

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION

NOVOSIBIRSK STATE UNIVERSITY
OF ECONOMICS AND MANAGEMENT

VESTNIK NSUEM

2021
№ 3

Novosibirsk
2021

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

ВЕСТНИК НГУЭУ

2021
№ 3

Новосибирск
2021

The journal was founded in 2008.

The journal appears 4 times a year.

The Editor in Chief

Vladimir V. Glinskiy, Doctor of sciences, Professor

Editorial Council:

Valery V. Kuleshov, Doctor of sciences, Professor, Academician of RAS

Yury I. Shokin, Doctor of sciences, Professor, Academician of RAS

Viktor I. Suslov, Doctor of sciences, Professor, corresponding member of RAS

Andrey P. Avrov, PhD, Professor (Almaty, Kazakhstan)

Sofija Adzic, Doctor, Professor (Subotica, Republic of Serbia)

Vladimir N. Afanasyev, Doctor of sciences, Professor (Orenburg)

Yury P. Voronov, PhD, Professor

Eduard Gerhard, Professor (Coburg, Germany)

Anatoly I. Gretchenko, Doctor of sciences, Professor (Moscow)

Yury V. Gusev, Doctor of sciences, Professor

Oleg A. Donskikh, Doctor of sciences, Professor

Davar Ezra, Doctor of sciences, Professor (Netanya, Esrael)

Hans Kaminski, PhD, Professor (Oldenburg, Germany)

Alexander A. Kisel'nikov, Doctor of sciences, Professor

Yusuf Karodia, PhD, Professor (Durban, SA)

Mikhail N. Kulapov, Doctor of sciences, Professor (Moscow)

Lyudmila I. Nivorozhkina, Doctor of sciences, Professor (Rostov-na-Donu)

Yury G. Odegov, Doctor of sciences, Professor (Moscow)

Svyatoslav V. Ponurov, PhD (Moscow)

Viktor I. Samarukha, Doctor of sciences, Professor (Irkutsk)

Vyacheslav E. Seliverstov, Doctor of sciences, Professor

Gennady N. Chebotaryov, Doctor of sciences, Professor (Tyumen)

Vladimir V. Shcherbakov, Doctor of sciences, Professor (St. Petersburg)

Marian Cingula, Professor (Croatia)

Editorial Board:

Alexander V. Novikov, Doctor of sciences, Professor

Leonid K. Bobrov, Doctor of sciences, Professor

Sergey A. Smirnov, Doctor of sciences, Professor

Svetlana A. Ilyinykh, Doctor of sciences, Professor

Executive secretary

Lyudmila K. Serga, PhD, Associate Professor of Statistics

Editor

Svetlana M. Pogudina

Translator

Sergey P. Suhov

Журнал основан в 2008 г.

Выходит 4 раза в год.

Главный редактор

Глинский Владимир Васильевич, докт. экон. наук, профессор

Редакционный совет:

Кулешов Валерий Владимирович, докт. экон. наук, профессор, академик РАН

Шокин Юрий Иванович, докт. физ.-мат. наук, профессор, академик РАН

Суслов Виктор Иванович, докт. экон. наук, профессор, член-корреспондент РАН

Авров Андрей Петрович, канд. экон. наук, профессор (Алматы, Казахстан)

Аджич София, доктор, профессор (Суботица, Сербия)

Афанасьев Владимир Николаевич, докт. экон. наук, профессор (Оренбург)

Воронов Юрий Петрович, канд. экон. наук

Герхард Эдуард, профессор (Кобург, Германия)

Гретченко Анатолий Иванович, докт. экон. наук, профессор (Москва)

Гусев Юрий Васильевич, докт. экон. наук, профессор

Донских Олег Альбертович, докт. филос. наук, профессор

Давар Эзра, докт. экон. наук, профессор (Нетания, Израиль)

Камински Ханс, PhD, профессор (Ольденбург, Германия)

Кисельников Александр Андреевич, докт. экон. наук, профессор

Кародиа Юсуф, PhD, профессор (Дурбан, ЮАР)

Кулапов Михаил Николаевич, докт. экон. наук, профессор (Москва)

Ниворожкина Людмила Ивановна, докт. экон. наук, профессор (Ростов-на-Дону)

Одегов Юрий Геннадьевич, докт. экон. наук, профессор (Москва)

Понуров Святослав Владимирович, канд. экон. наук (Москва)

Самаруха Виктор Иванович, докт. экон. наук, профессор (Иркутск)

Селиверстов Вячеслав Евгеньевич, докт. экон. наук, профессор

Чеботарев Геннадий Николаевич, докт. юрид. наук, профессор (Тюмень)

Щербаков Владимир Васильевич, докт. экон. наук, профессор (Санкт-Петербург)

Цингула Мариан, профессор (Хорватия)

Редакционная коллегия:

Новиков Александр Владимирович, докт. экон. наук, профессор

Бобров Леонид Куприянович, докт. техн. наук, профессор

Смирнов Сергей Алевтинович, докт. филос. наук, профессор

Ильиных Светлана Ивановна, докт. социол. наук, профессор

Ответственный секретарь

Серга Людмила Константиновна, канд. экон. наук, доцент

Редактор

Погудина Светлана Максимовна

Переводчик

Сухов Сергей Павлович

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77-30505

CONTENT

BUSINESS INFORMATICS

<i>Shedij M.V.</i> Formation and Development Trends of the System of Situation Centers as a Key Factor of The Increase of Effectiveness of Public Administration	8
<i>Agapov E.V., Bobrov L.K., Zaykov K.A.</i> Specificity of Task Scheduling Algorithms in Geographically Distributed Computer Systems	19
<i>Khrustalyev S.A.</i> Model of Failure Resolution of Software-Defined Configurable Data Network	31
<i>Inozemtseva A.V., Kocheeva A.I., Pestunov A.I., Chernikova E.V., Shadrina L.Yu.</i> Analysis of Foreign Versions of the Websites of Russian Higher Educational Institutions as a Tool of Applicants Attraction	37

SOCIETY AND ECONOMY: PROBLEMS OF DEVELOPMENT

<i>Sumskaya T.V.</i> Comparative Analysis of the Budgetary Sufficiency of the Novosibirsk	50
<i>Lisutin O.A.</i> Encouraging University Employees to Effectively Implement the Main Educational Programs of Higher Education	63
<i>Krasnobaeva E.A., Matushevskaya E.A.</i> Positioning of Controlling in the Performance Management System of Cultural Sector Companies	73

FINANCE, ACCOUNTING AND ANALYSIS

<i>Gorodnova N.V.</i> Application of Artificial Intelligence and Nanotechnology in the Investment and Construction Sector in Russia	81
<i>Danilkova S.A.</i> Evolution of Internal Audit in the Context of Management Theories	96
<i>Rerikh L.M.</i> Project Financing in Housing Construction: Status and Prospects (on the Example of the Novosibirsk Region)	103

THEORETICAL SEARCH AND OFFERS

<i>Shvetsov Yu.G.</i> The Theoretical Platform of the Digital Economy	114
---	-----

STATISTICS AND ECONOMIC DIMENSION

<i>Zonova A.V., Karaulov V.M.</i> Extended Economy Model	125
<i>Ganicheva A.V., Ganichev A.V.</i> Method for Constructing a Confidence Interval for the Variance of a Random Variable	146

FACTS, APPRAISALS, PERSPECTIVES

<i>Kaibicheva E.I.</i> Ratings of Municipal Formations Regarding Support of Noncommercial Organizations: Review of Russian Experience	156
--	-----

SOCIOLOGY

<i>Karepova S.G., Pinchuk A.N., Nekrasov S.V., Kostolomova M.V.</i> On Some Aspects of Studying New Social Reality: Current Trends, Threats and Challenges	167
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

<i>Шедий М.В.</i> Становление и тенденции развития системы ситуационных центров как ключевого фактора повышения эффективности государственного управления	8
<i>Агапов Е.В., Бобров Л.К., Зайков К.А.</i> Особенности алгоритмов планирования заданий в территориально-распределенных вычислительных системах	19
<i>Хрусталева С.А.</i> Модель отказоустойчивости программно-конфигурируемой сети передачи данных	31
<i>Иноземцева А.В., Кочеева А.И., Пестунов А.И., Черникова Е.В., Шадрин Л.Ю.</i> Анализ иноязычных версий сайтов российских вузов как инструмента привлечения абитуриентов	37

ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА: ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

<i>Сумская Т.В.</i> Сравнительный анализ бюджетной обеспеченности города Новосибирска	50
<i>Лисутин О.А.</i> Стимулирование работников университета к эффективной реализации основных образовательных программ высшего образования	63
<i>Краснобаева Е.А., Матушевская Е.А.</i> Позиционирование контроллинга в системе управления эффективностью деятельности организаций сферы культуры	73

ФИНАНСЫ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И АНАЛИЗ

<i>Городнова Н.В.</i> Применение искусственного интеллекта и нанотехнологий в инвестиционно-строительной сфере России	81
<i>Данилова С.А.</i> Эволюция внутреннего аудита в контексте управленческих теорий	96
<i>Рерих Л.М.</i> Проектное финансирование в жилищном строительстве: состояние и перспектива (на примере Новосибирской области)	103

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОИСКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

<i>Швецов Ю.Г.</i> Теоретическая платформа цифровой экономики	114
---	-----

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

<i>Зонова А.В., Караулов В.М.</i> Расширенная модель экономики	125
<i>Ганичева А.В., Ганичев А.В.</i> Метод построения доверительного интервала для дисперсии случайной величины	146

ФАКТЫ, ОЦЕНКИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

<i>Кайбичева Е.И.</i> Рейтинги муниципальных образований по поддержке некоммерческих организаций: обзор российского опыта	156
---	-----

СОЦИОЛОГИЯ

<i>Карпова С.Г., Пинчук А.Н., Некрасов С.В., Костоломова М.В.</i> К вопросу о некоторых аспектах изучения новой социальной реальности: актуальные направления, угрозы и вызовы	167
--	-----

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-008-018

УДК 658.5

СТАНОВЛЕНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ КАК КЛЮЧЕВОГО ФАКТОРА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Шедий М.В.

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации

E-mail: m_v_shedij@mail.ru

Целью работы является анализ процесса возникновения и эволюции системы информационного обеспечения органов государственного управления России. В статье акцентировано внимание на систематизации условий повышения эффективности функционирования российской системы распределенных ситуационных центров органов власти, нацеленной на осуществление анализа, оценки и прогнозирования тенденций трансформации реалий в различных сферах деятельности государства и обеспечения на данной основе информационной поддержки принятия упреждающих, мотивированных управленческих решений. В завершении работы обобщены проблемы реализации технологии ситуационных центров органов государственного управления России.

Ключевые слова: ситуационный центр, информационное обеспечение, органы государственной власти, государственное управление.

FORMATION AND DEVELOPMENT TRENDS OF THE SYSTEM OF SITUATION CENTERS AS A KEY FACTOR OF THE INCREASE OF EFFECTIVENESS OF PUBLIC ADMINISTRATION

Shedij M.V.

The Academy of the Federal Guard Service of the Russian Federation

E-mail: m_v_shedij@mail.ru

The aim of the work is to analyze the process of the emergence and evolution of the information support system for government bodies of the Russian Federation. The article focuses on the systematization of the conditions for increasing the efficiency of the functioning of the Russian system of distributed situational centers of authorities, aimed at analyzing, assessing and forecasting trends in the transformation of realities in various spheres of state activity and providing information support on this basis for making proactive, motivated management decisions. At the end of the work, the problems of implementing the technology of situational centers of government bodies of the Russian Federation.

Keywords: situational center, information support, government departments, public administration.

История развития и становления ситуационных центров насчитывает чуть более полувека. Впервые вопрос об организации ситуационного центра как механизма решения не только тактических, но и оперативно-стратегических задач актуализировался в Соединенных Штатах Америки после Второй мировой войны. Так, в 1962 г. в США впервые был создан аналог такого центра, получивший название «ситуационная комната».

Бывший помощник Президента США и директор ситуационной комнаты Майкл Бон утверждал, что она была создана сразу после Карибского кризиса Президентом Дж. Кеннеди для получения в реальном времени оперативной информации, поступающей по каналам спецслужб [7].

