

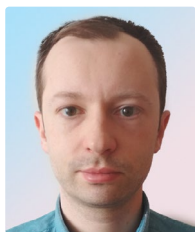
ЭКОНОМИКА ТЕРРИТОРИИ

DOI: 10.15838/tdi.2019.3.48.3

УДК 332.02 | ББК 65.054

© Орешников В.В., Аитова Ю.С.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ¹



ОРЕШНИКОВ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ

ИСЭИ УФИЦ РАН

Россия, 450054, г. Уфа, пр-т Октября, д. 71

E-mail: voresh@mail.ru

ORCID: [0000-0001-5779-4946](https://orcid.org/0000-0001-5779-4946); ResearcherID: [O-4512-2015](https://orcid.org/0-4512-2015)



АИТОВА ЮЛИЯ СЕРГЕЕВНА

ИСЭИ УФИЦ РАН

Россия, 450054, г. Уфа, пр-т Октября, д. 71

E-mail: yushaaitova@gmail.com

ORCID: [0000-0001-8798-3078](https://orcid.org/0000-0001-8798-3078); ResearcherID: [D-2839-2019](https://orcid.org/D-2839-2019)

Управление стратегическим развитием муниципального образования требует решения множества задач, при этом к наиболее сложным и ответственным этапам данного процесса относится формирование прогноза и плана развития территориальной системы. Сегодня часто применяются экспертные методы, имеющие ряд недостатков. В то же время формализованные методы рассматриваются в значительно меньшей степени, а при определении параметров стратегического развития муниципальных образований практически не применяются. В рамках проведенного исследования исследована система прогнозирования и планирования в Российской Федерации, проанализированы стратегии развития муниципальных образований и определена типовая структура данных документов, включающая разделы «Основные положения», «Анализ», «Результаты анализа», «Направления развития», «Механизмы реализации стратегии», «Прогноз». Выявлены ключевые проблемы управления муниципальным развитием и показана их взаимосвязь. Определено, что существующие подходы к прогнозированию и планированию развития муниципального образования в большинстве случаев ограничиваются экспертными методами или экстраполяцией данных. Предложена концепция разработки экономико-математической модели

¹ Данное исследование выполнено в рамках государственного задания ИСЭИ УФИЦ РАН по теме «Технологии и инструментарий моделирования влияния трансформации человеческого капитала на пространственно-экономическое развитие территориальных систем».

муниципального образования. Определены принципы построения модели. Представлены схемы, включающие ключевые этапы разработки экономико-математической модели муниципального образования и взаимосвязки показателей модели. Апробация предложенного подхода к формированию модели муниципального образования осуществлена на данных г. Салавата Республики Башкортостан. В частности, представлена краткая характеристика прогноза развития города на период до 2030 года. По результатам прогнозных оценок определены сильные и слабые стороны данной территории, что впоследствии позволит разработать ряд необходимых мер со стороны муниципальных и региональных властей для дальнейшего эффективного развития города. Научная новизна исследования заключается в обосновании целесообразности применения методов экономико-математического моделирования для решения задач прогнозирования и планирования в рамках разработки стратегии социально-экономического развития муниципального образования.

Муниципальное образование, стратегия развития, экономико-математическая модель, прогнозирование, планирование, город Салават.

Введение

Управление развитием муниципального образования подразумевает решение множества задач, характерных для разных сфер жизнедеятельности общества. Протекающие экономические, социальные, политические, культурные, экологические и другие процессы во многом взаимосвязаны и взаимообусловлены. Не удивительно, что управление всем комплексом этих процессов требует соответствующего инструментария, позволяющего с научной точки зрения взглянуть на перспективы развития ситуации в целом и на каждый отдельный элемент сложной муниципальной системы.

На сегодняшний день в практике планирования развития муниципальных образований основополагающую роль играют стратегии социально-экономического развития. Стратегия подразумевает под собой определение целей и задач развития муниципального образования на долгосрочный период [1]. В связи с этим главное место в документе стратегического планирования занимает прогноз социально-экономического развития территории. От того, какие методы и технологии применяются при этом, во многом зависит итоговый результат деятельности [2].

Цель исследования заключается в обосновании целесообразности применения методов экономико-математического моделирования для решения задач прогнози-

рования и планирования в рамках разработки стратегии социально-экономического развития муниципального образования.

Актуальность данной темы заключается в том, что прогноз в стратегиях развития муниципальных образований необходимо формировать с высокой точностью, поскольку от этого зависит эффективность реализации стратегии в целом.

