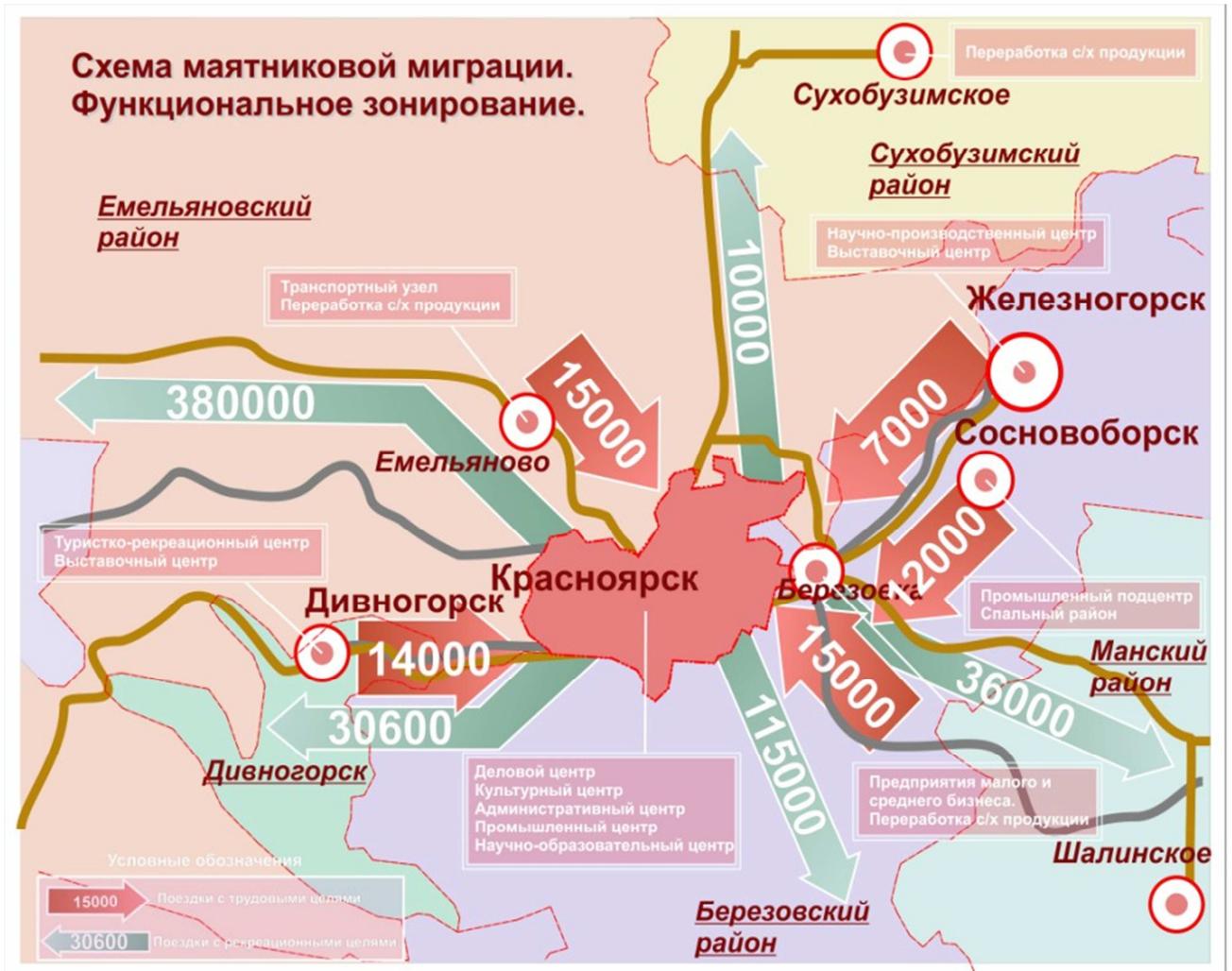


Рисунок А.1 — Маятниковая миграция в Красноярской агломерации

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Динамика уровня жизни населения муниципальных образований, входящих в Красноярскую агломерацию



Рисунок Б.1 — Уровень жизни населения г. Красноярск с 2004 по 2014

гг.



Рисунок Б.2 — Уровень жизни населения г. Сосновоборск с 2004 по
2014 гг.



Рисунок Б.3 — Уровень жизни населения г. Дивногорска с 2004 по 2014

гг.

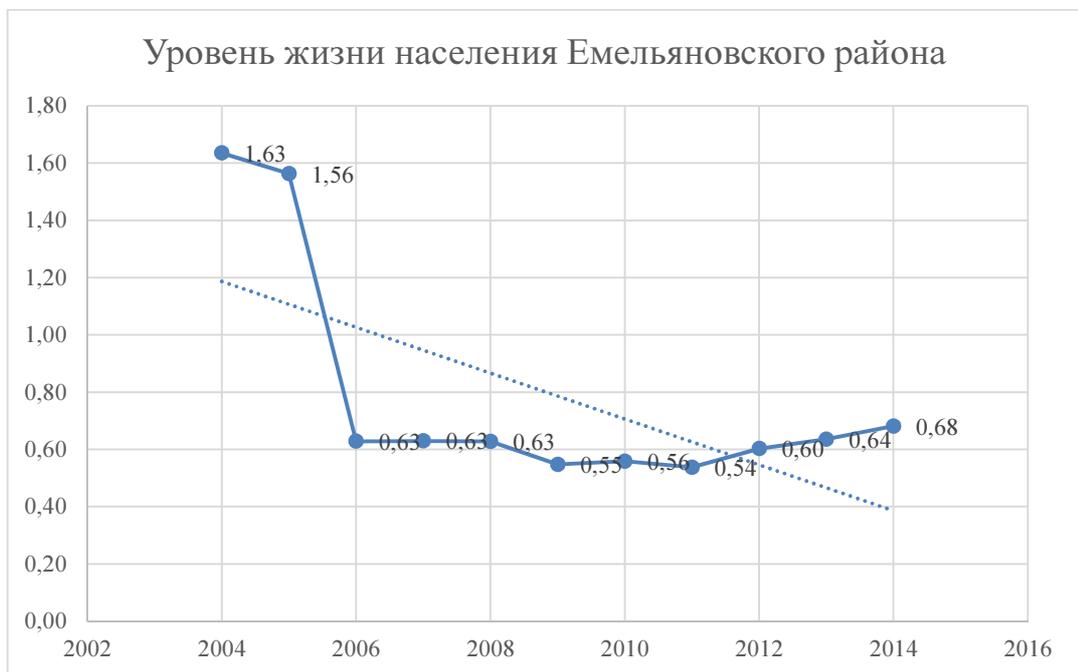


Рисунок Б.4 — Уровень жизни населения Емельяновского района с 2004 по 2014 гг.