Процесс создания таких специализированных центров был свойственен не только для Соединенных Штатов Америки, но и для некоторых других развитых стран. Начиная с 80-х гг. XX в. многие страны в своих структурах высших эшелонов управления начали формировать базовые Информационно-аналитико-прогностические Центры [8]. Например, следует выделить Общий информационно-ситуационный центр федерального центра и земель (GMLZ) как самый оснащенный ситуационный центр в Германии. Отличительной особенностью данного центра является социальная направленность его деятельности. Немаловажное место в развитии ситуационных центров занимает чилийский проект «Cybersyn», представляющий собой систему кибернетического управления и передачи информации в интересах государственных предприятий. Интересный опыт по созданию ситуационных центров существует у Бразилии. Особо стоит отметить бразильский проект по созданию ситуационной комнаты мониторинга геосферы Земли «Geosphere Earth Situation Room» (ESR), являющейся одновременно исследовательским центром, расчетной палатой и интерфейсом для международных исследований в области глобальных изменений и управления ресурсами Земли, а также центром отслеживания и визуализации глобальных проблем.

Первый отечественный опыт создания прототипов ситуационных центров принадлежит инженер-полковнику А.И. Китову, который в 1958 г. актуализировал тему создания системы управления экономикой СССР на основе организации Единой государственной сети вычислительных центров (ЕГСВТ) с военным подчинением [2]. Деятельность данных центров в мирное время должна была быть нацелена на решение народнохозяйственных и научно-технических задач общесоюзного масштаба. Эти идеи были объединены в проект «Красная книга», целью которого было создание в масштабах всей страны сети вычислительных центров военного и гражданского назначения для управления экономикой.

Таким образом, проект предопределил то, что тогда развивалось во всем мире как метод Grid Technologies, заключающийся в объединении больших вычислительных ресурсов для решения задач в глобальном масштабе. К сожалению, этот проект не был реализован. Несмотря на это идея создания единой государственной сети вычислительных центров получила развитие при создании автоматизированной системы управления в государственных ведомствах под руководством директора Института кибернетики Академии наук Российской Федерации академика Украинской ССР В.М. Глушкова [1]. Одной из таких систем была первая отечественная автоматизиро-

ванная система, предназначенная для информационной поддержки высших органов управления страной, – комплекс «Контур».

В соответствии с Указом Президента РФ в 1997 г. на базе научно-исследовательского центра «Контур» было образовано Главное управление информационных систем Федерального агентства правительственной связи и информации при Президенте РФ (ГУИС ФАПСИ), основными задачами которого выступали:

- мониторинг общественно-политических и социально-экономических процессов в России в целях обеспечения данной информацией Президента РФ, федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ, полномочных представителей Президента РФ в федеральных округах;

- информационно-техническое и коммуникационное обеспечение функционирования ситуационных центров Президента РФ и Совета Безопасности РФ, создание и развитие ситуационных центров полномочных представителей Президента РФ в федеральных округах;

- ведение фондов Государственной базы социальной и экономической информации и комплекса информационно-расчетных задач для информирования высших органов государственной власти Российской Федерации, а также обеспечение информацией государственных органов в чрезвычайных и кризисных ситуациях;

- ведение централизованного интегрированного банка правовой информации, информационно-правового обслуживания органов власти, участие в формировании и развитии федерального реестра нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации.

Полномасштабная модернизация программно-технических средств комплекса «Контур» началась в 1995 г., когда в Главном вычислительном центре и региональных информационно-аналитических центрах развернули базы данных информационных задач «Барометр», «Фонд показателей», «Фонд информационно-аналитических документов», «Метабаза». В это же время ввели в опытную эксплуатацию первую очередь информационно-поисковой системы ГУИС ФАПСИ (ИПС ГУИС), спроектированную на основе современных информационных технологий извлечения знаний из разнородных источников текстовой информации. Непрерывно увеличивались информационные фонды ИПС ГУИС, где накапливались информационно-аналитические материалы, в том числе разрабатываемые для Администрации Президента РФ, сообщения средств массовой информации, документы государств – участников СНГ и др.

Таким образом, система ситуационных центров должна была решать ряд следующих методологических и технологических задач:

- 1) проведение стратегического анализа социально-экономического развития Российской Федерации;

- 2) мониторинг уровня развития Российской Федерации, необходимый для подготовки документов стратегического планирования на основе единых исходных данных;

- 3) программно-целевое проектирование и программирование процессов устойчивого развития Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности;

- 4) оценка состояния и тенденций изменения внутренней и международной обстановки;
- 5) оценка состояния и тенденций изменений в идеологической и духовной сферах общества;
- 6) оценка состояния и тенденций изменения характера угроз безопасности;
- 7) совершенствование процессов и регламентов информационно-аналитической деятельности;
- 8) текущее информирование руководства;
- 9) информационная поддержка экспертных процедур оценки ситуаций;
- 10) выявление проблемных ситуаций, требующих упреждающих решений;
- 11) поддержка территориальных совещаний.

Сложившаяся ситуация актуализировала проблему объединения всех ситуационных центров органов власти в единую систему распределительных ситуационных центров, действующих на основе единого регламента, как совокупность ресурсов, позволяющих повысить эффективность информационной поддержки реализации государственной политики в сфере социально-экономического развития России и обеспечения национальной безопасности (рис. 1).

В настоящее время данная система объединяет более сотни ситуационных центров и 350 специальных ситуационных пунктов органов власти и осуществляет комплексную оценку проблемных ситуаций на основе применения специальных методов обработки больших объемов информации, а также оперативного построения и «проигрывания» сценариев их развития (рис. 2).

Основное отличие ситуационного центра от традиционных систем автоматизации управления состоит в том, что в ходе проведения совещаний в режиме реального времени можно просчитывать и анализировать последствия управленческих решений [3].

Система специального информационно-аналитического обеспечения, выступая в качестве среды, интегрирующей информационные ресурсы различных прикладных систем на уровнях простого обмена информацией, первичной и аналитической обработки доступных данных, в то же время является основой для своевременной и достоверной информационной поддержки органов государственной власти в процессе выработки ими управленческих решений на базе собственных информационных систем.

Информационной основой системы специального информационно-аналитического обеспечения являются интегрированные информационно-аналитические системы, обеспечивающие обработку разнородной информации из разных источников с использованием современных методов и технологий (рис. 3).

Большинство информационно-аналитических систем, указанных на рис. 3, являются распределенными. Они обеспечивают данными пользователей информационных услуг, в основном это федеральные и региональные гражданские служащие.

Основополагающий документ, определяющий в настоящее время назначение, цели, задачи и принципы функционирования ситуационных центров органов власти, – Концепция создания системы распределенных ситуацион-

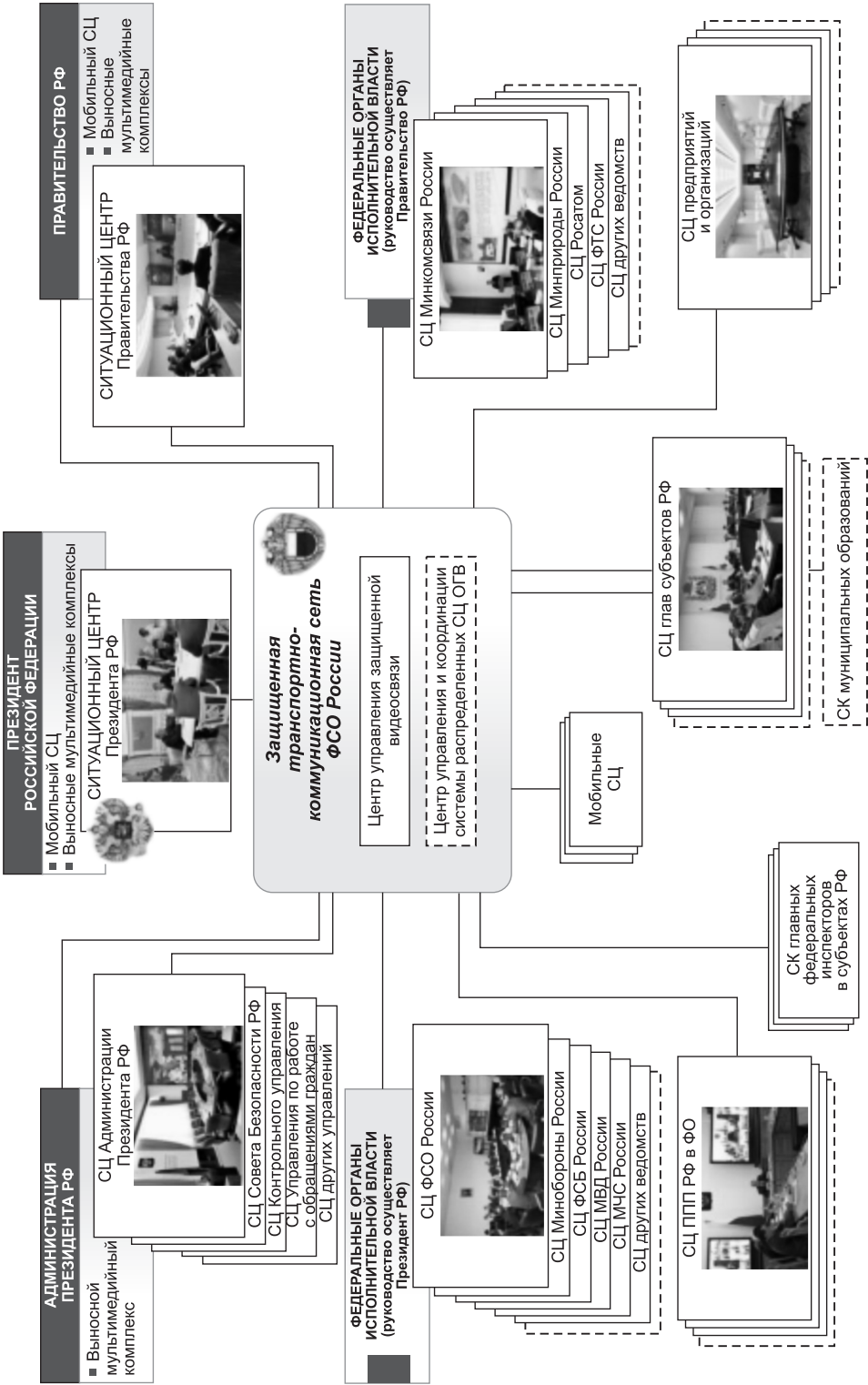


Рис. 1. Система ситуационных центров органов государственной власти

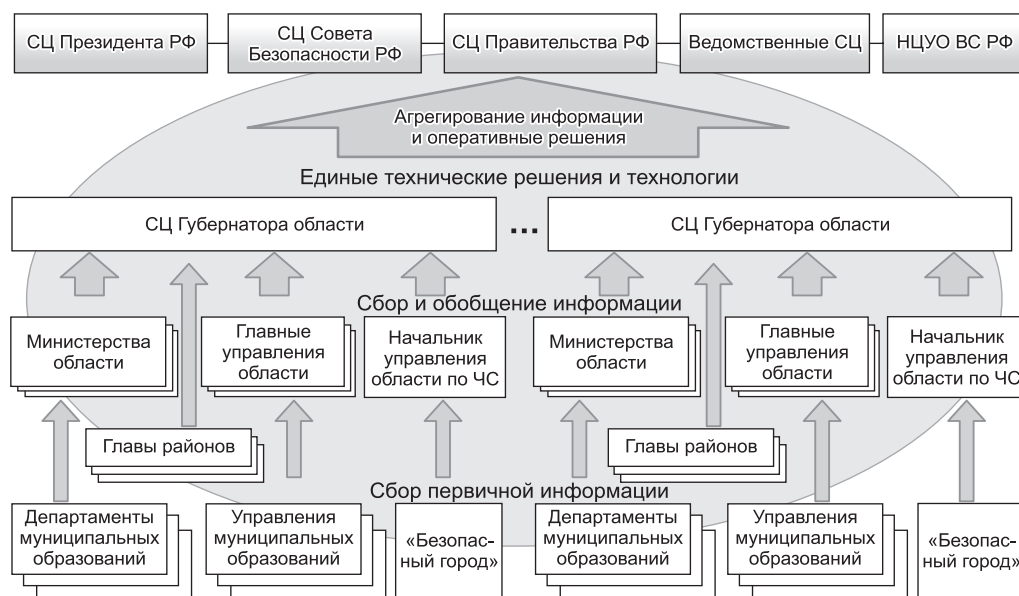


Рис. 2. Информационная вертикаль взаимодействия государственного управления

ных центров органов государственной власти Российской Федерации, утвержденная распоряжением Президента РФ от 03.10.2013 г. № Пр-2308.