Стратегическое управление развитием муниципальных образований в России

Стратегическое управление представляет собой управленческую деятельность, направленную на достижение поставленных целей управления в условиях нестабильной, конкурентной рыночной среды, включающую диагностический анализ состояния территории, стратегическое планирование и реализацию выбранной стратегии [3].

С точки зрения организационного аспекта, стратегическое управление развитием территории является деятельностью по целенаправленному изменению условий воспроизводства экономических и социальных процессов жизнеобеспечения на территории в соответствии с намеченными перспективами и целями в изменяющейся внешней среде [4].

На этом основании стратегия представляет собой комплекс установок, правил принятия решений и способов перевода системы из

существующего положения в новое (целевое) состояние, которое обеспечит эффективное выполнение ее предназначения [5].

Главными элементами стратегии социально-экономического развития территории являются прогнозирование и планирование. Основная цель территориального прогнозирования и планирования заключается в обосновании направлений и перспектив развития территории для разработки экономической и социальной политики и принятия соответствующих управленческих решений [6].

При этом прогнозирование представляет собой специальное научное исследование, предметом которого выступают перспективы развития явлений или процессов [7].

Выделяют следующие уровни системы прогнозирования и планирования в РФ: федеральный, региональный и муниципальный. Наглядно система прогнозирования и планирования в РФ представлена в *табл. 1*.

При разработке стратегии на местном уровне в качестве базового документа выступает Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ [8], в рамках которого устанавливаются правовые основы стратегического планирования в Российской

Федерации. Он также определяет принципы координации стратегического управления и бюджетной политики на различных уровнях управления, полномочия органов государственной власти и органов местного самоуправления по указанным вопросам.

Так как стратегии разрабатывают самостоятельно муниципалитеты, определенной структуры элементов стратегии не существует [9]. При этом муниципальные органы власти за основу часто используют документы, принятые на федеральном и региональном уровне. В *табл. 2* представлено типовое содержание стратегического документа муниципального образования.

Прогнозная часть является важнейшим элементом стратегии социально-экономического развития муниципального образования. Она содержит в себе как таковой план развития муниципального образования в будущей перспективе реализации стратегии.

Прогноз имеет два взаимосвязанных аспекта (функциональные разновидности) [10]:

- теоретико-познавательный (исследовательский);
- управленческий.

Помимо этого прогнозы могут выполнять сигнальную функцию, то есть предупреждать об угрозе появления возможных негативных

Таблица 1. Система прогнозирования и планирования в Российской Федерации (уровни)

Уровень	Прогнозирование	Планирование и программирование
Федеральный	<ul style="list-style-type: none"> – прогноз научно-технологического развития РФ; – стратегический прогноз РФ; – прогноз социально-экономического развития РФ на долгосрочный период; – бюджетный прогноз РФ на долгосрочный период; – прогноз социально-экономического развития РФ на среднесрочный период 	<ul style="list-style-type: none"> – основные направления деятельности Правительства РФ; – государственные программы РФ; – государственная программа вооружения; – схемы территориального планирования РФ; – планы деятельности федеральных органов исполнительной власти
Региональный	<ul style="list-style-type: none"> – прогноз социально-экономического развития субъекта РФ на долгосрочный период; – бюджетный прогноз субъекта РФ на долгосрочный период; – прогноз социально-экономического развития субъекта РФ на среднесрочный период 	<ul style="list-style-type: none"> – план мероприятий по реализации социально-экономического развития субъекта РФ; – государственные программы субъекта РФ; – схема территориального планирования субъекта РФ
Муниципальный	<ul style="list-style-type: none"> – прогноз социально-экономического развития муниципального образования на среднесрочный или долгосрочный период; – бюджетный прогноз муниципального образования на долгосрочный период 	<ul style="list-style-type: none"> – план мероприятий по реализации стратегий социально-экономического развития муниципального образования; – муниципальная программа

Составлено по: Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ.

Таблица 2. Типовая структура стратегии территориального развития

Название раздела	Содержание раздела
Раздел «Основные положения»	Содержит положения по разработке документа (основания разработки, участники, нормативно-правовые акты и др.), приведены ключевые понятия и методологические основы разработки стратегии
Раздел «Анализ»	Включает в себя обзор основных тенденций развития муниципального образования, рассмотрение его социально-экономических позиций и конкурентоспособности, а также анализ состояния основных сфер жизнедеятельности муниципалитета, их внешних и внутренних возможностей, ограничений развития
Раздел «Результаты анализа»	На основе соотнесения возможностей и ограничений развития выявляются основные направления развития (зачастую применяется SWOT-анализ)
Раздел «Направления развития»	Сформированы миссия, генеральная цель стратегии
Раздел «Механизмы реализации стратегии»	Построение системного подхода и механизмов управления реализацией стратегией
Раздел «Прогноз»	Стратегическое видение развития муниципального образования и план реализации стратегии

Источник: составлено авторами.