Рисунок Б.5 — Уровень жизни населения Березовского района с 2004 по 2014 гг.



Рисунок Б.6 — Уровень жизни населения Сухобузимского района с 2004 по 2014 гг.



Рисунок Б.7 — Уровень жизни населения Манского района с 2004 по 2014 гг.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Расчетные статистики для территорий Красноярской агломерации

Таблица В.1 — Описательная статистика сводного индекса уровня жизни Красноярской агломерации за 2004 — 2014 гг.

№	Наименование расчетной статистики	Значение расчетной статистики
1	Среднее	0,776660
2	Медиана	0,777576
3	Минимум	0,256717
4	Максимум	1,98006
5	Вариация	0,060792
6	Асимметрия	0,75330
7	Экцесс	0,813021

Таблица В.2 — Описательная статистика сводного индекса уровня жизни г. Красноярска за 2004 — 2014 гг.

№	Наименование расчетной статистики	Значение расчетной статистики
1	Среднее	1,80213
2	Медиана	1,79413
3	Минимум	1,60882
4	Максимум	1,98006
5	Вариация	0,0572653
6	Асимметрия	-0,188792
7	Экцесс	-0,314240

Таблица В.3 — Описательная статистика сводного индекса уровня жизни г. Сосновоборска за 2004 — 2014 гг.

№	Наименование расчетной статистики	Значение расчетной статистики
1	Среднее	0,65498
2	Медиана	0,65163
3	Минимум	0,60005
4	Максимум	0,68487
5	Вариация	0,034784
6	Асимметрия	-1,0776
7	Экцесс	-1,2032

Таблица В.4 — Описательная статистика сводного индекса уровня жизни г. Дивногорска за 2004 — 2014 гг.

№	Наименование расчетной статистики	Значение расчетной статистики
1	Среднее	0,80397
2	Медиана	0,80351
3	Минимум	0,74198
4	Максимум	0,88312
5	Вариация	0,049362
6	Асимметрия	0,29672
7	Экссесс	-0,14401

Таблица В.5 — Описательная статистика сводного индекса уровня жизни Емельяновского района за 2004 — 2014 гг.

№	Наименование расчетной статистики	Значение расчетной статистики
1	Среднее	0,78585
2	Медиана	0,62793
3	Минимум	0,53688
4	Максимум	1,6350
5	Вариация	0,047362
6	Асимметрия	0,25672
7	Экссесс	-0,24401

Таблица В.6 — Описательная статистика сводного индекса уровня жизни Березовского района за 2004 — 2014 гг.

№	Наименование расчетной статистики	Значение расчетной статистики
1	Среднее	0,54952
2	Медиана	0,55194
3	Минимум	0,51779
4	Максимум	0,58371
5	Вариация	0,049362
6	Асимметрия	0,010825
7	Экссесс	-1,0339

Таблица В.7 — Описательная статистика сводного индекса уровня жизни Сухобузимского района за 2004 — 2014 гг.

№	Наименование расчетной статистики	Значение расчетной статистики
1	Среднее	0,381060
2	Медиана	0,397408
3	Минимум	0,256717
4	Максимум	0,405684
5	Вариация	0,0112537
6	Асимметрия	-2,48502
7	Экссесс	4,81491

Таблица В.8 — Описательная статистика сводного индекса уровня жизни Манского района за 2004 — 2014 гг.

№	Наименование расчетной статистики	Значение расчетной статистики
1	Среднее	0,45911
2	Медиана	0,47231
3	Минимум	0,37365
4	Максимум	0,50112
5	Вариация	0,087771
6	Асимметрия	-1,1494
7	Экссесс	0,13370

Таблица В.9 — Корреляционная матрица для Красноярской агломерации за 2004 — 2014 гг.

IP	X1	X3	X4	X5	
1,0000	0,3863	0,5929	0,0078	-0,3183	IP
	1,0000	0,2387	-0,1037	-0,1693	X1
		1,0000	-0,0535	-0,0841	X3
			1,0000	0,0319	X4
				1,0000	X5
X6	X7	X8	X9	X12	
0,7339	0,0374	-0,0452	0,1136	0,0641	IP
0,2817	-0,0307	-0,0953	-0,0855	-0,0019	X1
0,5243	-0,0836	-0,0971	0,0539	-0,2376	X3
-0,2520	0,2785	0,0861	0,2037	-0,2162	X4
-0,3148	-0,1476	0,0434	0,1789	0,1359	X5
1,0000	-0,0367	-0,1525	0,0093	-0,1316	X6
	1,0000	-0,0399	-0,1087	0,2180	X7
		1,0000	0,2527	-0,1304	X8
			1,0000	-0,1423	X9
				1,0000	X12

Таблица В.10 — Корреляционная матрица для г. Красноярска за 2004 — 2014 гг.