В данном документе сформулирована общая цель функционирования системы распределенных ситуационных центров органов государственной власти, которая предполагает повышение эффективности государственного управления в мирное и военное время, а также в кризисных и / или чрезвычайных ситуациях, опираясь на информационные и технологические возможности центров.

Исходя из заявленной цели необходимо определить ряд конкретных требований и условий, выполнение которых позволит обеспечить ее достижение в обозримом будущем.

1. Государственное управление в военное время обеспечивается проведением специальных мероприятий. Их применение направлено на повышение устойчивости, непрерывности, оперативности и скрытности реализации технологии ситуационных центров. Все виды обеспечения, применяемые в работе ситуационных центров в мирное время, должны предусматривать возможность реализации указанных специальных мер с заданными требованиями.

2. Применение технологии ситуационных центров в интересах органов государственной власти не должно ограничиваться штатными помещениями ситуационных центров с размещенным в нем оборудованием.

Использование ресурсов ситуационных центров для обеспечения органов государственной власти при действиях в условиях кризисов и чрезвычайных ситуаций обуславливает необходимость реализации полноценной работы из неподготовленных и удаленных районов. Функционирование должно обеспечиваться как с применением мобильных ситуационных центров, так и на базе нештатного технологического обеспечения (средств ЭВТ, коммутационного и периферийного оборудования предприятий, организаций, учебных и научных заведений и т.д.). Выполнение данного тре-



Рис. 3. Основные подсистемы информационно-аналитического обеспечения ситуационных центров государственного управления

бования возможно при высоком уровне квалификации персонала ситуационных центров.

3. Постоянный контроль эффективности функционирования отдельных видов обеспечения и ситуационного центра в целом.

Полноценная выработка и принятие решений в среде ситуационного центра предполагает планомерную систематическую подготовку и поддержание в требуемом состоянии всех видов обеспечения.

Для определения степени готовности как отдельных ситуационных центров, так и системы распределенных ситуационных центров к решению поставленных задач необходимо разработать и внедрить методику самодиагностики системы распределенных ситуационных центров. Назначение такой методики – мониторинг в режиме реального времени способности системы распределенных ситуационных центров решать конкретные задачи, к которым относят как плановые (задачи, на основе которых формировалась спецификация различных видов обеспечения ситуационных центров), так и внеплановые, возникшие оперативно. Для решения внеплановых задач системой распределенных ситуационных центров используется инструмент, позволяющий определить направления и объемы работ по каждому из видов обеспечения, необходимые для решения каждой новой задачи. Следовательно, технологии, применяемые в ситуационных центрах, должны обеспечивать сбор информации с оперативностью, определяемой конкретной задачей в указанном режиме работы центра. При невозможности выполнения требований по оперативности сбора информации данные собираются в постоянном режиме.

4. Переход от понятия «мобильный ситуационный центр» к понятию «распределенный гибкий интерфейс аппаратно-программного комплекса ситуационного центра».

Очевидно, что взаимоувязанное функционирование всех видов обеспечения невозможно без единого элемента управления, координирующего всю деятельность в соответствии с поставленными целями и задачами. Такой элемент будем называть системой управления ситуационным центром. Функцию сбора и анализа информации о работе отдельных видов ситуационных центров целесообразно возложить на систему мониторинга ситуационных центров как одну из основных составляющих системы управления. Наличие и успешное функционирование такой системы управления позволит руководителю ситуационного центра организовать эффективную работу всех видов обеспечения центра, своевременно реагировать на изменения обстановки, контролировать ход выработки решений в среде ситуационного центра, планировать и корректировать работу всего ситуационного центра при получении новых задач. Кроме того, в системе управления ситуационным центром целесообразно реализовать функцию накопления и обобщения опыта решения типовых задач в виде множества ситуационных профилей.

Среди основных требований к системе управления ситуационным центром можно выделить:

- постоянный контроль готовности всех видов обеспечения ситуационного центра и сеансов доступа к информационным ресурсам ситуационного центра;
- обеспечение высокого функционирования ситуационного центра;

- обеспечение работы ситуационного центра в режимах мониторинга, плановой работы и чрезвычайной ситуации;
- наличие функции расчета готовности ситуационного центра для выполнения отдельной задачи или комплекса задач (на основе имитационного моделирования);
- возможность доступа руководителя к функциям управления с любого рабочего места, в том числе визуального контроля готовности видов обеспечения и всего ситуационного центра в целом;
- наличие автоматизированной функции управления сбором информации в режиме мониторинга;
- организация работы на основе управления профилями видов обеспечения ситуационного центра.

Важными требованиями к современному ситуационному центру являются адаптируемость под новые задачи, различные типы данных и прозрачность доступа к ним. Еще на этапе проектирования необходимо разработать исчерпывающий перечень задач, определяющий спецификацию соответствующих видов обеспечения, но при этом следует учитывать возможность функционального расширения и модернизации. Степень закладываемого резерва для каждого вида обеспечения конкретного ситуационного центра определяется индивидуально, для чего целесообразно использовать экспертные процедуры.

Внедрение и применение современных технологий, использующих удаленный доступ к ресурсам через гибкий интерактивный защищенный интерфейс, позволяет ситуационному центру функционировать на принципах сетецентрического управления, обеспечивая координацию во времени и пространстве, распределение целей и задач в горизонтальном и вертикальном направлениях системы распределенных ситуационных центров [5].

Важнейшим аспектом, формирующим интерфейсную составляющую технологии ситуационных центров, является применение интеллектуальной визуализации представления информации с разделением на статическую и динамическую составляющие.

Анализируя проблемы, возникающие при реализации технологии ситуационных центров, необходимо указать, что многие ведомства, осознавая необходимость повышения эффективности управления, заявляют о создании ситуационных центров. Однако по истечении определенного времени, после проектирования, разработки и введения в эксплуатацию приходится признать, что объект, спроектированный как ситуационный центр, не способен реально повысить эффективность управления, хотя концептуально такой эффект ожидался [4].

Анализ опыта создания и попыток применения технологии ситуационных центров показывает, что к причинам, не позволившим получить желаемый результат, можно отнести следующие:

- непонимание сущности и цели технологии ситуационных центров заказчиком, проектировщиком и исполнителем проекта;
- отсутствие необходимой инфраструктуры, комплекса взаимодействующих видов обеспечения;
- несоответствие заявленного перечня задач, предполагаемых для решения в ситуационном центре, и содержания проекта видов обеспечения;

- проектирование ситуационного центра с акцентом и смещением бюджета выделенных средств только на техническое обеспечение;
- проектирование ситуационного центра без возможности взаимодействия с внешними источниками информации;
- отсутствие нормативно-правовых механизмов деятельности ситуационного центра;
- отсутствие необходимого кадрового обеспечения или недостаточный уровень подготовки сотрудников;
- слабая проработка информационного обеспечения или недопустимо низкая оперативность доступа к необходимой информации;
- неготовность лица, принимающего решение (руководства ведомства или организации) к активному внедрению технологии ситуационных центров;
- отсутствие технологических возможностей работы с мобильной составляющей доступа к ресурсам ситуационных центров;
- отсутствие механизмов автоматизированного информационного взаимодействия со смежными системами;
- низкий уровень автоматизации рутинных функций;
- отсутствие взаимодействия внутренних подсистем;
- неготовность сотрудников к использованию передовых экспертных технологий.

Итак, несмотря на то, что история развития ситуационных центров насчитывает более полувека, теоретические основы этого направления еще недостаточно определены, что осложнено прежде всего необходимостью осмысления и применения в интересах построения ситуационных центров современных и перспективных научных технологических решений.

Основным направлением развития ситуационных центров в России на данный момент является активное внедрение моделей и методов, непосредственно реализующих поддержку принятия управленческих решений на конечном этапе, и насыщение таким методологическим аппаратом всего спектра задач, решаемого конкретным ситуационным центром [6].

Таким образом, система распределенных ситуационных центров является важнейшим элементом системы стратегического планирования в Российской Федерации. Развитие системы распределенных ситуационных центров и организация их взаимодействия на основе единого регламента позволит повысить эффективность информационной поддержки реализации государственной политики в сфере социально-экономического развития России и обеспечения национальной безопасности.

Литература

1. Зацаринный А.А., Сучков А.П. Системы ситуационных центров специального назначения. Основные определения, понятия и подходы к созданию // Межотраслевая информационная служба. 2015. № 4. С. 31–41.
2. Ильин Н.И., Демидов Н.Н., Попович П.Н. Развитие систем специального информационного обеспечения государственного управления. Федеральная служба охраны Российской Федерации. М.: Медиа Пресс, 2009. 288 с.
3. Мироненко Н.В. Особенности формирования сетевой модели публичного государственного управления в регионах ЦФО // Экономика образования. 2011. № 3. С. 197–203.

4. *Мухаметдинова С.Х.* Кросс-технологии ситуационного центра в управлении коллективной проектной деятельностью: монография. Омск: Омский государственный институт сервиса, 2012. 120 с.
5. Рекомендации по методологии работ ситуационно-имитационной экспертизы управленческих решений в системе распределенных ситуационных центров органов государственной власти / под ред. Н.И. Ильина. М.: КУРС, 2018. 176 с.
6. *Сазонов М.А.* Основы построения ситуационных центров. Орел, 2014. 107 с.
7. *Foerster Heinz von.* Cybernetics of Cybernetics. Urbana Illinois: University of Illinois, 1974.
8. *Stroeveva O.A., Mironenko N.V., Merkulov P.A., Chubarets O.V.* Transformation of national innovative systems: russian and foreign experience // Asian Social Science. 2015. T. 11. № 20. P. 206–219.

Bibliography

1. *Zacarinnyj A.A., Suchkov A.P.* Sistemy situacionnyh centrov special'nogo naznachenija. Osnovnye opredelenija, ponjatija i podhody k sozdaniju // Mezhotraslevaja informacionnaja sluzhba. 2015. № 4. P. 31–41.
2. *Il'in N.I., Demidov N.N., Popovich P.N.* Razvitie sistem special'nogo informacionnogo obespechenija gosudarstvennogo upravlenija. Federal'naja sluzhba ohrany Rossijskoj Federacii. M.: Media Press, 2009. 288 p.
3. *Mironenko N.V.* Osobennosti formirovanija setevoj modeli publicnogo gosudarstvennogo upravlenija v regionah CFO // Jekonomika obrazovanija. 2011. № 3. P. 197–203.
4. *Muhametdinova S.H.* Kross-tehnologii situacionnogo centra v upravlenii kolektivnoj proektnoj dejatel'nost'ju: monografija. Омск: Омский госуdarstvennyj institut servisa, 2012. 120 p.
5. Rekomendacii po metodologii rabot situacionno-imitacionnoj jekspertizy upravlencheskih reshenij v sisteme raspredeleennyh situacionnyh centrov organov gosudarstvennoj vlasti / pod red. N.I. Il'ina. M.: KURS, 2018. 176 p.
6. *Sazonov M.A.* Osnovy postroenija situacionnyh centrov. Orel, 2014. 107 p.
7. *Foerster Heinz von.* Cybernetics of Cybernetics. Urbana Illinois: University of Illinois, 1974.
8. *Stroeveva O.A., Mironenko N.V., Merkulov P.A., Chubarets O.V.* Transformation of national innovative systems: russian and foreign experience // Asian Social Science. 2015. T. 11. № 20. P. 206–219.

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-019-030

УДК 004.75

ОСОБЕННОСТИ АЛГОРИТМОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАДАНИЙ В ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Агапов Е.В., Бобров Л.К., Зайков К.А.

Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИИХ»

E-mail: agapovefim@gmail.com, l.k.bobrov@edu.nsuem.ru

Работа посвящена рассмотрению основных распространенных алгоритмов планирования заданий в территориально-распределенных вычислительных системах. Характеризуются специфические особенности алгоритмов и приводится их сравнительный анализ в соответствии с выбранными критериями. Определяются основные факторы, которые должны быть учтены при построении алгоритмов управления заданиями в территориально-распределенных вычислительных системах.