явлений или новых задач, требующих решения в условиях ограниченного времени с использованием дополнительных ресурсов.

Проблемы управления муниципальным развитием

Несмотря на имеющийся опыт, в области муниципального менеджмента и в частности в сфере прогнозирования и планирования муниципального развития на сегодняшний день существует ряд проблем. К наиболее актуальным можно отнести следующие:

1) несогласованность стратегических и тактических целей на разных уровнях управления. Это связано с наличием нескольких управляющих контуров разного уровня, в рамках которых реализуются функции управления развитием муниципальных образований (федеральные, региональные и местные власти);

2) противоречивость целей экономических агентов, действующих в рамках муниципальной системы. Исходя из этого управление муниципальным развитием должно принимать во внимание потребности всех участников данной системы и минимизировать риски разбалансированности развития [11];

3) ограниченность ресурсов. В первую очередь речь идет о финансовых средствах (финансовая несостоятельность местных бюджетов). Для большинства муниципалитетов в России свойственен дефицит бюд-

жета, что ограничивает возможности финансирования проектов, направленных на их развитие;

4) недостаточный уровень научной обоснованности принимаемых решений. На сегодняшний день большинство подобных решений базируется на применении экспертных методов;

5) отсутствие полноценной, качественной информации о функционировании муниципального образования;

6) проблема оценки оптимальности развития, связанная с трудностью в определении единого критерия, в достаточной мере полно отражающего развитие муниципального образования с позиций различных экономических агентов;

7) неполная управляемость протекающих в муниципальном образовании процессов. Муниципалитет, являясь открытой системой и элементом более крупных систем, подвергается воздействию различных внешних факторов, влияние на которые со стороны органов управления затруднено или невозможно;

8) прогнозирование и планирование разрозненных групп показателей и недостаточная системность при решении данных вопросов.

Кроме того, следует отметить невозможность «копирования» положительного опыта иных муниципальных образований в

решении тех или иных задач для использования на исследуемой территории в связи с наличием уникальных отличительных черт. Управление муниципальным развитием зачастую отличается необходимостью разработки новых решений для каждой ситуации.

Итогом указанных проблем становится преобладание решения текущих задач, направленных на преодоление имеющихся трудностей. То есть происходит сохранение существовавшей ранее модели функционирования муниципальной системы без устранения основных недостатков. При этом решения, направленные на развитие муниципалитета, отбрасываются на второй план. В подобных условиях вывод муниципального образования на качественно новый уровень становится принципиально невозможным.

Это объясняется тем, что управление муниципальным развитием требует крупномасштабных долговременных инвестиций и проектов, а ожидаемый эффект от их реализации проявляется только через несколько лет. Данные инвестиции непривлекательны в условиях, когда муниципальные образования не в состоянии обеспечивать свои текущие финансовые потребности.

Таким образом, основные проблемы управления муниципальным развитием взаимосвязаны и взаимообусловлены. Одновременно с этим ответственное за принятие управленческих решений должностное лицо не в состоянии охватить все многообразие факторов, влияющих на процессы, происходящие в территориальной системе. В данном случае встает вопрос об изменении научно-методической базы управления [12].

Для повышения уровня эффективности управления муниципальным развитием необходим комплексный анализ муниципальной системы как совокупности ряда взаимосвязанных и взаимовлияющих подсистем [13]. Требуется специализированный инструментарий. Данный подход позволил бы перейти к упреждающему управлению,

в рамках которого возможно не устранять последствия отрицательных явлений, а предотвращать их.

Подходы к прогнозированию и планированию развития муниципального образования

Существует множество различных методов, используемых для разработки прогнозов развития муниципального образования. Исследователи выделяют порядка 150 методов прогнозирования, однако на практике при решении задач, связанных с управлением социально-экономическими системами, используется около 20–30. По степени формализации все методы прогнозирования делятся на интуитивные и формализованные. Формализованные методы используются в том случае, когда информация об объекте носит количественный характер, а влияние различных факторов может быть описано с применением математических формул. Такие методы основываются на математической теории, обеспечивающей повышение точности и достоверности прогнозов. Они существенно сокращают сроки их формирования, позволяют обеспечить оценку полученных результатов.