IP	X1	X2	X3	X4	
1,0000	-0,6216	0,1714	0,4744	0,3374	IP
	1,0000	-0,2283	-0,5529	-0,3425	X1
		1,0000	-0,1248	-0,3150	X2
			1,0000	0,4569	X3
				1,0000	X4
X5	X6	X7	X8	X9	
0,1642	0,0682	0,1013	0,7023	0,7393	IP
-0,0114	-0,2124	-0,2410	-0,2833	-0,4310	X1
-0,5594	-0,4029	-0,3597	-0,0151	-0,4549	X2
0,1257	0,3074	0,2756	0,3120	0,4532	X3
0,2567	0,4730	0,4963	0,1822	0,6653	X4
1,0000	0,6093	0,3396	-0,0295	0,4930	X5
	1,0000	0,9155	-0,4812	0,3830	X6
		1,0000	-0,4481	0,3952	X7
			1,0000	0,5890	X8
				1,0000	X9
		X10	X11	X12	
		0,4437	-0,7085	0,6438	IP
		-0,6991	0,1252	-0,4576	X1
		0,2944	0,0623	-0,4894	X2
		0,6820	-0,2817	0,6788	X3
		0,2006	-0,0657	0,7408	X4
		0,1264	-0,5030	0,3976	X5
		0,3005	-0,0469	0,3673	X6
		0,2171	0,1433	0,4081	X7
		0,1473	-0,5757	0,5400	X8
		0,2340	-0,5231	0,8770	X9
		1,0000	-0,1838	0,3474	X10
			1,0000	-0,4245	X11
				1,0000	X12

Таблица В.11 — Корреляционная матрица для г. Сосновоборска за 2004 — 2014 гг.

IP	X1	X3	X4	X5	
1,0000	-0,4091	0,0979	-0,3576	-0,0460	IP
	1,0000	-0,4084	0,3960	-0,5750	X1
		1,0000	-0,7322	0,4098	X3
			1,0000	-0,2592	X4
				1,0000	X5
X6	X7	X8	X9	X10	
-0,7787	0,6231	0,2882	-0,7323	0,0503	IP
0,7986	-0,2381	-0,0981	0,6084	0,2845	X1
-0,3442	0,0313	-0,4020	-0,3154	-0,7265	X3
0,6040	-0,4302	-0,2045	0,6925	0,7930	X4
-0,2924	-0,0200	-0,2858	-0,1912	-0,1511	X5
1,0000	-0,4798	-0,2972	0,9242	0,2165	X6
	1,0000	0,3611	-0,5128	-0,1030	X7
		1,0000	-0,3996	-0,0775	X8
			1,0000	0,2782	X9
				1,0000	X10
			X11	X12	
			-0,1678	0,6297	IP
			0,3008	-0,2158	X1
			-0,4527	-0,0215	X3
			0,5720	-0,5221	X4
			0,0982	-0,2617	X5
			0,2192	-0,5338	X6
			-0,5087	0,7907	X7
			-0,3357	0,7399	X8
			0,2053	-0,6601	X9
			0,7158	-0,2673	X10
			1,0000	-0,5739	X11
				1,0000	X12

Таблица В.12 — Корреляционная матрица для г. Дивногорска за 2004 — 2014 гг.

IP	X1	X3	X4	X5	
1,0000	0,0131	0,3299	0,3201	0,3886	IP
	1,0000	-0,4149	0,0263	0,3009	X1
		1,0000	0,0227	-0,0580	X3
			1,0000	0,0901	X4
				1,0000	X5
X6	X7	X8	X9	X10	
0,0716	-0,2718	-0,0529	0,2441	0,0912	IP
-0,5657	0,6454	-0,0343	-0,6767	-0,5880	X1
0,2250	-0,6447	-0,2585	0,4065	0,1019	X3
0,2987	0,0752	0,0981	-0,0405	0,5051	X4
-0,6240	-0,2204	0,3018	0,3939	0,2671	X5
1,0000	-0,2562	-0,1372	0,0977	0,2129	X6
	1,0000	-0,3212	-0,8828	-0,4610	X7
		1,0000	0,3955	0,3305	X8
			1,0000	0,6793	X9
				1,0000	X10
				X12	
				0,1130	IP
				-0,8032	X1
				-0,0016	X3
				0,2628	X4
				-0,1479	X5
				0,5464	X6
				-0,4180	X7
				0,3477	X8
				0,6085	X9
				0,7665	X10
				1,0000	X12

Таблица В.13 — Корреляционная матрица для Емельяновского района за 2004 — 2014 гг.

IP	X1	X3	X4	X5	
1,0000	0,5340	-0,4133	-0,1271	0,2455	IP
	1,0000	0,5113	-0,5989	0,6672	X1
		1,0000	-0,6336	0,4524	X3
			1,0000	-0,3559	X4
				1,0000	X5
X6	X7	X8	X9	X10	
0,5395	-0,2503	0,2831	0,5141	-0,0501	IP
0,7424	-0,3142	0,4594	0,7150	0,3042	X1
0,2283	0,0961	0,1221	0,2526	0,3089	X3
-0,2540	-0,0819	-0,2484	-0,5713	-0,3221	X4
0,9353	-0,4626	0,1954	0,3655	0,0261	X5
1,0000	-0,5108	0,2460	0,4278	-0,0188	X6
	1,0000	-0,2249	-0,1926	-0,1045	X7
		1,0000	0,8442	0,9220	X8
			1,0000	0,7306	X9
				1,0000	X10
				X12	
				0,3935	IP
				0,5907	X1
				0,3285	X3
				-0,3166	X4
				0,3228	X5
				0,3965	X6
				0,0690	X7
				-0,1907	X8
				0,2627	X9
				-0,2823	X10
				1,0000	X12

Таблица В.14 — Корреляционная матрица для Березовского района за 2004 — 2014 гг.