Ключевые слова: территориально-распределенные вычислительные системы, архитектура, управление заданиями, алгоритмы, сравнительный анализ.

SPECIFICITY OF TASK SCHEDULING ALGORITHMS IN GEOGRAPHICALLY DISTRIBUTED COMPUTER SYSTEMS

Agapov E.V., Bobrov L.K., Zaykov K.A.

Novosibirsk State University of Economics and Management

E-mail: agapovefim@gmail.com, l.k.bobrov@edu.nsuem.ru

The work is devoted to the consideration of the main widespread algorithms for scheduling tasks in geographically distributed computing systems. The specific features of the algorithms are characterized and their comparative analysis is presented in accordance with the selected criteria. The main factors that should be taken into account when constructing job control algorithms in geographically distributed computing systems are determined.

Keywords: geographically distributed computing systems, architecture, job control task, algorithms, comparative analysis.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальным направлением в области суперкомпьютерных технологий является повышение производительности вычислительных комплексов (ВК) путем объединения их в единую территориально-распределенную вычислительную систему (ТРВС). Подобное объединение ресурсов отвечает направлению развития Национального проекта «Наука», который ориентирован на внедрение передовых технологий для проведения научно-исследовательских работ [32]. Также данное направление актуально для развития новых цифровых технологий, которые определены в национальной программе «Цифровая экономика» [33]. В материалах заседания Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому

развитию и национальным проектам говорится о том, что для достижения поставленной цели Национальных проектов необходимо эффективное партнерское взаимодействие государства, исследовательских институтов и высокотехнологичных компаний [31], куда в настоящее время относят центры коллективного пользования (ЦКП). Основной задачей ЦКП является предоставление вычислительной среды сторонним организациям для проведения расчетов. Для организации доступа к ресурсам ЦКП разрабатываются различные решения, позволяющие упростить процесс предоставления услуг и повысить качество обслуживания.

Одним из важных направлений в области распределенных вычислений является планирование заданий, которое известно научному сообществу со второй половины прошлого века. К числу первых наиболее значимых работ относят исследование Ричарда Конвея [10], где обосновывается заключение о том, что алгоритмы, используемые при планировании заданий, относятся к классу NP (non-deterministic polynomial), и это говорит о их сложности. Поэтому рассматриваемое направление имеет огромный интерес у научного сообщества, и авторы публикуют многочисленные теоретические и практические результаты своих работ [1, 6–9, 11–19, 21–24, 27, 28, 30, 34]. В данной статье выделяются перспективные направления развития алгоритмов планирования заданий и проводится их сравнительный анализ.

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАДАНИЙ

Задача объединения вычислительных комплексов в единую систему приобрела актуальность с 1970-х гг., когда Сеймур Крей совершал попытки создания первого суперкомпьютера «Cray-1». Одним из ключевых моментов стала разработка им комплекса «CDC 8600», который объединял в одну систему четыре «CDC 7600». В этих условиях перед специалистами остро встала задача поиска алгоритмов планирования заданий, обеспечивающих повышение эффективности системы в целом. Сложность задачи сильно зависела от приоритетов вычислительных заданий, топологии комплекса, количества параллельных процессоров задания, времени обработки задания и выбранных критериев. Поэтому задача планирования заданий являлась вычислительно трудноразрешимой даже при упрощенных предположениях [25].

В работах [8, 14, 15, 18, 19] авторами были предложены различные эвристические алгоритмы решения задачи планирования. Кашара и Нарита [18, 19] предложили эвристический алгоритм критического пути и алгоритм приближения (поиск в глубину).

В работе [8] был предложен алгоритм поиска в пространстве состояний. Хеллстрем и Кана [15] предложили асимметричную модель нейронной сети, позволяющей формировать очередь из заданий. Предлагая свой алгоритм, авторы указывали, что базовая архитектура суперкомпьютера состояла из однотипных узлов, имеющих одинаковые системные характеристики и используемое ПО. По этой причине рассмотренные алгоритмы показывают хороший результат в локальной системе управления заданиями в пределах одного комплекса, но при организации глобальной очереди, где следует вы-

брать ВК в зависимости от системных и программных требований задания, результат будет отличаться от ожидаемого.

С учетом гетерогенности реальных систем в работах [6, 7, 9, 11] авторами предлагаются подходы к управлению потоком заданий, основанные на прогнозе будущей производительности каждого узла. Хотя они демонстрируют хороший результат для прогнозирования вычислительной нагрузки центрального процессора, в основе их подхода лежит исторический анализ загруженности процессоров, и они трудно реализуемы на крупных распределенных вычислительных системах из-за роста сложности при масштабировании системы и, соответственно, длительного времени поиска решений.

Для повышения производительности и поиска приемлемых решений предлагаются различные метаэвристические алгоритмы, которые сочетают в себе информацию о работе системы и прогнозируемые данные, что позволяет регулировать время поиска решений путем выбора количества итераций алгоритма. Существуют следующие популярные метаэвристические подходы: метод роя частиц [30], алгоритм имитации отжига [21], муравьиный алгоритм [22], генетический алгоритм [27] и многоцелевые эволюционные алгоритмы [16].

В основе каждого подхода заложена идея о взаимодействии децентрализованных взаимосвязанных элементов, образующих самоорганизующуюся систему. В данном случае систему образует множество программных агентов, каждый из которых ориентирован на решение определенной функциональной задачи. Агенты взаимодействуют друг с другом и внешней средой, в совокупности обеспечивая при необходимости решение задач повышенной сложности для достижения поставленных общесистемных целей.

Муравьиный алгоритм получил свое название из-за реализуемых в нем математических моделей, основанных на процессе поиска агентами кратчайших путей [22]. При поиске маршрутов агенты помечают пути своего движения, и чем больше агентов выбирают один и тот же маршрут, тем больше агентов может его использовать. Движение по короткому пути занимает меньше времени, поэтому выбравшие его агенты успевают пройти по нему большее число раз, и это дает основание для завершения процесса поиска наиболее короткого пути. Алгоритм сводится к многократному обходу некоторого графа, дуги которого имеют не только веса, но и динамически меняющиеся характеристики. Тем не менее в данном случае правила поведения агентов достаточно просты для формального математического описания.

В основе метода роя частиц лежит идея перемещения частиц в пространстве решений. Каждая частица «запоминает» наилучшую точку в пространстве решений, в которой была, и стремится в нее вернуться. Однако ее движение подвержено силе инерции, и это вызывает некоторые стохастические изменения траектории движения. Рой имеет общую память, поэтому каждая частица знает координаты наилучшей точки среди всех, в которых была любая частица роя. То есть наилучшее решение, найденное роем в каждый момент времени, известно всем его частицам. В итоге на движение частицы влияют стремление к своему наилучшему положению, стремление к наилучшему среди всех частиц положению, инерционность и случайные отклонения.

Важным свойством рассмотренных алгоритмов является зависимость их эффективности от используемых в них коэффициентов. Поскольку они имеют возможность принимать неограниченное количество значений из некоторого диапазона, появляется необходимость в нахождении способа их подбора. На практике для этого применяется генетический алгоритм, который является одной из разновидностей многоцелевого эволюционного алгоритма. Граф с последовательностью выполнения заданий корректируется по мере выполнения генетического алгоритма. Генетический алгоритм подразумевает наличие заданного количества итераций, на каждой из которых оценивается качество каждой из схем планирования. Одним из критериев эффективности является уменьшение времени работы ТРВС в целом. Лучшие из схем планирования выбираются для сочетания между собой и создания новых на их основе. В качестве критерия останова может выступать такой параметр, как отсутствие прироста быстродействия или его ухудшение. После завершения работы выбирается наиболее эффективная схема планирования.

Как утверждают авторы работ [13, 24], одним из ключевых недостатков генетических алгоритмов является то, что абстрактную структуру генетического алгоритма трудно реализовать эффективно в контексте пространственных многокритериальных систем. Альтернативой генетическим алгоритмам в работах [12, 17, 23] рассмотрен эволюционный алгоритм с негенетическим локальным поиском путей улучшения генотипа (меметический алгоритм). Алгоритм был апробирован на статическом наборе заданий, где время обработки заданного количества итераций сократилось в 2 раза. Но статичность набора заданий подразумевает, что количество поступивших заданий не изменялось во времени. Обслуживание потока заданий в ТРВС принципиально отличается от обработки статичных наборов заданий, в данном случае задания поступают в случайные моменты времени, их параметры также случайны, следовательно, детерминированный выбор ВК для постановки заданий на расчет исключен.

В настоящее время на практике чаще всего реализуют следующие алгоритмы для планирования заданий:

- FCFS (First Come First Serve): задание, поставленное в очередь раньше остальных, будет иметь наивысший приоритет и рассчитываться в первую очередь [28];

- SJF (Shortest-Job-First): задание, для выполнения которого требуется меньше всего процессорного времени, будет иметь наивысший приоритет; алгоритм LJF (Longest Job First) ориентирован на противоположное условие [28];

- RR (Round Robin): задания распределяются в системе по круговому циклу, при использовании внутри небольших ВК этот алгоритм реализует тот же принцип, что и FCFS.

На их основе разрабатываются более сложные алгоритмы. Например, широко используемым (применяется на 60 % суперЭВМ из Top50 [34], а также в системах управления заданиями «Slurm» и «Torque») и наиболее эффективным является алгоритм Backfill (Обратного заполнения), основанный на механизме FCFS. Ключевая особенность данного алгоритма заключается в возможности переноса заданий на более раннее время, если это не

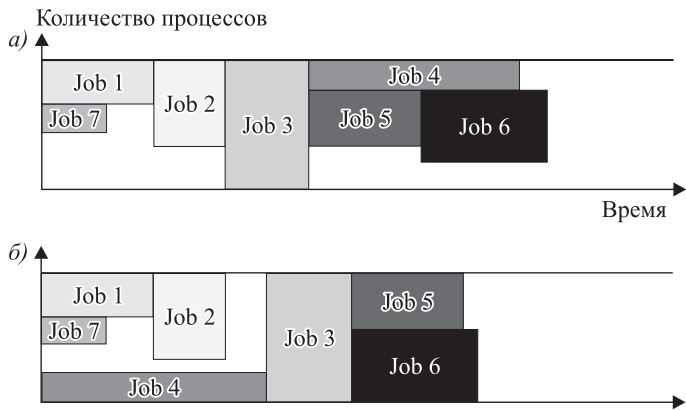


Рис. 1. Алгоритмы (а) conservative backfilling и (б) easy backfilling [1]

повлечет задержки выполнения других заданий в очереди. Выделяют два основных подвида алгоритма Backfill [1, 3]: консервативный (Conservative backfilling) и простой (Easy backfilling).

Консервативный (Conservative backfilling): допустимы переносы заданий вперед, если это не приводит к задержкам выполнения других заданий в очереди. Если алгоритм комбинируется с FCFS, то обеспечивается «справедливое» распределение ресурсов и появляется возможность точного прогноза времени отклика. Однако данный алгоритм не гарантирует оптимального распределения ресурсов, так как количество доступных ресурсов в отдельный момент времени может быть недостаточно для переноса на более ранний срок заданий из очереди (рис. 1, а).

Простой (Easy backfilling): допустимы переносы заданий вперед, если это не приводит к задержке выполнения первой ожидающей задачи. Данный алгоритм обеспечивает более эффективное использование ресурсов при высокой загрузке, но часто отдает предпочтение наименее ресурсоемким заданиям, что может приводить к задержке остальных заданий. Так как задания часто откладываются, возможность точного прогнозирования времени отклика отсутствует (рис. 1, б).

СТРУКТУРА ТРВС

При проведении анализа алгоритмов следует учитывать структурные особенности ТРВС при организации вычислительного процесса. Зачастую системы подобного рода строятся в соответствии с иерархическим принципом [4], где первым уровнем является ВК (рис. 2). Необходимо отметить важную особенность данного уровня, которая заключается в том, что ВК является самостоятельной, полноценной и независимой системой, имеющей в своем составе механизмы и программы для обработки пользовательских заданий. Вторым уровнем следует считать объединение ВК локальной сетью в пределах одной организации. Верхний уровень ТРВС – это уровень распределенной сети, объединяющий разные территориально удаленные организации.