Метод моделирования в настоящее время считается наиболее эффективным методом прогнозирования. Математические модели широко применяются при решении практических задач управления экономической территориальной системы. Данные модели могут в своей основе иметь различные методологии. Одним из наиболее распространенных подходов на сегодняшний день является эконометрическое моделирование. Данные модели используются на разных уровнях управления. Так, созданный под руководством Л. Клейна в 1968 году проект LINK связывает 79 частных моделей стран и региональных систем [14]. На уровне отдельных государств наиболее известными и упоминаемыми в литературных источниках являются Уортонская и Брукингская модели

экономики США [15; 16], а также модель RIM (Russian Interindustry Model). В Российской Федерации на региональном уровне разработаны сценарная динамическая модель демографической ситуации в Мурманской области, Аналитический комплекс «Прогноз» [17], Территориальная автоматизированная информационная система (ТАИС) и другие. Однако на муниципальном уровне применение экономико-математических методов развито значительно меньше. Во многом это связано с особенностями муниципального уровня управления, такими как сложность, многоаспектность, открытость и т. д. [18]. С другой стороны, требуется увязка горизонтальных взаимосвязей различных хозяйствующих субъектов, групп населения, органов власти.

Концепция разработки экономико-математической модели муниципального образования

Исходя из результатов анализа различных источников при разработке прогноза и плана развития муниципального образования представляется целесообразным применять эконометрические модели. При этом ключевыми принципами разработки подобной модели являются:

- определение перспективы (период формирования прогноза, определенный исходя из сроков реализации стратегии, – краткосрочный, среднесрочный или долгосрочный);
- выбор методики прогнозирования (определение метода при разработке прогноза: экспертные методы, экстраполяции, моделирования и прочее);
- научная обоснованность прогноза;
- принцип системности прогнозирования (подразумевает взаимосвязанность и соподчиненность прогноза объекта прогнозирования и прогнозного фона, то есть прогноза изменения внешних условий);
- принцип вариативности (разработка альтернативных вариантов будущего состоя-

ния объекта прогнозирования исходя из сценариев развития);

– другие.

Таким образом, прогноз социально-экономического развития территории осуществляется на основе использования методов моделирования, учет сценарных условий и управляемых параметров и индикаторов.

В модели должны быть учтены внешние параметры, влияющие на развитие муниципального образования, например, такие как инфляция, темпы роста ВРП, индекс потребительских цен и прочие макроэкономические показатели. В свою очередь, модель должна быть разработана в условиях логической взаимосвязи показателей на основе корреляционно-регрессионного анализа с учетом балансовых соотношений и сценариев развития. На основе готовой модели выявляются прогнозно-плановые оценки. На данный процесс оказывает влияние и внешняя среда, и администрация муниципального образования в качестве исполнителя принимаемых управленческих решений, и различные заинтересованные лица – стейкхолдеры.

Процесс разработки экономико-математической модели на основе применения методологии IDEF0 [19] в укрупненном виде наглядно представлен на *рис. 1*.

Модель базируется на выборе обоснованных показателей и индикаторов. По итогам проведенного анализа стратегий развития выбрано более 30 показателей социально-экономического развития. Агрегированная схема взаимоувязки показателей представлена на *рис. 2*.

Затем необходимо выделить управляемые параметры и индикаторы.

В качестве управляемых параметров определены расходы муниципального бюджета, темп роста объема инвестиций в основной капитал, темп роста величины среднемесячной номинальной заработной платы.

В рамках формирования данного прогноза к основным индикаторам, наиболее полно характеризующим социально-экономическое

развитие муниципального образования, отнесены такие показатели, как численность населения, среднемесячная номинальная заработная плата, объем отгруженной продукции по всем видам деятельности, инвестиции в основной капитал, денежные доходы населения, бюджетная обеспеченность (как отношение доходов к расходам), доля налоговых и неналоговых поступлений в доходах местного бюджета.

Апробация предложенной модели муниципального образования

Апробация предложенного подхода к формированию модели муниципального образования осуществлена на данных о результатах социально-экономического развития г. Салавата Республики Башкортостан за период 2000–2017 гг. Основные макроэкономические условия приняты соответствующими общим условиям развития Российской Федерации и Республики Башкортостан. Параметры внешней среды соответствуют базовому варианту развития Республики Башкортостан, отраженному в прогнозе Министерства экономического развития Республики Башкортостан.