IP	X1	X2	X3	X4	
1,0000	0,5912	-0,2255	-0,0094	0,3297	IP
	1,0000	-0,5990	0,5669	-0,0964	X1
		1,0000	-0,8014	0,4512	X2
			1,0000	-0,3773	X3
				1,0000	X4
X5	X6	X7	X8	X9	
-0,1845	-0,4505	-0,5571	0,0597	0,3261	IP
-0,7537	-0,5488	-0,2251	-0,4631	-0,2511	X1
0,8078	0,6738	0,4137	0,7280	0,5447	X2
-0,8444	-0,3339	-0,1073	-0,7726	-0,7346	X3
0,3285	0,3306	0,3416	0,2452	0,5558	X4
1,0000	0,3104	0,1863	0,6581	0,5607	X5
	1,0000	0,5760	0,3603	0,1022	X6
		1,0000	0,0638	-0,0804	X7
			1,0000	0,7607	X8
				1,0000	X9
		X10	X11	X12	
		0,1453	0,0650	-0,2563	IP
		0,1172	-0,6723	-0,1035	X1
		0,5810	0,6550	-0,1801	X2
		-0,3218	-0,6990	0,5320	X3
		0,3910	0,5264	-0,2800	X4
		0,2705	0,7966	-0,0959	X5
		0,4460	0,4793	-0,0246	X6
		0,5043	0,1636	-0,1554	X7
		0,2490	0,5553	-0,4789	X8
		0,0472	0,4372	-0,5812	X9
		1,0000	0,3643	-0,1600	X10
			1,0000	-0,1166	X11
				1,0000	X12

Таблица В.15 — Корреляционная матрица для Сухобузимского района за 2004 — 2014 гг.

IP	X1	X2	X3	X4	
1,0000	0,5912	-0,2255	-0,0094	0,3297	IP
	1,0000	-0,5990	0,5669	-0,0964	X1
		1,0000	-0,8014	0,4512	X2
			1,0000	-0,3773	X3
				1,0000	X4
X5	X6	X7	X8	X9	
-0,1845	-0,4505	-0,5571	0,0597	0,3261	IP
-0,7537	-0,5488	-0,2251	-0,4631	-0,2511	X1
0,8078	0,6738	0,4137	0,7280	0,5447	X2
-0,8444	-0,3339	-0,1073	-0,7726	-0,7346	X3
0,3285	0,3306	0,3416	0,2452	0,5558	X4
1,0000	0,3104	0,1863	0,6581	0,5607	X5
	1,0000	0,5760	0,3603	0,1022	X6
		1,0000	0,0638	-0,0804	X7
			1,0000	0,7607	X8
				1,0000	X9
		X10	X11	X12	
		0,1453	0,0650	-0,2563	IP
		0,1172	-0,6723	-0,1035	X1
		0,5810	0,6550	-0,1801	X2
		-0,3218	-0,6990	0,5320	X3
		0,3910	0,5264	-0,2800	X4
		0,2705	0,7966	-0,0959	X5
		0,4460	0,4793	-0,0246	X6
		0,5043	0,1636	-0,1554	X7
		0,2490	0,5553	-0,4789	X8
		0,0472	0,4372	-0,5812	X9
		1,0000	0,3643	-0,1600	X10
			1,0000	-0,1166	X11
				1,0000	X12

Таблица В.16 — Корреляционная матрица для Манского района за 2004 — 2014 гг.

IP	X1	X3	X4	X5	
1,0000	0,7905	0,1867	0,8530	0,4438	IP
	1,0000	0,0936	0,7551	0,3986	X1
		1,0000	0,4724	0,5320	X3
			1,0000	0,5427	X4
				1,0000	X5
X6	X7	X8	X9	X12	
0,0715	0,1617	0,3171	0,0425	-0,1367	IP
-0,1788	0,1073	0,5771	0,3834	-0,2587	X1
0,4637	0,2772	0,0105	-0,2680	0,2183	X3
0,1213	0,2004	0,2244	-0,0976	0,0103	X4
0,6184	0,8798	0,3276	0,2012	0,2912	X5
1,0000	0,7274	-0,2559	-0,3355	0,1689	X6
	1,0000	0,1324	0,1096	0,3446	X7
		1,0000	0,8686	-0,2764	X8
			1,0000	-0,0781	X9
				1,0000	X12

Таблица В.17 — Тест Бреуша-Пагана и Дарбина-Ву-Хаусмана

№	Наименование и результат теста
1	Статистика Бреуша-Пагана (Breusch-Pagan): $LM = 7,5326$, p -значение = $P(\text{Chi-квдрат}(1) > 7,5326) = 0,00605924$
	Низкие p -значения указывают на слабую нулевую гипотезу об адекватности объединенной модели панельных данных, отдавая преимущество модели со случайными эффектами.
2	Тестовая статистика Хаусмана (Hausman): $H = 160,304$, p -значение = $\text{prob}(\text{Chi-квдрат}(5) > 160,304) = 8,52465e-033$
	Низкие p -значения указывают на слабую нулевую гипотезу об адекватности модели со случайными эффектами, отдавая преимущество модели с фиксированными эффектами.

Таблица В.18 — Моделирование зависимости индекса уровня жизни Красноярской агломерации

Наименование	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	0,172305	0,0603419	2,8555	0,00563	***
X1	0,0412142	0,0164442	2,5063	0,01449	**
X3	0,45384	0,11288	4,0205	0,00014	***
X4	0,00212356	0,000545553	3,8925	0,00022	***
X6	0,341635	0,0417642	8,1801	<0,00001	***
X12	-0,0220125	0,00528958	4,1615	0,00009	***

Наименование	Значение		Наименование	Значение
Среднее зав. перемен	0,776660		Ст. откл. зав. перемен	0,472146
Сумма кв. остатков	4,654049		Ст. ошибка модели	0,0256027
R-квадрат	0,725296		Испр. R-квадрат	0,705951
F(5, 71)	37,49203		P-значение (F)	1,26e-18
Лог. правдоподобие	-1,224652		Крит. Акаике	14,44930
Крит. Шварца	28,51214		Крит. Хеннана-Куинна	20,07431
Параметр rho	0,322618		Стат. Дарбина-Вотсона	1,195562