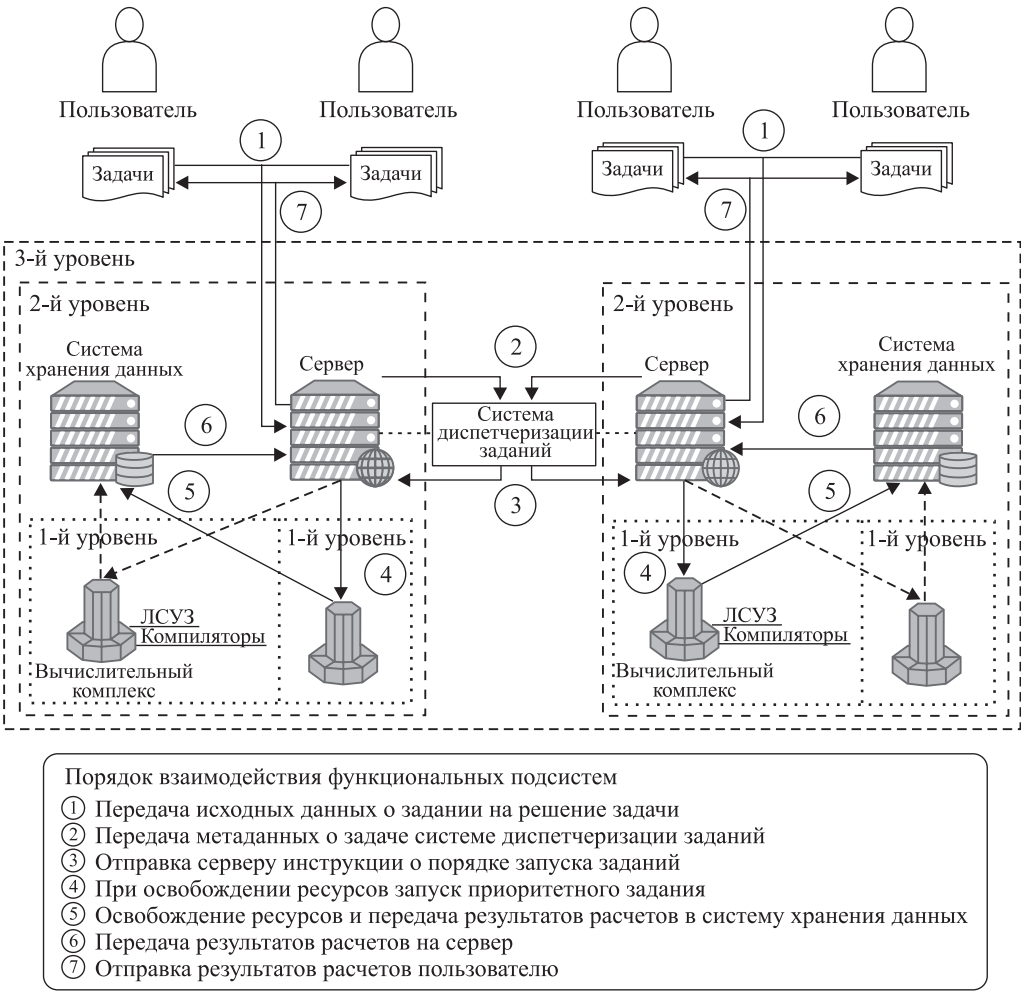


Рис. 2. Структурная схема организации ТРВС

Одной из ключевых подсистем ТРВС следует считать систему диспетчеризации заданий, которая предоставляет механизмы организации глобальной очереди и, как следствие, перераспределения вычислительной нагрузки на основе заданных алгоритмов, что повышает эффективность использования ресурсов. В случае недоступности, неисправности или перегруженности ВК задания пользователей перенаправляются на ресурсы других ВК, что сокращает время ожидания в очереди и повышает качество обслуживания пользователей как потребителей услуг.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ
ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАДАНИЙ**

Принимая во внимание современные тенденции развития суперкомпьютерных технологий [5] и структурную реализацию ТРВС [4], в таблице представлен сравнительный анализ алгоритмов по следующим критериям, приведенным ниже.

Алгоритмы планирования заданий

№	Алгоритм	Год и авторы	Номер критерия сравнения							Комментарии
			1	2	3	4	5	6	7	
1	Алгоритм критического пути	1984 H. Kasahara, S. Narita [18, 19]	+	+	–	+	+	+	–	Ключевым недостатком является то, что раннее завершение задания не повлияет на перераспределение очереди, что приведет к простоям ресурсов ТРВС
2	Алгоритм приближения		+	–	+	+	+	+	–	Алгоритм не способен справедливо распределить задания в случае существования конкуренции за вычислительные ресурсы
3	Алгоритм поиска в пространстве состояний	1988 C. Chen, C. Lee, E. Hou [8]	+	+	–	+	+	+	–	В локальном максимуме стратегия поиска экстремума останавливается, что не позволяет определить наилучший результат. Имеется шанс заикливания алгоритма
4	Метод роя частиц	1995 J. Kennedy, R. Eberhart [30]	+	+	+	+	–	+	–	Сильная зависимость качества сходимости от выбранных коэффициентов
5	Алгоритм имитации отжига	1983 S. Kirkpatrick, C.D. Gelatt, M.P. Vecchi [21]	+	+	+	+	–	+	–	При изменении состояния ТРВС необходимо экспериментальным путем подбирать новые параметры
6	Муравьиный алгоритм	1992 A. Colomi [22]	+	+	+	+	–	+	–	
7	Генетический алгоритм	1975 J.H. Holland [27]	+	+	+	+	–	–	–	Начальные параметры расчетов влияют на быстродействие алгоритма и точность расчетов
8	Многоцелевой эволюционный алгоритм	1986 J.D. Farmer, N.H. Packard, A.S. Perelson [16]	+	+	+	+	–	–	–	Производительность алгоритма зависит от его начальных параметров
9	Меметический алгоритм	1992 P. Moscato, M. Norman [12]	+	+	+	+	–	+	–	Нет способа рассчитать критерии окончания работы алгоритма. При изменении состояния ТРВС необходимо экспериментальным путем подбирать новые параметры
10	Асимметричная модель нейронных сетей	1992 B. Hellstrom, L. Kanal [15]	+	+	–	+	–	+	+	При изменении состояния ТРВС необходимо переобучение нейронной сети
11	Easy backfilling	1995 [1]	+	–	+	+	+	+	–	Алгоритм не способен справедливо распределить задания в случае существования конкуренции за вычислительные ресурсы

1. Наличие нескольких уровней приоритетов вычислительных заданий с целью обеспечения качественного планирования [5].

2. Установление очередности запуска программ в случае существования конкуренции за вычислительные ресурсы [5].

3. Обеспечение надежности и отказоустойчивости, а именно – при выходе из строя одного ВК, система должна продолжить распределение заданий в штатном режиме [4].

4. Использование единой системы хранения данных с целью исключения потери информации и обеспечения возможности, в случае необходимости, запускать задание на других ВК [4].

5. Совершенствование ТРВС должно предусматривать постоянное увеличение числа одновременно решаемых пользовательских заданий, повышение их сложности, расширение числа и типов, включенных в систему ВК, повышение производительности [4].

6. Вычислительная сложность алгоритма не должна влиять на производительность системы [5].

7. При планировании заданий должны учитываться такие факторы, как состояние ВК и исходные данные задания, которые со временем подвергаются технологическим изменениям. Так, например, с развитием суперкомпьютерных технологий изменяются требования пользовательских заданий к вычислительным ресурсам, что приводит к росту числа платформозависимых заданий. Компиляторы оптимизируют и адаптируют программу под тот ВК, на котором установлены. Даже незначительная гетерогенность в ВК не позволит перенаправить исполняемые пользовательские программы между ВК, что, как следствие, усложняет алгоритмы распределения заданий.

Во многих работах, касающихся разработок алгоритмов управления заданиями (см., напр., работы [2, 10, 26, 29]), принято сравнивать эффективность предлагаемого алгоритма по отношению к алгоритму Easy backfilling из-за простоты его реализации и широкого распространения на практике.

Как следует из приведенной таблицы, к недостаткам рассмотренных алгоритмов относятся:

1) снижение качества работы алгоритма при масштабировании ТРВС, поскольку при добавлении новых ВК в ТРВС часть алгоритмов требует перерасчета начальных параметров;

2) наличие жесткой привязки задания к ВК.

Принимая это во внимание, следует отметить и некоторые моменты субъективного характера, касающиеся управления заданиями. Например, по завершении отладочных работ над заданием пользователь в силу определенных соображений может и не ставить задание на расчет, а запланировать его запуск при полной загруженности ВК, в то время как другие ВК простаивают. Исходя из этого, в алгоритме планирования заданий также должен учитываться «человеческий фактор».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе представлен краткий обзор направлений развития алгоритмов планирования заданий в ТРВС. Результаты проведенного анализа позволяют сделать вывод о сложности построения алгоритма планирова-

ния заданий в ТРВС, который позволял бы учитывать трудноформализуемые данные о системе и наличие субъективных требований пользователей.

В то же время нивелировать сложность учета этих факторов возможно, например, используя методы нечеткой логики и машинного обучения, а также инструментарий теории очередей и нечетких множеств [7, 9, 11, 30]. Однако это требует дальнейших исследований и поиска соответствующих алгоритмов.

Литература

1. Мазалов В.В., Никитина Н.Н. Оценка характеристик алгоритма Backfill при управлении потоками задач на вычислительном кластере // Вычислительные технологии. 2012. Т. 17. № 5. С. 71–79.
2. Мамойленко С.Н., Ефимов А.В. Алгоритмы планирования решения масштабируемых задач на распределенных вычислительных системах // Вестник ГОУ ВПО «СибГУТИ». 2010. № 2. С. 66–78.
3. Волович К.И. Методы и алгоритмы организации вычислительного процесса в гибридном высокопроизводительном комплексе на основе виртуальной среды исполнения: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.15. М., 2019. 114 с.
4. Тихомиров А.И. Методы и средства организации системы управления вычислительными заданиями в территориально распределенной сети суперкомпьютерных центров коллективного пользования: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.11. М., 2019. 143 с.
5. Тютляева Е.О., Одинцов И.О., Московский А.А., Мармузов Г.В. Тенденции развития вычислительных узлов современных суперкомпьютеров // Вестник ЮУрГУ. Серия «Вычислительная математика и информатика». 2019. С. 92–114.
6. Carrington L.A., Snively A., Wolter N. Performance Prediction Framework for Scientific Applications // Future Generation Computer Systems. 2006. Vol. 22. P. 336–346.
7. Cirne W., Berman F. A Comprehensive Model of the Supercomputer Workload // Proc. IEEE Fourth Ann. Workshop Workloads Characterization. 2001. P. 140–148.
8. Chen C.L., Lee C.S., Hou E.S. Efficient scheduling algorithms for robot inverse dynamics computation on a multiprocessor system // IEEE Trans. System Man Cybernetics. 1988. Vol. 18. P. 729–743.
9. Clement M.J., Quinn M.J. Analytical Performance Prediction on Multicomputers // J. Supercomputing. 1993. P. 886–894.
10. Conway R.W., Maxwell W., Miller L. Theory of Scheduling // Massachusetts Addison Wesley Publications. 1967. P. 304.
11. Dinda P.A., O'Hallaron D.R. Host Load Prediction Using Linear Models // Cluster Computing. 2000. Vol. 3. P. 265–280.
12. Feitelson D., Rudolph L.H., Schwiegelshohn U., Wong P. Theory and Practice in Parallel Job Scheduling // Theoretical Computer Science. 2004. P. 17–47.
13. Gandhi T., Nitin, Alam T. Quantum Genetic Algorithm with Rotation Angle Refinement for Dependent Task Scheduling on Distributed Systems // Tenth International Conference on Contemporary Computing (IC3). 2017. P. 12–15.
14. Gonzalez M.J. Deterministic processor scheduling // Computing Surveys. 1977. Vol. 9. № 3. P. 173–204.
15. Hellstrom B., Kanal L. Asymmetric mean-field neural networks for multiprocessor scheduling // Neural Networks. 1992. Vol. 5. P. 671–686.
16. Hisao I., Murata T. A multi-objective genetic local search algorithm and its application to flowshop scheduling // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Application and Reviews). 1998. Vol. 28. № 3. P. 392–403.
17. Jahanshah M., Meybodi M.R., Dehghan M. A New Approach for Task Scheduling in Distributed Systems Using Learning Automata // Proceedings of the IEEE International Conference on Automation and Logistics Shenyang. 2009. P. 62–67.