В рамках проведенного исследования была осуществлена математическая формализация построенной модели. В частности, для блока демографических показателей было выделено 19 возрастных групп. На численность первой группы наибольшее влияние оказывает число родившихся в тот или иной период времени, определяемое по формуле (1).

$$B_t = -3431,4 + 0,034 \times E_{t-1} + 481,708 \times (S_{t-1}^0)^{0,18}, \quad (1)$$

где:

B_t – число родившихся в t -й период времени (*born*);

E_{t-1} – численность населения в трудоспособном возрасте в предыдущий период времени (*employable*);

S_{t-1}^0 – уровень оплаты труда в предыдущий период в ценах базового года (*salary*).

В пользу качества полученного уравнения говорит значение коэффициента детерминации (R^2) на уровне 0,86. Проведенный дисперсионный анализ также подтверждает полученные результаты. В частности, расчетное значение критерия Фишера ($F=15,7$) значительно превышает пороговый уровень.

В части экономического развития муниципального образования одним из ключевых параметров является величина объема производства, которая определяется стоимостью основных фондов и численностью занятых в экономике (формула (2)).

$$P_t = 3988,55 + 0,232 \times FA_t + 0,139 \times W_t, \quad (2)$$

где:

P_t – объем отгруженной продукции и выполненных работ собственными силами в t -й период времени (*production*);

FA_t – стоимость основных производственных фондов на конец года (*fixed assets*);

W_t – среднесписочная численность работников на крупных и средних предприятиях (*working*).

В пользу качества полученного уравнения говорят высокий уровень коэффициента детерминации (0,77) и другие параметры, характеризующие полученное уравнение.

Величина доходов бюджета муниципального образования (BI_t ; *budget income*) определяется как функция от суммы ключевых его источников, включая налог на доходы физических лиц (PIT_t ; *personal income tax*), налоги на совокупный доход (AIT_t ; *aggregate income taxes*), доходы от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности (Pr_t ; *property*), а также безвозмездные поступления (GR_t ; *gratuitous receipts*), что представлено в формуле (3).

$$BI_t = -59378,12 + 1,135 \times (PIT_t + AIT_t + Pr_t + GR_t) \quad (3)$$

Коэффициент детерминации для полученного уравнения равен 0,90, а значение коэф-

фициента Фишера превосходит 89,5, что говорит о достаточном его качестве.

Аналогичным образом были формализованы остальные элементы модели. В результате проведенных модельных экспериментов были получены следующие результаты.

В области демографического развития в целом прогнозируется сохранение негативной динамики показателей. Численность постоянного населения к концу рассматриваемого периода снизится до 145,5 тыс. чел., т. е. на 5,5% по отношению к уровню начала 2017 года.

Изменение численности населения обусловливается как естественными, так и миграционными процессами [20]. Прогнозные оценки указывают на уменьшение численности женщин фертильного возраста в течение рассматриваемого периода, что, в свою очередь, отразится на уровне рождаемости. Несмотря на некоторое повышение доходов граждан и улучшение условий жизнедеятельности, среднее значение показателя рождаемости в рассматриваемый период в соответствии с инерционным сценарием оценивается на уровне 11,5 родившихся на 1000 человек населения.

Развитие экономики города характеризуется номинальным увеличением объе-

ма отгруженных товаров собственного производства и выполненных работ собственными силами на 58,2% к 2030 году по отношению к уровню 2016 года. Однако в сопоставимых ценах прогнозируется снижение данного показателя на 5,3% (рис. 3). Таким образом, несмотря на закладываемое, исходя из оценок Министерства экономического развития, снижение индекса потребительских цен до уровня 103,0% к 2030 году, номинальный рост экономики г. Салавата в данном случае формируется за счет ценового фактора.

Изменение объема выпуска продукции во многом является следствием инвестиционной политики предприятий, расположенных на территории города. В данном аспекте следует отметить прогнозируемое снижение темпов роста инвестиций в начале рассматриваемого интервала, что во многом объясняется эффектом «высокой базы», а также накопленной задолженностью предприятий. Номинальный объем инвестиций в основной капитал к концу рассматриваемого периода составит 23,9 млрд руб. При этом в сопоставимых ценах величина данного показателя несколько снижается на прогнозном интервале 2018–2030 гг.