Таблица В.19 — Моделирование зависимости индекса уровня жизни г. Красноярска

Наименование	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	1,32061	0,0956336	13,8090	<0,00001	***
X2	0,775275	0,105417	7,3544	0,00032	***
X9	3,22094	0,35934	8,9635	0,00011	***
X11	-0,0678063	0,0193742	-3,4998	0,01283	**

Наименование	Значение		Наименование	Значение
Среднее зав. перемен	1,784338		Ст. откл. зав. перемен	0,089241
Сумма кв. остатков	0,005318		Ст. ошибка модели	0,029772
R-квадрат	0,928484		Испр. R-квадрат	0,892726
F(3, 6)	63,12342		P-значение (F)	0,000063
Параметр rho	-0,480689		Стат. Дарбина-Вотсона	2,319077

Таблица В.20 — Моделирование зависимости индекса уровня жизни г. Красноярска

Наименование	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	1,32544	0,11466	11,5598	0,00003	***
X2	0,895057	0,160213	5,5867	0,00140	***
X9	2,20711	0,698326	3,1606	0,01955	**
u(-2)	0,293277	0,145186	2,0200	0,08990	*

Наименование	Значение		Наименование	Значение
Среднее зав. перемен	1,242532		Ст. откл. зав. перемен	0,085939
Сумма кв. остатков	0,007121		Ст. ошибка модели	0,034450
R-квадрат	0,871828		Испр. R-квадрат	0,829104
F(2, 6)	21,89218		P-значение (F)	0,001751
Параметр rho	-0,009298		Стат. Дарбина-Вотсона	1,064544

Таблица В.21 — Моделирование зависимости индекса уровня жизни г. Сосновоборска

Наименование	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	0,688694	0,0141910	48,53	5,13e-09	***
X5	-0,0191669	0,00702455	-2,729	0,0343	**
X6	-0,0253977	0,00990967	-2,563	0,0427	**
X7	0,0146729	0,00660875	2,220	0,0682	*

Наименование	Значение		Наименование	Значение
Среднее зав. перемен	0,660473		Ст. откл. зав. перемен	0,014423
Сумма кв. остатков	0,000447		Ст. ошибка модели	0,008627
R-квадрат	0,762514		Испр. R-квадрат	0,643771
F(2, 6)	9,703050		P-значение (F)	0,010192
Параметр rho	-0,279883		Стат. Дарбина-Вотсона	2,496973

Таблица В.22 — Моделирование зависимости индекса уровня жизни г. Сосновоборска

Наименование	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	0,683926	0,00808614	84,58	4,38e-09	***
X6	-0,0328862	0,00594917	-5,528	0,0027	***
X7	0,0192678	0,00471547	4,086	0,0095	***
u(-3)	-0,590501	0,122885	-4,805	0,0049	***

Наименование	Значение	Наименование	Значение
Среднее зав. перемен	1,043642	Ст. откл. зав. перемен	0,021880
Сумма кв. остатков	0,000161	Ст. ошибка модели	0,005676
R-квадрат	0,908822	Испр. R-квадрат	0,872351
F(2, 5)	49,51926	P-значение (F)	0,000506
Параметр rho	-0,370943	Стат. Дарбина-Вотсона	1,125859

Таблица В.23 — Моделирование зависимости индекса уровня жизни г. Дивногорска

Наименование	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	1,63190	0,252222	6,470	0,0003	***
X4	0,000747798	0,00032374	2,310	0,0542	*
X10	-1,24188	0,366093	-3,392	0,0116	**

Наименование	Значение	Наименование	Значение
Среднее зав. перемен	0,804012	Ст. откл. зав. перемен	0,041832
Сумма кв. остатков	0,004852	Ст. ошибка модели	0,026327
R-квадрат	0,695482	Испр. R-квадрат	0,608477
F(2, 7)	5,773672	P-значение (F)	0,033026
Параметр rho	-0,176582	Стат. Дарбина-Вотсона	1,303767

Таблица В.24 — Моделирование зависимости индекса уровня жизни Березовского района

Наименование	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	0,480752	0,0274115	17,5383	<0,00001	***
X4	0,0141974	0,0054663	2,5973	0,04081	**
X8	0,421032	0,199567	2,1097	0,07940	*
X7	-0,0253026	0,00466419	-5,4249	0,00163	***

Наименование	Значение	Наименование	Значение
Среднее зав. перемен	0,552152	Ст. откл. зав. перемен	0,020899
Сумма кв. остатков	0,000541	Ст. ошибка модели	0,009496
R-квадрат	0,862927	Испр. R-квадрат	0,794390
F(3, 6)	12,32711	P-значение (F)	0,005630
Параметр rho	-0,246135	Стат. Дарбина-Вотсона	1,352543

Таблица В.25 — Моделирование зависимости индекса уровня жизни Сухобузимского района

Наименование	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	0,488103	0,0215889	22,6090	<0,00001	***
X4	0,0153128	0,00446501	3,4295	0,01865	**
X7	-0,0252987	0,00415776	-6,0847	0,00173	***
X8	0,0690508	0,0354602	1,9473	0,10905	*
u(-2)	-0,42112	0,141032	-2,9860	0,03059	**

Наименование	Значение		Наименование	Значение
Среднее зав. перемен	0,784873		Ст. откл. зав. перемен	0,015413
Сумма кв. остатков	0,000204		Ст. ошибка модели	0,006393
R-квадрат	0,946438		Испр. R-квадрат	0,914301
F(3, 5)	13,83190		P-значение (F)	0,007422
Параметр rho	0,398991		Стат. Дарбина-Вотсона	1,172848

Таблица В.26 — Моделирование зависимости индекса уровня жизни Манского района

Наименование	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	0,424691	0,0259326	16,3767	<0,00001	***
X3	-0,098345	0,0474418	-2,0730	0,07688	*
X4	0,014104	0,00241732	5,8346	0,00064	***

Наименование	Значение		Наименование	Значение
Среднее зав. перемен	0,467658		Ст. откл. зав. перемен	0,030193
Сумма кв. остатков	0,002841		Ст. ошибка модели	0,020146
R-квадрат	0,757976		Испр. R-квадрат	0,560254
F(2, 7)	17,82636		P-значение (F)	0,001791
Параметр rho	-0,300157		Стат. Дарбина-Вотсона	1,203664

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Данные показателей по муниципальным образованиям

Красноярской агломерации

Таблица Г.1 — Нормированные данные по Красноярской агломерации за 2004 — 2014 гг.