18. *Kasahara H., Narita S.* Practical multiprocessing scheduling algorithms for efficient parallel processing // *IEEE Trans. Computer.* 1984. Vol. C-33. № 11. P. 1023–1029.
19. *Kasahara H., Narita S.* Parallel processing of robot-arm control computation on a multimicroprocessor system // *IEEE J. Robotic J Automarion.* 1985. Vol. RA-1. № 2. P. 104–113.
20. *Kettimuthu R., Subrasani V., Srinivasan S., Gopalasamy T.* Selective Preemption Strategies for Parallel Job Scheduling // *Proc. Int. Conf. on Par. Proc. (ICPP).* 2002. P. 12–23.
21. *Laarhoven V., Peter J., Emile A., Lenstra J.* Job shop scheduling by simulated annealing // *Operations Research.* 1992. Vol. 40. № 1. P. 113–125.
22. *Merkle D., Middendorf M., Schmeck H.* Ant colony optimization for resource-constrained project scheduling // *IEEE transactions on evolutionary computation.* 2002. Vol. 6. № 4. P. 333–346.
23. *Narendra K.S., Thathachar M.L.* Learning automata: an introduction // Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1989.
24. *O'Sullivan D., Unwin J.* Geographic Information Analysis, Second Edition. 2010. P. 432.
25. *Ramamoorthy C.V.* Optimal scheduling strategies in a multiprocessor system // *IEEE Trans. Computers.* 1972. P. 137–146.
26. *Shmueli E., Feitelson D.* Backfilling with Lookahead to Optimize the Packing of Parallel Jobs // *J. of Parallel and Distributed Computing.* 2005. Vol. 65. P. 1090–1107.
27. *Topcuoglu H., Hariri S., Wu M.* Performanceeffective and low-complexity task scheduling for heterogeneous computing // *IEEE transactions on parallel and distributed systems.* 2002. Vol. 13. № 3. P. 260–274.
28. *Thathachar M.* Stochastic automata and learning systems // Department of Electrical Engineering, Indian Institute of Science. 1990. P. 263–283.
29. *Tsafir D., Etsion Y., Feitelson D.* Backfilling using system-generated predictions rather than user runtime estimates // *IEEE Trans. Parallel and Distributed Systems.* 2007. Vol. 18. № 6. P. 789–803.
30. *Venter G., Sobieszcanski-Sobieski J.* Particle swarm optimization // *AIAA Journal.* 2003. Vol. 41. № 8. P. 1583–1589.
31. Заседание президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 17.09.2018 г. URL: <http://government.ru/news/34001> (дата обращения: 13.05.2020).
32. Официальный сайт Национального проекта «Наука». URL: <https://futurerussia.gov.ru/all> (дата обращения: 10.05.2020).
33. Официальный сайт Национального проекта «Цифровая экономика». URL: <https://digital.gov.ru/> (дата обращения: 13.05.2020).
34. Рейтинг топ 50 суперкомпьютеров. URL: <http://top50.supercomputers.ru/> (дата обращения: 12.12.2020).

Bibliography

1. *Mazalov V.V., Nikitina N.N.* Ocenka harakteristik algoritma Backfill pri upravlenii potokami zadach na vychislitel'nom klastere // *Vychislitel'nye tehnologii.* 2012. T. 17. № 5. P. 71–79.
2. *Mamojlenko S.N., Efimov A.V.* Algoritmy planirovaniya resheniya masshtabiruemykh zadach na raspredelennykh vychislitel'nykh sistemah // *Vestnik GOU VPO «SibGUTI».* 2010. № 2. P. 66–78.
3. *Volovich K.I.* Metody i algoritmy organizacii vychislitel'nogo processa v gibridnom vysokoproizvoditel'nom komplekse na osnove virtual'noj sredy ispolneniya: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.13.15. M., 2019. 114 p.
4. *Tihomirov A.I.* Metody i sredstva organizacii sistemy upravleniya vychislitel'nymi zadaniyami v territorial'no raspredelennoy seti superkomp'yuternykh centrov kolektivnogo pol'zovaniya: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.13.11. M., 2019. 143 p.

5. *Tjutljaeva E.O., Odincov I.O., Moskovskij A.A., Marmuzov G.V.* Tendencii razvitiya vychislitel'nyh uzlov sovremennyh superkomp'yuteroi // Vestnik JuUrGU. Seriya «Vychislitel'naja matematika i informatika». 2019. P. 92–114.
6. *Carrington L.A., Snively A., Wolter N.* Performance Prediction Framework for Scientific Applications // Future Generation Computer Systems. 2006. Vol. 22. P. 336–346.
7. *Cirne W., Berman F.* A Comprehensive Model of the Supercomputer Workload // Proc. IEEE Fourth Ann. Workshop Workloads Characterization. 2001. P. 140–148.
8. *Chen C.L., Lee C.S., Hou E.S.* Efficient scheduling algorithms for robot inverse dynamics computation on a multiprocessor system // IEEE Trans. System Man Cybernetics. 1988. Vol. 18. P. 729–743.
9. *Clement M.J., Quinn M.J.* Analytical Performance Prediction on Multicomputers // J. Supercomputing. 1993. P. 886–894.
10. *Conway R.W., Maxwell W., Miller L.* Theory of Scheduling // Massachusetts Addison Wesley Publications. 1967. P. 304.
11. *Dinda P.A., O'Hallaron D.R.* Host Load Prediction Using Linear Models // Cluster Computing. 2000. Vol. 3. P. 265–280.
12. *Feitelson D., Rudolph L.H., Schwiegelshohn U., Wong P.* Theory and Practice in Parallel Job Scheduling // Theoretical Computer Science. 2004. P. 17–47.
13. *Gandhi T., Nitin, Alam T.* Quantum Genetic Algorithm with Rotation Angle Refinement for Dependent Task Scheduling on Distributed Systems // Tenth International Conference on Contemporary Computing (IC3). 2017. P. 12–15.
14. *Gonzalez M.J.* Deterministic processor scheduling // Computing Surveys. 1977. Vol. 9. № 3. P. 173–204.
15. *Hellstrom B., Kanal L.* Asymmetric mean-field neural networks for multiprocessor scheduling // Neural Networks. 1992. Vol. 5. P. 671–686.
16. *Hisao I., Murata T.* A multi-objective genetic local search algorithm and its application to flowshop scheduling // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Application and Reviews). 1998. Vol. 28. № 3. P. 392–403.
17. *Jahanshah M., Meybodi M.R., Dehghan M.* A New Approach for Task Scheduling in Distributed Systems Using Learning Automata // Proceedings of the IEEE International Conference on Automation and Logistics Shenyang. 2009. P. 62–67.
18. *Kasahara H., Narita S.* Practical multiprocessing scheduling algorithms for efficient parallel processing // IEEE Trans. Computer. 1984. Vol. C-33. № 11. P. 1023–1029.
19. *Kasahara H., Narita S.* Parallel processing of robot-arm control computation on a multimicroprocessor system // IEEE J. Robotic J Automarion. 1985. Vol. RA-1. № 2. P. 104–113.
20. *Kettimuthu R., Subrasani V., Srinivasan S., Gopalasamy T.* Selective Preemption Strategies for Parallel Job Scheduling // Proc. Int. Conf. on Par. Proc. (ICPP). 2002. P. 12–23.
21. *Laarhoven V., Peter J., Emile A., Lenstra J.* Job shop scheduling by simulated annealing // Operations Research. 1992. Vol. 40. № 1. P. 113–125.
22. *Merkle D., Middendorf M., Schmeck H.* Ant colony optimization for resource-constrained project scheduling // IEEE transactions on evolutionary computation. 2002. Vol. 6. № 4. P. 333–346.
23. *Narendra K.S., Thathachar M.L.* Learning automata: an introduction // Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1989.
24. *O'Sullivan D., Unwin J.* Geographic Information Analysis, Second Edition. 2010. P. 432.
25. *Ramamoorthy C.V.* Optimal scheduling strategies in a multiprocessor system // IEEE Trans. Computers. 1972. P. 137–146.
26. *Shmueli E., Feitelson D.* Backfilling with Lookahead to Optimize the Packing of Parallel Jobs // J. of Parallel and Distributed Computing. 2005. Vol. 65. P. 1090–1107.
27. *Topcuoglu H., Hariri S., Wu M.* Performanceeffective and low-complexity task scheduling for heterogeneous computing // IEEE transactions on parallel and distributed systems. 2002. Vol. 13. № 3. P. 260–274.

28. *Thathachar M.* Stochastic automata and learning systems // Department of Electrical Engineering, Indian Institute of Science. 1990. P. 263–283.
29. *Tsafir D., Etsion Y., Feitelson D.* Backfilling using system-generated predictions rather than user runtime estimates // IEEE Trans. Parallel and Distributed Systems. 2007. Vol. 18. № 6. P. 789–803.
30. *Venter G., Sobieszczanski-Sobieski J.* Particle swarm optimization // AIAA Journal. 2003. Vol. 41. № 8. P. 1583–1589.
31. Zasedanie prezidiuma Soveta pri Prezidente Rossijskoj Federacii po strategicheskomu razvitiju i nacional'nyh proektam ot 17.09.2018 g. URL: <http://government.ru/news/34001> (data obrashhenija: 13.05.2020).
32. Oficial'nyj sajt Nacional'nogo proekta «Nauka». URL: <https://futurerussia.gov.ru/all> (data obrashhenija: 10.05.2020).
33. Oficial'nyj sajt Nacional'nogo proekta «Cifrovaja jekonomika». URL: <https://digital.gov.ru/> (data obrashhenija: 13.05.2020).
34. Rejting top 50 superkomp'juterov. URL: <http://top50.supercomputers.ru/> (data obrashhenija: 12.12.2020).

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-031-036

УДК 004.72

МОДЕЛЬ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМОЙ СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Хрусталеv С.А.

Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при президенте Российской Федерации
E-mail: s.khrustaliov@gmail.com

В публикации рассматривается проблематика проектирования и моделирования отказоустойчивости защищенных программно-конфигурируемых сетей передачи данных. Предлагается методика оценки параметров отказоустойчивости программно-конфигурируемой сети передачи данных. Обоснована организационная модель построения программно-конфигурируемой сети передачи данных на основе проектирования конфигурации по принципу динамической защиты с применением селективной трансформации, учитывающей вероятности сбоев и позволяющей обеспечить высокие заданные параметры отказоустойчивости.

Ключевые слова: инфраструктура вычислительных сетей, безопасность сетевой инфраструктуры, программно-конфигурируемые сети, сети передачи данных, отказоустойчивость, модель отказоустойчивости.

MODEL OF FAILURE RESOLUTION OF SOFTWARE-DEFINED CONFIGURABLE DATA NETWORK

Khrustaliev S.A.

Russian Academy of National Economy and Public Administration
under the President of the Russian Federation
E-mail: s.khrustaliov@gmail.com

The publication deals with the design and modeling of fault tolerance for secured software-defined data transmission networks. A technique for evaluating the parameters of fault tolerance of a software-defined data transmission network is proposed. An organizational model for building a software-configurable data transmission network based on the design of a configuration based on the principle of dynamic protection with the use of selective transformation, taking into account the probability of failures and allowing to ensure high specified parameters of fault tolerance.

Keywords: computer network infrastructure, network infrastructure security, software-defined networks, data transmission networks, fault tolerance, fault tolerance model.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях существенного роста загруженности сетей передачи данных, в сочетании с сохранением высокого уровня вероятности реализации рисков злонамеренного вмешательства в их нормальное функционирование, актуализируются аспекты разработки сетевых конфигураций, основанных на неуклонном обеспечении высокой отказоустойчивости работы сетей.

Заявленная проблематика дополнительно усиливается вследствие воздействия пиковых нагрузок на большинство сетей передачи данных в условиях активного использования дистанционных коммуникационных технологий в контексте социальных мер, предпринятых для минимизации угроз и рисков, связанных с пандемией заболеваний, вызванных новой коронавирусной инфекцией COVID-19.