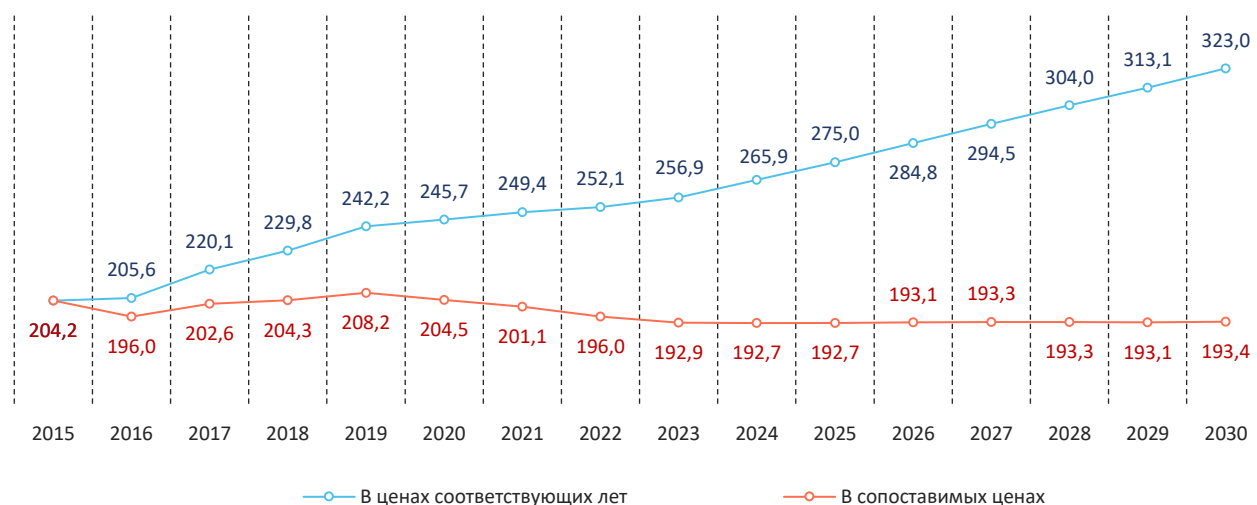


Рис. 3. Отгружено товаров собственного производства и выполнено работ собственными силами, млрд руб.

Источник: составлено авторами.

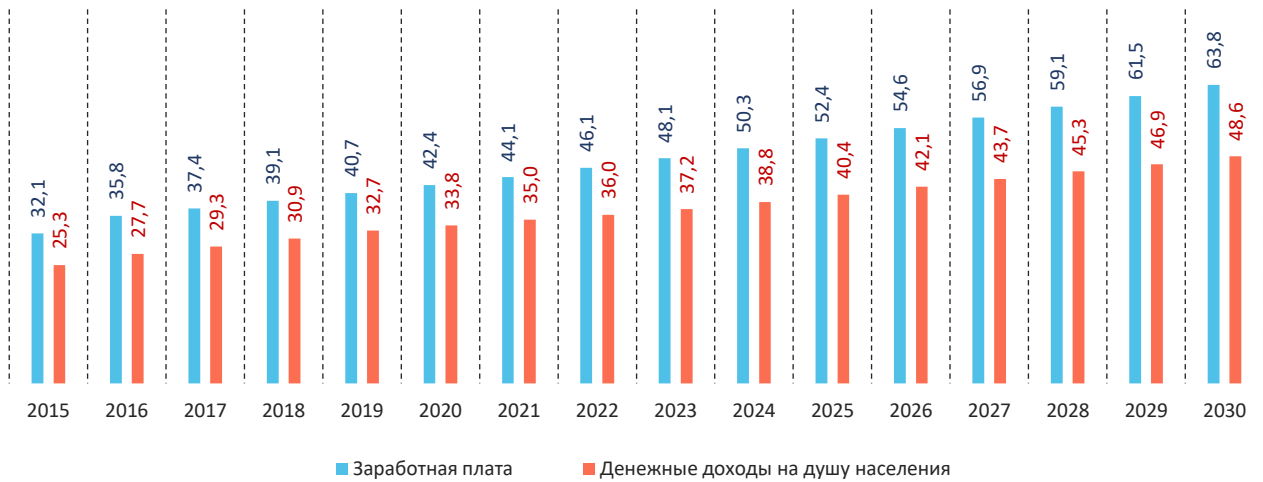


Рис. 4. Заработная плата и денежные доходы на душу населения, тыс. руб.

Источник: составлено авторами.

В номинальном выражении увеличение выработки на одного работника является более заметным и составляет 183,2%, что, однако, ниже прогнозируемого роста номинальной начисленной среднемесячной заработной платы, который к 2030 году составит 198,8% (рис. 4). Указанные процессы отразятся на уровне жизни населения, реальный рост доходов которого к 2030 году оценивается на уровне 115,0% по отношению к значению 2017 года.

В свою очередь, изменение величины доходов населения, а также иных показателей социально-экономического развития города приведет к номинальному росту налоговых и неналоговых доходов бюджета г. Салавата.