Территория	IP	X1	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X12
Красноярск 2004	1,980	1,590	1,031	0,091	0,000	2,974	0,741	0,216	0,228	1,578
Красноярск 2005	1,908	1,626	1,080	0,092	0,000	2,648	0,761	0,205	0,207	1,488
Красноярск 2006	1,862	1,620	1,012	0,091	0,000	2,130	1,249	0,192	0,204	1,501
Красноярск 2007	1,768	1,552	1,036	0,112	0,000	2,089	0,490	0,193	0,197	1,526
Красноярск 2008	1,747	1,581	1,069	0,101	0,000	5,576	2,479	0,090	0,184	1,416
Красноярск 2009	1,681	1,621	0,845	0,069	0,000	2,120	0,407	0,152	0,157	1,225
Красноярск 2010	1,609	16,764	0,637	0,075	0,000	1,727	0,275	0,137	0,142	1,138
Красноярск 2011	1,794	1,621	0,681	0,081	0,000	1,862	0,342	0,147	0,157	1,122
Красноярск 2012	1,855	1,747	0,776	0,083	0,000	1,775	0,652	0,172	0,163	1,288
Красноярск 2013	1,831	1,868	1,155	0,082	0,000	1,883	0,303	0,180	0,167	1,252
Красноярск 2014	1,788	1,962	1,167	0,080	0,000	1,684	0,284	0,163	0,145	1,361
Сосновоборск 2004	0,600	0,632	0,174	0,771	0,035	1,959	0,007	0,156	0,172	0,038
Сосновоборск 2005	0,651	0,629	0,170	0,744	0,055	1,629	0,050	0,130	0,153	0,046
Сосновоборск 2006	0,658	0,636	0,082	0,832	0,055	1,289	0,081	0,158	0,139	0,040
Сосновоборск 2007	0,652	0,522	0,066	1,087	0,316	1,370	0,069	0,138	0,155	0,037
Сосновоборск 2008	0,648	0,551	0,114	0,772	0,798	1,319	0,950	0,139	0,148	0,046
Сосновоборск 2009	0,646	0,507	0,288	0,536	1,254	1,078	0,189	0,113	0,130	0,047
Сосновоборск 2010	0,646	0,480	0,235	0,580	0,450	0,824	0,208	0,140	0,120	0,050
Сосновоборск 2011	0,671	0,483	0,220	0,598	0,588	0,809	0,459	0,153	0,135	0,057
Сосновоборск 2012	0,673	0,512	0,297	0,579	0,358	0,916	0,396	0,135	0,134	0,050
Сосновоборск 2013	0,685	0,556	0,238	0,554	0,094	0,964	1,405	0,124	0,124	0,100
Сосновоборск 2014	0,677	0,526	0,089	0,572	0,087	0,817	0,986	0,630	0,116	0,119

Продолжение таблицы Г.1

Территория	IP	X1	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X12
Дивногорск 2004	0,804	0,427	0,333	161,843	0,774	0,188	0,511	0,194	0,211	0,070
Дивногорск 2005	0,843	0,428	0,447	167,710	0,529	0,180	0,406	0,209	0,200	0,065
Дивногорск 2006	0,883	0,425	0,429	165,748	0,386	0,282	0,669	0,184	0,194	0,073
Дивногорск 2007	0,830	0,358	0,419	217,790	0,357	0,297	0,351	0,183	0,189	0,072
Дивногорск 2008	0,742	0,377	0,456	181,875	0,172	0,272	0,990	0,189	0,190	0,069
Дивногорск 2009	0,752	0,412	0,250	109,123	0,143	0,241	3,603	0,189	0,171	0,069
Дивногорск 2010	0,780	0,459	0,359	109,126	0,459	0,215	2,283	0,189	0,186	0,057
Дивногорск 2011	0,809	0,516	0,440	122,016	0,379	0,209	1,885	0,154	0,176	0,038
Дивногорск 2012	0,795	0,557	0,419	135,231	0,523	0,203	1,112	0,199	0,175	0,042
Дивногорск 2013	0,797	0,587	0,233	192,118	0,508	0,219	2,989	0,221	0,177	0,056
Дивногорск 2014	0,809	0,608	0,303	208,244	0,417	0,200	6,838	0,164	0,147	0,047
Емельяновский район 2004	1,635	0,901	0,098	0,686	0,720	0,598	0,004	0,184	0,194	22,961
Емельяновский район 2005	1,563	0,900	0,112	0,662	0,745	0,676	0,001	0,157	0,158	17,851
Емельяновский район 2006	0,628	0,913	0,280	0,337	1,656	0,868	0,058	0,163	0,168	19,007
Емельяновский район 2007	0,629	0,938	0,280	0,344	0,510	0,316	0,055	0,162	0,168	22,678
Емельяновский район 2008	0,628	0,799	0,212	0,471	0,135	0,110	10,148	0,162	0,166	19,706
Емельяновский район 2009	0,547	0,749	0,133	0,923	0,160	0,120	7,347	0,137	0,124	15,118
Емельяновский район 2010	0,558	0,696	0,092	0,957	0,175	0,109	0,129	0,125	0,127	15,396
Емельяновский район 2011	0,537	0,768	0,157	0,926	0,517	0,356	0,143	0,143	0,131	17,081
Емельяновский район 2012	0,602	0,809	0,150	1,207	0,557	0,407	0,147	0,175	0,155	15,515
Емельяновский район 2013	0,635	0,800	0,155	0,923	0,397	0,275	0,389	0,191	0,165	10,156
Емельяновский район 2014	0,681	0,798	0,150	0,380	0,332	0,199	0,524	0,188	0,175	9,411
Березовский район 2004	0,523	0,017	0,128	1,763	1,055	0,645	0,393	0,182	0,186	2,774
Березовский район 2005	0,537	0,016	0,340	2,369	0,774	0,623	0,841	0,159	0,153	2,165
Березовский район 2006	0,578	0,861	0,304	2,408	0,820	0,466	0,619	0,157	0,167	2,094
Березовский район 2007	0,584	0,815	0,367	2,993	0,393	0,684	0,467	0,163	0,176	1,925