Для достижения соответствующих целей с высокой долей успешности может применяться технология защищенных программно-конфигурируемых сетей передачи данных (ПКС, англ. software-defined networks, SDN) с высокой степенью отказоустойчивости и защищенности от негативных внешних воздействий. Речь идет о перспективных разработках в сфере проектирования сетей и их инфраструктуры, отдельным вопросам которого, а именно разработке организационной модели отказоустойчивости ПКС передачи данных, посвящено настоящее исследование.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Концепция ПКС была сформулирована сравнительно недавно (предложена в исследованиях специалистов Стэнфордского университета М. Casado, N. McKeown в 2007 г. [5]), теоретические и прикладные разработки в данной сфере осуществляются лишь в последнее десятилетие, когда от лабораторных проектов идеи ПКС постепенно переводятся в плоскость практического исполнения, в том числе в промышленных масштабах.

Применение ПКС призвано оказать воздействие на следующие ключевые проблемы классической сетевой архитектуры:

- обеспечение безопасности и отказоустойчивости сетей при росте нагрузок в геометрической прогрессии (проблематика особо актуальна в контексте социальных ограничений в период пандемии и связанных с ними пиковых нагрузок на сети передачи данных;
- проприетарность, закрытость «классических» сетей, затруднения при конфигурации оборудования различных производителей;
- необходимость управления количеством сетевых протоколов и их стеков, что связано, помимо прочего, с обеспечением производительности сети передачи данных на заявленном уровне.

Активное применение SDN-технологий происходит в 2010 годах и по настоящее время, в эпоху цифровизации, и связано с тотальным обеспечением высокой безопасности и отказоустойчивости сетей передачи данных [6]. Особое внимание необходимо уделять вопросам проектирования программно-конфигурируемых сетей, от корректного осуществления которого в немалой степени зависит соответствие ПКС поставленным задачам и заданным параметрам функционирования.

В результате можно констатировать, что исследовательская задача моделирования отказоустойчивости программно-конфигурируемых сетей сводится к решению следующих аспектов:

- выбор релевантного способа математической оценки ключевых параметров отказоустойчивости сети;
- проектирование конфигурации ПКС, обеспечивающее максимально высокие параметры отказоустойчивости.

Соответствующие вопросы стали предметом ряда научных исследований; рассмотрим некоторые из них.

В частности, в публикации [1] предложена математическая модель надежности защищенной распределенной телекоммуникационной сети на основе пакетного контроллера, основанная на связи интенсивности потоков отказов и восстановления и вероятностных аспектов состояния ЗРТС в любой отдельно взятый промежуток времени. В работе [3] предложена математическая модель надежности сетей, которая может быть использована для цели расчета вероятностных значений аварии распределенных сетей передачи данных. В [4] предлагается математическая модель коммутатора ПКС, обеспечивающего управление сетевой конфигурацией с высоким уровнем отказоустойчивости.

Отдельные исследования посвящены вопросам мониторинга отказоустойчивости сетей передачи данных. Э.М. Мехтиев и соавторы [2] предлагают концептуальное решение по организации мониторинга сетевой инфраструктуры и информационных систем на основе модели оценки эффективности выбранного пакета программ, используемых для построения подсистем корпоративной вычислительной сети, включаемых в единый комплекс мониторинга.

R. Sahay., W. Meng, C.D. Jensen [7] предлагают практическое решение по повышению отказоустойчивости ПКС на основе комплексного учета сетевых параметров при анализе вероятности отказов канала.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Представляется целесообразным развивать исследования в сфере моделирования отказоустойчивости ПКС на основе совершенствования конфигурации с учетом вероятности отказов. Соответственно, в основе проектирования ПКС должны быть положены математические модели вероятности отказов сети на основе ключевых сетевых параметров. Данные модели должны быть положены в основу цифрового мониторинга состояния сети при управлении сетевой операционной системой.

В качестве варианта решения может быть предложена представленная в [1] модель оценки вероятности безотказной работы ПКС:

$$P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(\tau) d\tau} + c, \quad (1)$$

где t – период времени безотказной работы, $\lambda(\tau)$ – интенсивность потока отказов.

Вероятность безотказной работы ПКС, включающей N элементов, может быть выражена через время работы i -го элемента сети при условии, если поток отказов не меняется во времени, по формуле:

$$P(t) = e^{-t \cdot \sum_{i=1}^N \lambda_i}. \quad (2)$$

При большом числе элементов сети и одинаковых значениях вероятности отказов в малые интервалы времени, вероятность безотказной работы

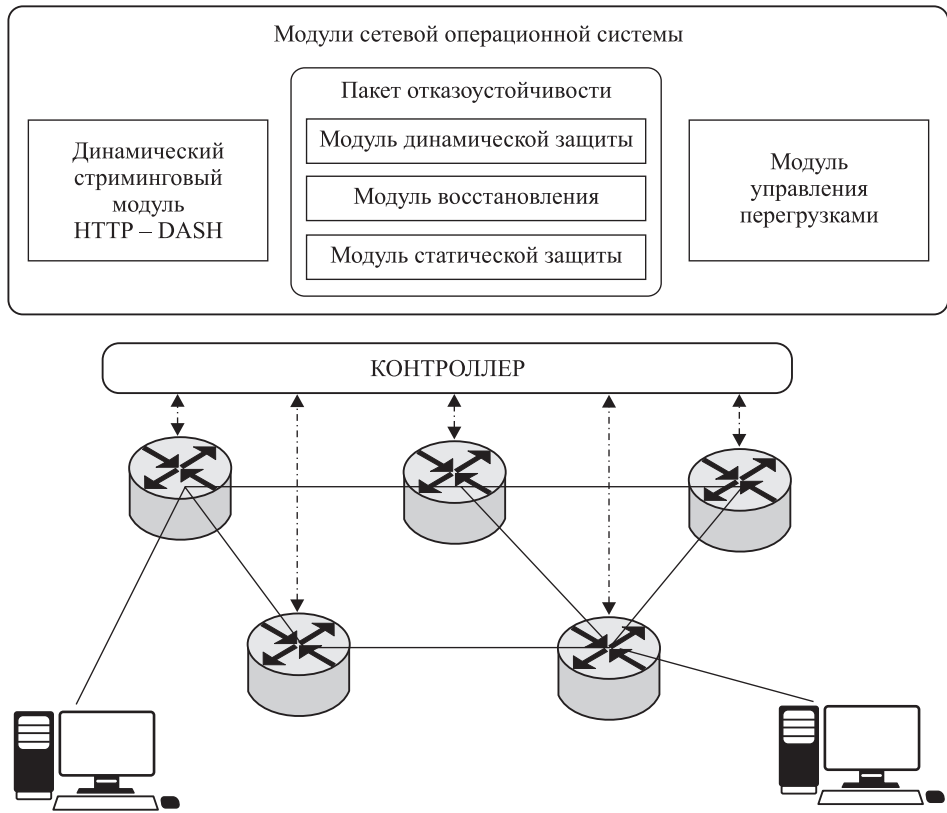
программно-конфигурируемой сети передачи данных может быть определена как

$$P(T_0 > t) = e^{-N\lambda t^a}, \tag{3}$$

где T_0 – время наработки на отказ, a – некоторая положительная величина.

При проектировании с учетом аспектов трансформаций внешней среды функционирования сетей передачи данных должны применяться решения, основанные на тотальной минимизации рисков отказов, за счет применения системы дублирования маршрутов, резервирования емкостей. Соответствующие цели могут быть достигнуты при организации параллельной работы ПКС, организационная модель которой представлена на рисунке.

Предлагаемое решение основано на применении принципа динамической защиты программно-конфигурируемой сети и предполагает применение альтернативных путей передачи данных, задействуемых при отказах элементов сети. Учитывается такой аспект перегрузки сетевого трафика, несбалансированного по времени, как кеширование стриминговых потоков, связанное с активным использованием стриминговых сервисов в развлекательных целях и в контексте осуществления удаленных коммуникаций. Модуль динамической защиты обеспечивает конфигурацию альтернативных путей передачи данных на основе прогнозирования вероятности отказов,



Организационный дизайн отказоустойчивости ПКС на основе параллельной работы элементов сети передачи данных

в том числе с учетом сетевого трафика. Выбор производится в пользу наилучших по качеству альтернативных путей передачи данных.

Модуль статической защиты также предназначен для резервирования путей на случай отказа. Модуль значительно снижает нагрузку на сам контроллер, но автоматическое переключение на альтернативные пути, в отличие от модуля динамической защиты, происходить не будет. В условиях сети передачи данных с большим количеством контроллеров такой метод не будет эффективен с точки зрения отказоустойчивости.

Модуль восстановления характеризуется тем, что информация о сбое связи принимается контроллером в качестве события. На основе этой информации определяется текущее состояние сети для вычисления нового маршрута на основе наименьшего количества переходов для потоков в связи со сбоем.

ОБСУЖДЕНИЕ

Высокая отказоустойчивость защищенных корпоративных и иных сетей передачи данных, конфигурируемых на основе SDN-технологии при их проектировании, обеспечивается за счет реализации принципов, отличающих программно-конфигурируемые сети от классической сетевой архитектуры:

- разделение функций (уровня) управления данными и передачи данных в сети;

- применение принципа управления сетью OpenFlow. Объединение коммутаторов и маршрутизаторов под общим управлением сетевой операционной системы, обеспечивающей непрерывный мониторинг сетевой конфигурации, а также доступ, управление сетью, принятие интеллектуальных решений по маршрутизации;

- оптимизация продвижения пакетов данных через центральный контроллер, управляющий потоками на основе комплексной достоверной информации о типологии и структуре сети;

- коммутация через контроллеры с применением уникальных таблиц коммутации – FlowTable;

- возможность успешного применения сетевого оборудования различных поставщиков без, в частности, рисков конфликта такого оборудования.

Предлагаемое решение обеспечивает ожидаемый высокий заданный уровень отказоустойчивости сети передачи данных за счет сочетания SDN-технологий и их конфигурации на основе вероятностных моделей отказов сети. Этой цели должны способствовать конфигурационные решения в сфере динамической защиты ПКС, основанные на принципах расширения дублирования, резервирования, параллельной работы элементов сети.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечение надежности сетей передачи данных в современных условиях беспрецедентного роста сетевого трафика и прочих нагрузок на сеть в сочетании с сохраняющимися угрозами злонамеренного вмешательства в функционирование сетей представляется возможным на основе технологий ПКС, активно разрабатываемых и совершенствуемых в настоящее время.

При проектировании с учетом аспектов трансформаций внешней среды функционирования сетей передачи данных должны применяться решения, основанные на тотальной минимизации рисков отказов, за счет применения системы дублирования маршрутов, резервирования, параллельной работы ПКС, составляющих основу принципа динамической защиты сети.

Литература

1. Крайнов А.Ю., Мецгеряков Р.В., Шелупанов А.А. Модель надежности передачи информации в защищенной распределенной телекоммуникационной сети // Известия Томского политехнического университета. 2008. Т. 313. № 5. С. 60–63.
2. Мехтиев Э.М., Комагоров В.П., Фофанов О.Б., Марчуков А.В. К вопросу о проектировании системы мониторинга корпоративной вычислительной сети // Доклады ТУСУР. 2012. № 2-1 (26). С. 184–188.
3. Перегуда А.И., Перегуда А.А., Тимашев Д.А. Математическая модель надежности компьютерных сетей // Надежность. 2013. № 4. С. 18–30.
4. Самуйлов К.Е., Шалимов И.А., Бужин И.Г., Миронов Ю.Б. Модель функционирования телекоммуникационного оборудования программно-конфигурируемых сетей // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2018. Т. 14. № 1. С. 13–26.
5. Casado M. et al. Ethane: Taking control of the enterprise // ACM SIGCOMM computer communication review. 2007. Vol. 37. № 4. P. 1–12.
6. Feamster N., Rexford J., Zegura E. The road to SDN: an intellectual history of programmable networks // ACM SIGCOMM Computer Communication Review. 2014. Vol. 44. № 2. P. 87–98.
7. Sahay R., Meng W., Jensen C.D. The application of Software Defined Networking on securing computer networks: a survey // Journal of Network and Computer Applications. 2019. Vol. 131. P. 89–108.