Таким образом, представленные расчеты свидетельствуют о том, что г. Салават имеет достаточно хорошую базу для дальнейшего развития, однако комплекс накопившихся проблем в области демографии, инвестиционной и производственной деятельности, социальной и бюджетной сферах создает угрозы для данного процесса. Фактический переход к стагнации экономики города в условиях усиления конкуренции с другими городами за различные ресурсы и рынки сбыта в дальнейшем повлечет за собой свертывание многих производств и, как следствие, рост социальной напряженности.

В связи с этим требуется разработка мероприятий, направленных на активизацию факторов развития города.

Заключение

Управление социально-экономическим развитием муниципальных образований является сложной задачей, требующей скоординированных действий различных участников данного процесса. Важнейшими его этапами являются прогнозирование и планирование изменения ключевых параметров, характеризующих состояние экономики муниципального образования. Результаты реализации данных этапов являются основой для формирования плана мероприятий в рамках разработки стратегии развития территории. Помимо прочего, данные результаты позволяют впоследствии оценить эффективность реализации стратегии и выявить несовершенства разработанного документа. При этом, как показал анализ, основополагающее место занимает выбор методики прогнозирования. Наибольшее предпочтение отдается формализованным методам, в частности, экономико-математическому моделированию, ввиду высокой степени субъективности экспертного подхода. В рамках проведенного исследования была разработана экономико-математиче-

ская модель муниципального образования, позволившая получить научно обоснованные результаты.

Научная новизна исследования заключается в обосновании целесообразности применения методов экономико-математического моделирования для решения задач прогнозирования и планирования в рамках разработки стратегии социально-экономического развития муниципального образования.

Апробация разработанной экономико-математической модели социально-эконо-

мического развития территории осуществлялась на примере городского округа город Салават Республики Башкортостан. В частности, представлена краткая характеристика прогноза развития города на период до 2030 года. По результатам прогнозных оценок определены сильные и слабые стороны данной территории, что впоследствии позволит разработать ряд необходимых мер со стороны муниципальных и региональных властей для дальнейшего эффективного развития города.

ЛИТЕРАТУРА

1. Glaeser E. *Triumph of the city: how our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier and happier*. New York: The Penguin Press, 2011. 352 p.
2. Bourdin S., Cornier T. Beyond the measurement of the urban well-being: Which perception of quality of life in the European cities? *Geographie Economie Societe*, 2017, vol. 19, no. 1, pp. 3–31. DOI: 10.3166/ges.19.2017.0001
3. Пономарева М.А. Определение приоритетных направлений эколого-экономической политики региона на основе системы показателей устойчивого развития // *Современные проблемы науки и образования*. 2011. № 5. С. 113–120.
4. Амирова Э.Ф., Каримова Д.А. Роль и значение государственной собственности в современных условиях развития // *Вестн. современ. исслед.* 2016. № 3-2 (3). С. 8–11.
5. Аитова Ю.С., Орешников В.В. Использование методов экономико-математического моделирования при разработке прогноза развития муниципального образования // *Вестн. НГИЭИ*. 2017. № 10 (77). С. 89–99.
6. Губанова Е.В. Оценка инвестиционных рисков при разработке инвестиционной стратегии // *Вестн. Воронеж. ин-та экономики и соц. упр.* 2017. № 3. С. 28–34.
7. Костин А.Е., Авдеев Ю.М. Геоботанические исследования биоразнообразия в урбанизированной среде // *Вестн. Краснояр. гос. аграр. ун-та*. 2015. № 3. С. 19–23.
8. Иванов П.А. Оценка стадийного развития малого предпринимательства в городах-миллионниках России // *Финансовая экономика*. 2018. № 8. С. 446–449.
9. Татаркин А.И. Скрытый потенциал российских городов: от агломерационных объединений к программно-проектным стратегиям развития территорий // *Экономическая наука современной России*. 2014. № 2 (65). С. 7–25.
10. Буньковский Д.В. Перспективы развития логистической системы (на примере предприятий грузовых авиаперевозок) // *Вестн. НГИЭИ*. 2018. № 4 (83). С. 93–103.
11. Барина Ю.А., Сулов С.А. Продовольственная безопасность, развитие сельского хозяйства и демографические тенденции на отдельных территориях РФ // *Вестн. НГИЭИ*. 2013. № 1 (20). С. 3–24.
12. Scott A.J., Storper M. The nature of cities: The scope and limits of urban theory. *International Journal of Urban and Regional Research*, 2015, vol. 39, no. 1, pp. 1–15. DOI: 10.1111/1468-2427.12134
13. Desponds D., Auclair E. The new towns around Paris 40 years later: New dynamic centralities or suburbs facing risk of marginalisation? *Urban Studies*, 2017, no. 54 (4), pp. 862–877.
14. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. Компьютерное моделирование взаимодействия между муниципалитетами, регионами, органами государственного управления // *Проблемы управления*. 2013. № 6. С. 31–40.