Продолжение таблицы Г.1

Территория	IP	X1	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X12
Березовский район 2008	0,518	0,653	0,534	2,607	0,407	0,661	2,388	0,143	0,141	1,971
Березовский район 2009	0,526	0,675	0,796	1,077	0,220	0,612	0,993	0,118	0,005	3,509
Березовский район 2010	0,552	0,779	0,743	1,746	0,289	0,521	0,004	0,109	0,110	3,212
Березовский район 2011	0,559	0,824	0,702	2,203	0,209	0,508	0,035	0,121	0,117	3,148
Березовский район 2012	0,561	0,868	0,768	1,991	0,160	0,492	0,114	0,145	0,132	2,613
Березовский район 2013	0,555	0,881	0,643	1,035	0,186	0,538	0,147	0,163	0,143	2,135
Березовский район 2014	0,552	0,862	0,403	1,415	0,213	0,499	0,109	0,136	0,129	1,268
Сухобудимский район 2004	0,257	0,355	0,018	1,129	0,227	0,177	0,097	0,185	0,193	0,325
Сухобудимский район 2005	0,369	0,297	0,015	1,295	0,345	0,296	0,082	0,190	0,183	0,493
Сухобудимский район 2006	0,392	0,336	0,011	3,382	0,226	0,179	0,071	0,179	0,190	0,492
Сухобудимский район 2007	0,402	0,350	0,013	4,352	0,313	0,350	0,074	0,168	0,178	0,479
Сухобудимский район 2008	0,391	0,331	0,014	2,662	0,159	0,349	0,867	0,176	0,173	0,391
Сухобудимский район 2009	0,406	0,306	0,312	1,273	0,138	0,190	0,030	0,183	0,171	0,430
Сухобудимский район 2010	0,405	0,318	0,163	1,182	0,112	0,168	0,081	0,162	0,166	0,341
Сухобудимский район 2011	0,397	0,329	0,244	2,100	0,210	0,150	0,145	0,181	0,176	0,168
Сухобудимский район 2012	0,399	0,314	0,268	1,956	0,297	0,168	0,280	0,223	0,201	0,221
Сухобудимский район 2013	0,375	0,322	0,180	1,944	0,321	0,183	0,181	0,253	0,220	0,191
Сухобудимский район 2014	0,397	0,309	0,001	2,019	0,545	0,170	0,346	0,219	0,208	0,269
Манский район 2004	0,374	0,506	0,584	1,537	0,224	0,254	0,012	0,191	0,206	0,770
Манский район 2005	0,396	0,483	0,605	4,116	0,191	0,226	0,016	0,197	0,189	0,879
Манский район 2006	0,459	0,489	0,568	3,958	0,234	0,249	0,007	0,169	0,181	0,861
Манский район 2007	0,452	0,496	0,509	6,218	0,307	0,286	0,023	0,161	0,173	0,882
Манский район 2008	0,455	0,563	0,775	7,410	2,691	0,325	0,139	0,191	0,192	1,677
Манский район 2009	0,479	0,653	0,849	8,411	1,043	0,294	0,037	0,187	0,171	0,104
Манский район 2010	0,481	0,668	0,651	9,981	0,887	0,256	0,026	0,174	0,170	0,195
Манский район 2011	0,487	0,689	0,710	9,745	0,928	0,242	0,028	0,184	0,185	1,908

Окончание таблицы Г.1

Территория	IP	X1	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X12
Манский район 2012	0,494	0,709	0,712	10,347	1,252	0,236	0,013	0,223	0,209	0,802
Манский район 2013	0,501	0,730	0,621	8,309	1,385	0,253	0,049	0,273	0,227	0,248
Манский район 2014	0,472	0,708	0,297	5,624	0,613	0,235	0,043	0,205	0,208	0,365

Таблица Г.2 — Нормированные данные показателя X_{10} (Оборот розничной торговли на душу населения) по г. Красноярску за 2004 — 2014 гг.

Год	Красноярск	Сосновоборск	Дивногорск	Емельяновский район	Березовский район
2004	1,771	0,635	0,910	0,921	0,689
2005	1,744	0,619	0,839	0,836	0,621
2006	1,681	0,852	0,825	0,893	0,797
2007	1,740	0,849	0,857	0,933	0,817
2008	1,793	0,746	0,863	0,931	0,755
2009	1,761	0,626	0,797	0,811	0,759
2010	1,580	0,596	0,769	0,791	0,627
2011	1,650	0,631	0,744	0,850	0,612
2012	1,793	0,644	0,777	0,930	0,613
2013	1,841	0,663	0,804	1,003	0,645
2014	1,765	0,654	0,791	1,006	0,640

Таблица Г.3 — Нормированные данные показателя X_{11} (Оборот оптовой торговли на душу населения) по г. Красноярску за 2004 — 2014 гг.