15. Amisano G., Geweke J. Prediction using several macroeconomic models. *Working paper series no. 1537*, 2013, 43 p. Available at: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1537.pdf>. DOI: 10.1162/REST_a_00655
16. Anand N., Duin J.H.R.V., Tavasszy L. Framework for Modelling Multi-stakeholder City Logistics Domain Using the Agent based Modelling Approach. *Transportation Research Procedia*, 2016, vol. 16, pp. 4–15. DOI: 10.1016/j.trpro.2016.11.002
17. Петров А.А., Поспелов И.Г. Математические модели экономики России // Вестн. РАН. 2009. Т. 79. № 6. С. 492–506.
18. Зиннурова Г.Р., Уляева А.Г. Межмуниципальное взаимодействие как стратегический приоритет территориального развития // Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России: мат-лы IX Всерос. науч.-практ. конф. с международ. участием. Уфа, ИСЭИ УНЦ РАН, 2017. С. 312–315.
19. Низамутдинов М.М. Концептуальные и методические аспекты задачи моделирования развития территориальных систем муниципального уровня // Управленческие науки. 2017. Т. 7. № 2. С. 23–31.
20. Аитова Ю.С., Орешников В.В. Подходы к моделированию взаимовлияния демографического потенциала и экономического развития регионов России // Вестн. НГИЭИ. 2018. № 12 (91). С. 69–80.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Орешников Владимир Владимирович – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник. Институт социально-экономических исследований – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук. Россия, 450054, г. Уфа, пр-т Октября, д. 71. E-mail: voresh@mail.ru. Тел.: +7(927) 318-69-40.

Аитова Юлия Сергеевна – младший научный сотрудник. Институт социально-экономических исследований – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук. Россия, 450054, г. Уфа, пр-т Октября, д. 71. E-mail: yushaaitova@gmail.com. Тел.: +7(917) 046-69-37.

Oreshnikov V.V., Aitova Yu.S.

APPLICATION OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING METHODS WHEN ELABORATING A MUNICIPALITY DEVELOPMENT STRATEGY

Management of municipality strategic development requires solution of many problems, while the most difficult and responsible stages of this process include formation of a forecast and development plan of the territorial system. Today expert methods are often used, which have a number of drawbacks. At the same time, formalized methods are considered to a much lesser extent and practically not used in determining indicators of strategic development of municipalities. The study considers the Russian system for forecasting and planning, analyzes municipality development strategies and determines a typical structure of these documents, including sections “Basic provisions”, “Analysis”, “Analysis results”, “Development directions”, “Strategy implementation mechanisms”, “Forecast”. It reveals key problems of municipal development

management and shows their interrelation. It is determined that the existing approaches to forecasting and planning municipality development in most cases are limited to expert methods or data extrapolation. The authors present a concept for working out the economic-mathematical model of a municipality. The principles of model construction are defined. The article identifies schemes that include key stages of developing the economic-mathematical model of a municipality and linkages among variables. The proposed approach is tested on the data of the city of Salavat in the Republic of Bashkortostan. The work briefly describes the forecast for city development for the period up to 2030. The forecast estimates results help identify strengths and weaknesses of this territory, which subsequently allow municipal and regional authorities to develop necessary measures for further effective development of the city. The scientific novelty of the study is to justify the feasibility of using economic-mathematical modeling methods to solve forecasting and planning problems, when developing the strategy for socio-economic development of a municipality.

Municipal education, development strategy, economic-mathematical model, forecasting, planning, city of Salavat.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Oreshnikov Vladimir Vladimirovich – Ph.D. in Economics, Senior Research Associate. Institute of Social and Economic Researches of the Federal State Budgetary Scientific Institution of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences. 71, Avenue Octyabrya, Ufa, 450054, Russian Federation. E-mail: voresh@mail.ru. Phone: +7(927) 318-69-40.

Aitova Yuliya Sergeevna – Junior Research Associate. Institute of Social and Economic Researches of the Federal State Budgetary Scientific Institution of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences. 71, Avenue Octyabrya, Ufa, 450054, Russian Federation. E-mail: yushaaitova@gmail.com. Phone: +7(917) 046-69-37.