Год	Красноярск	Сосновоборск	Березовский район
2004	0,865	0,079	1,102
2005	1,215	0,120	1,444
2006	2,443	0,260	1,116
2007	2,370	0,170	1,174
2008	2,362	0,130	0,680
2009	2,453	0,139	0,747
2010	2,202	0,122	0,688
2011	2,112	0,110	0,625
2012	2,127	0,058	0,554
2013	2,036	0,059	0,573
2014	1,887	0,052	0,531

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Расчетные значения статистики VaR

Таблица Д.1 — Исходные и расчетные данные среднедушевого дохода по Красноярскому краю за 2014 г. по месяцам

Месяц	Значение среднедушевого денежного дохода (руб)	Относительный прирост среднедушевого денежного дохода	Логарифмический прирост среднедушевого денежного дохода
Январь	16327,2	-	-
Февраль	26164,2	1,6	0,471559635
Март	25935,7	1,0	-0,008771666
Апрель	25666,7	1,0	-0,010425966
Май	23407,2	0,9	-0,092150765
Июнь	24127,9	1,0	0,03032518
Июль	22724,1	0,9	-0,059942812
Август	23501,8	1,0	0,033650979
Сентябрь	22362,5	1,0	-0,049691565
Октябрь	23318,7	1,0	0,041870165
Ноябрь	24364,7	1,0	0,04387975
Декабрь	34723,6	1,4	0,354284208

Таблица Д.2 — Исходные показатели по Красноярскому краю за 2014 г. по месяцам для расчета статистики VaR

Месяц	Индекс промышленности (%)	Кредиторская задолженность (руб)	Дебиторская задолженность (руб)
Январь	103,8	378561	439638
Февраль	106,3	378396	430105
Март	102,7	402577	456862
Апрель	102,7	408044	459953
Май	104,9	415087	457677
Июнь	99,4	396811	456874
Июль	103,2	406588	462026
Август	101,0	406294	466874
Сентябрь	101,4	422354	489744
Октябрь	98,7	420231	471191
Ноябрь	99,4	426808	464239
Декабрь	101,3	421267	453167

Таблица Д.3 — Расчетные данные по значениям среднедушевого дохода по Красноярскому краю

Месяц	Прогнозирование максимального значения среднедушевого денежного дохода (руб.)	Изменение среднедушевого денежного дохода (руб.)	Мат. ожидание	Станд. отклонение	Квантиль
Декабрь (2014)	34 723,6	-	0,0686	0,1696	- 0,32606
Январь (2015)	23 401	- 11 322,2			
Февраль (2015)	18 712	- 4 689,8			

Таблица Д.4 — Расчетные данные по значениям среднедушевого дохода по Красноярскому краю для статистики VaR при 95-% уровне значимости

Показатель	Расчетные значения по индексу промышленности	Расчетные значения по кредиторской задолженности	Расчетные значения по дебиторской задолженности
Коэффициент α	-180,3756665	0,095852592	-0,017655026
σ	2,212966837	15340,93202	14282,82447
Cov_{ij}	-20057,86111	170473550,1	-19226,65278
$\alpha_i \alpha_j Cov_{ij}$	159332,9911	2162276,448	63586,49906
$2\alpha_i \alpha_j Cov_{ij}$	693579,7867	-576977,9586	-122455,9765
Общее значение	2379341,79		
$\sigma_{порт}$	1542,51152		
VAR_{min}	3 587,88		
VAR_{max}	9 226,54		
Объяснение факторов	14 106,8/ 34 723,6 = 0,406 = 40,6 %		

Таблица Д.5 — Исходные и расчетные данные индекса уровня жизни населения г. Красноярска за 2004 - 2014 гг.

Месяц	Значение индекса уровня жизни (ед)	Относительный прирост индекса уровня жизни	Логарифмический прирост индекса уровня жизни
2004	1,980061871		
2005	1,908309604	1,0	-0,036910266
2006	1,861764797	1,0	-0,024692972
2007	1,767653372	0,9	-0,051871965
2008	1,747227474	1,0	-0,011622657
2009	1,681474448	1,0	-0,038359175
2010	1,608817165	1,0	-0,044171827
2011	1,794132931	1,1	0,10902263
2012	1,854610633	1,0	0,033152914
2013	1,831467719	1,0	-0,012557095
2014	1,787919012	1,0	-0,024065297

Таблица Д.6 — Исходные показатели по г. Красноярску за 2004 - 2014 гг. по месяцам для расчета статистики VaR

Месяц	X_2	X_{11}
2004	0,007752708	0,228178921
2005	0,00762735	0,207341042
2006	0,006129755	0,204404707
2007	0,005729233	0,196746205
2008	0,003784191	0,184003785
2009	0,003261718	0,157060209
2010	0,00142445	0,141748127
2011	0,154172388	0,157053027
2012	0,189907057	0,163231051
2013	0,169320388	0,167090413
2014	0,100581933	0,144522426

Таблица Д.7 — Расчетные данные по значениям индекса уровня жизни по г. Красноярску для 2015 г.

Месяц	Прогнозирование максимального значения сводного индекса уровня жизни (ед.)	Изменение сводного индекса уровня жизни (ед.)	Мат. ожидание	Станд. отклонение	Квантиль
2014	1,78	-	-0,0087	0,0479	-0,1202
2015	1,6	- 0,2			
2016	1,7	- 0,086			

Таблица Д.8 — Расчетные данные по значениям индекса уровня жизни по г. Красноярску для 2015 г.

Месяц	Прогнозирование максимального значения сводного индекса уровня жизни (ед.)	Изменение сводного индекса уровня жизни (ед.)	Мат. ожидание	Станд. отклонение	Квантиль
2013	1,84	-	-0,0087	0,0479	-0,1202
2014	1,79	- 0,24			
2015	1,6	- 0,09			

Таблица Д.9 — Расчетные данные по значениям среднедушевого дохода по г. Красноярску для статистики VaR при 95-% уровне значимости

Показатель	Расчетные значения по X_2	Расчетные значения по X_{11}
Коэффициент α	0,245887334	3,06522215
σ	0,074139304	0,027150839
Cov_{ij}	-0,00085713	-
$\alpha_i \alpha_j Cov_{ij}$	0,00033233	0,006926126
$2\alpha_i \alpha_j Cov_{ij}$	-0,001292037	-
Общее значение	0,00597	
$\sigma_{порт}$	0,077	
VAR_{min}	0,127	
VAR_{max}	0,1696	
Объяснение факторов	0,5538 / 1,78 = 0,309 = 31 %	