Bibliography

1. Krajinov A.Ju., Meshherjakov R.V., Shelupanov A.A. Model' nadezhnosti peredachi informacii v zashhishhennoj raspredelennoj telekommunikacionnoj seti // Izvestija Tomskogo politehnicheskogo universiteta. 2008. T. 313. № 5. P. 60–63.
2. Mehtiev Je.M., Komagorov V.P., Fofanov O.B., Marchukov A.V. K voprosu o proektirovanii sistemy monitoringa korporativnoj vychislitel'noj seti // Doklady TUSUR. 2012. № 2-1 (26). P. 184–188.
3. Pereguda A.I., Pereguda A.A., Timashev D.A. Matematicheskaja model' nadezhnosti komp'juternyh setej // Nadezhnost'. 2013. № 4. P. 18–30.
4. Samujlov K.E., Shalimov I.A., Buzhin I.G., Mironov Ju.B. Model' funkcionirovanija telekommunikacionnogo oborudovanija programmno-konfiguriruemyh setej // Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. 2018. T. 14. № 1. P. 13–26.
5. Casado M. et al. Ethane: Taking control of the enterprise // ACM SIGCOMM computer communication review. 2007. Vol. 37. № 4. P. 1–12.
6. Feamster N., Rexford J., Zegura E. The road to SDN: an intellectual history of programmable networks // ACM SIGCOMM Computer Communication Review. 2014. Vol. 44. № 2. P. 87–98.
7. Sahay R., Meng W., Jensen C.D. The application of Software Defined Networking on securing computer networks: a survey // Journal of Network and Computer Applications. 2019. Vol. 131. P. 89–108.

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-037-049

УДК 004.738.52

АНАЛИЗ ИНОЯЗЫЧНЫХ ВЕРСИЙ САЙТОВ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ КАК ИНСТРУМЕНТА ПРИВЛЕЧЕНИЯ АБИТУРИЕНТОВ

**Иноземцева А.В., Кочеева А.И., Пестунов А.И.,
Черникова Е.В., Шадрина Л.Ю.**

Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИНХ»

E-mail: a.v.inozemtseva@nsuem.ru, kocheevaalina@gmail.com,
pestunov@gmail.com, e.v.chernikova@nsuem.ru, l.y.shadrina@nsuem.ru

Сегодня все высшие учебные заведения используют для привлечения абитуриентов технологии интернет-маркетинга. Отправной точкой этой работы являются веб-сайты. Особую актуальность они приобретают в контексте проекта «Экспорт образования», направленного на привлечение иностранных абитуриентов в отечественные вузы. В работе проведен анализ иноязычных версий сайтов российских вузов по нескольким параметрам: технические параметры, контент-структура, удобство пользователя и поведение пользователя на сайте. Выборку составили 34 веб-сайта. Анализ поведения пользователей на сайте позволил оценить его эффективность. По итогам исследования установлено, что иноязычные сайты российских вузов нуждаются в оптимизации по различным показателям. В работе даны рекомендации для улучшения сайтов по каждому из параметров.

Ключевые слова: SEO, контент, поисковая система, технические параметры, иноязычная версия сайта, интернет-маркетинг, вузы, экспорт образования.

ANALYSIS OF FOREIGN VERSIONS OF THE WEBSITES OF RUSSIAN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS AS A TOOL OF APPLICANTS ATTRACTION

**Inozemtseva A.V., Kocheeva A.I., Pestunov A.I.,
Chernikova E.V., Shadrina L.Yu.**

Novosibirsk State University of Economics and Management

E-mail: a.v.inozemtseva@nsuem.ru, kocheevaalina@gmail.com,
pestunov@gmail.com, e.v.chernikova@nsuem.ru, l.y.shadrina@nsuem.ru

Today all higher educational institutions use Internet marketing technologies to attract applicants. Websites serve as a starting point of this work. They become particularly topical in the context of the «Export of education» project aimed at the attraction of foreign applicants to national higher educational institutions. The study analyzes foreign versions of the websites of Russian higher educational institutions by several parameters: technical parameters, content structure, user friendliness and user behavior on the website. 34 websites formed the sample. The analysis of user behavior at the website made it possible to estimate its efficiency. Following the results of the study it was found that foreign versions of the websites of Russian higher educational institutions need to be optimized with respect to several indicators. Recommendations were given to improve the websites regarding each parameter.

Keywords: SEO, content, search system, technical parameters, foreign version of the website, Internet marketing, higher educational institutions, export of education.

ВВЕДЕНИЕ

Конкурентная борьба на рынке образовательных услуг обусловила необходимость применения маркетингового инструментария и интернет-технологий с целью размещения информации об образовательной, научной и инновационной деятельности вуза, необходимой в том числе и для привлечения абитуриентов. На сегодняшний день официальный сайт вуза является инструментом реализации ряда задач, а именно: информационной поддержки деятельности вуза (образовательной, научной, общественной, культурной и др.); формирования имиджа учебного заведения; обеспечения коммуникаций с субъектами рынка; проведения приемной кампании; реализации маркетинговых программ и др. Для увеличения эффективности функционирования сайта высшего учебного заведения необходимо проведение исследований, на основе результатов которых разрабатываются и корректируются маркетинговые и коммуникационные стратегии, принимаются управленческие решения, в том числе и в сфере совершенствования функционирования сайта [11].

В настоящее время в РФ существуют требования к блоку обязательной информации, размещенной на сайте («Сведения об образовательной организации»). Однако отсутствуют требования к наполнению сайта с позиции маркетинга. Что касается иноязычных версий сайта, ориентированных на иностранных абитуриентов, то если такая версия в принципе есть, наполнение ее зависит исключительно от желания вуза и многообразие подходов тут крайне велико. Следствием этого явилось появление целого ряда официальных сайтов образовательных организаций различных типов, имеющих проблемы функционирования и юзабилити, связанные с несоблюдением стандартов веб-разработки и отсутствия должного внимания к сайту как к инструменту маркетинга.

Для продвижения сайта образовательные учреждения используют широкий набор средств и методов коммуникационного воздействия. В большинстве случаев это влияет на конверсию, которая представляет собой процентное соотношение количества потребителей услуг к общему числу посетителей [17]. Это показатель качества сайта организации, позволяющий отображать определенные маркетинговые результаты. Одним из инструментов продвижения в глобальной сети является SEO (Search Engine Optimization), что в переводе с английского обозначает «поисковая оптимизация». Под поисковой оптимизацией понимается совокупность мер для подъема позиций сайта в результатах запросов поисковых систем.

Еще одной важнейшей характеристикой любой интерактивной системы является удобство ее использования. Юзабилити графического интерфейса пользователя в программных системах – это качественный признак, который определяет, насколько интерфейс пользователя удобен в эксплуатации. Другими словами, интерфейс считается удобным в том случае, когда для выполнения необходимых действий пользователю требуется достаточно малые затраты времени для чтения, изучения и анализа.

В рамках данной работы будет рассмотрен вопрос привлечения иностранных абитуриентов в российские вузы, а именно взаимодействие потенциальных иностранных студентов с сайтами образовательных учреждений.

Для этого проведено исследование иноязычных версий сайтов российских вузов по нескольким характеристикам, таким как технические параметры, контент-структура, удобство использования и поведение пользователя сайта.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Для оценки технических параметров сайта был использован сервис CloudFox. Все отслеживаемые показатели важны для понимания работы сайта и являются факторами ранжирования при построении поисковой выдачи в ответ на запросы пользователей.

Первостепенное значение имеет скорость загрузки сайта [6]. Компания Google ранжирует скорость загрузки сайтов по трем категориям: высокая (0–1 с), средняя (1–2,5 с) и низкая (более 2,5 с). Согласно проведенному исследованию, средняя скорость загрузки иноязычных версий официальных сайтов российских вузов составляет 2,15 с, попадая в категорию «средняя». Более детально распределение по категориям представлено в табл. 1.

Таблица 1

Мониторинг скорости загрузки иноязычных версий сайтов российских вузов

Высокая скорость	Средняя скорость	Низкая скорость	Итого
7 вузов	18 вузов	9 вузов	34
20,79 %	52,94 %	26,45 %	100 %

Таким образом, на основании анализа можно сделать вывод о том, что девяти вузам из выборки следует предпринять меры по ускорению загрузки иноязычной версии официального сайта.

Наличие переадресации с протокола HTTP на HTTPS является важным требованием к современному сайту, в том числе к иноязычной версии официального сайта образовательной организации, поскольку при отсутствии такого перенаправления пользователи могут увидеть страницу предупреждения о небезопасности сайта. Кроме того, если они расположены на протоколе HTTP, а не HTTPS, поисковые системы могут признавать иноязычные версии официальных сайтов небезопасными и показывать их на более низких позициях в поисковой выдаче. Анализ показал, что 18 иноязычных версий официальных сайтов вузов (52,94 %) не имеют такой переадресации.

Оптимизация мета-тегов играет не меньшую роль при ранжировании сайтов в поисковой системе и является важным элементом SEO-продвижения [9, 16]. Среди проанализированных иноязычных версий официальных сайтов российских вузов у 5 сайтов из 34 (14,7 %) оптимизация тегов отсутствует вообще; у 12 сайтов (35,29 %) находится на низком уровне (20–40 % оптимизированных мета-тегов); у 12 сайтов (35,29 %) мета-теги оптимизированы на 60 %. Высокий уровень оптимизации (80–100 %) имеют лишь 5 сайтов (14,6 %) [4].

Правильная настройка файла robots.txt позволяет ограничивать индексацию страниц иноязычной версии официального сайта образовательной организации, что позволяет открывать только понятный с маркетинговой точки зрения контент и представлять его иностранным абитуриентам в вы-

годном свете. Среди проанализированных иноязычных версий официальных сайтов файл robots.txt корректно сформирован у 28 (82,3 %) из 34 российских вузов.

Файл sitemap.xml отражает структуру сайта, и его правильное создание позволяет поисковым системам более точно отвечать на запросы пользователей, в том числе иностранных абитуриентов. Корректность данного файла отмечена у 12 иноязычных версий официальных сайтов (35,29 %) из 34, следовательно, остальные 22 иноязычные версии (64,7 %) могут не обеспечивать высокую эффективность ответов на поисковые запросы.

Правильная настройка ошибки 404 на сайте влияет на пользовательский опыт и на поисковую выдачу в поисковых системах, что повышает привлекательность сайта для иностранных абитуриентов и улучшает поисковую выдачу. Среди проанализированных иноязычных версий российских сайтов 30 (88,2 %) имеют корректный возврат 404-й ошибки.

Показатель «наличие счетчиков аналитических систем» напрямую не влияет на эффективность функционирования сайта, но говорит о том, что образовательная организация отслеживает ключевые показатели работы сайта, прежде всего, поведение пользователей [10]. Счетчики установлены у 27 сайтов (79,4 %), т.е. вузы в целом интересуются поведением пользователей на их сайтах.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНТЕНТ-СТРУКТУРЫ

Для оценки структурно-содержательных характеристик сайтов был использован метод наблюдения. Качество информации, представленной на сайте, формирует имидж и первое впечатление об образовательной организации [14]. На текущий момент отсутствует единая общепризнанная классификация типов контента. В соответствии с целями мониторинга была использована следующая типология контента в отношении вузов:

- информационный (цель – донести информацию);
- вовлекающий (цель – вызвать ответную реакцию);
- коммерческий (цель – предоставить информацию о направлениях обучения, стоимости и условиях);
- экспертный (цель – сформировать экспертный имидж вуза).

По объектам наблюдения выводы представлены в табл. 2.

Таблица 2

Соотношение типов контента на англоязычных версиях сайтов российских вузов

Параметры текста (среднее значение), %			
Вовлекающий	Коммерческий	Информационный	Экспертный
38,75	11,76	41,18	8,82

При анализе наличия размещения на иноязычной версии официального сайта коммерческой информации выявлено, что информация об условиях поступления для иностранных абитуриентов присутствует на 24 (70,59 %) проанализированных сайтах и отсутствует на 5 (14,7 %). При этом на 5 (14,7 %) официальных версиях иноязычных сайтов отсутствует информация на иностранном языке.

Таблица 3

Наличие коммерческой информации на англоязычных версиях сайтов российских вузов

Наличие коммерческой информации			
Условия поступления	%	Стоимость обучения	%
Присутствует	70,59	Присутствует	47,05
Отсутствует	14,7	Отсутствует	41,18
Информация на русском языке	14,7	Присутствует (но на русском языке)	11,84

Информация о стоимости обучения на английском языке присутствует на 16 сайтах (47,05 %), отсутствует на 14 сайтах (41,18 %). На 4 сайтах (11,84 %) информация для иностранных абитуриентов присутствует, но на русском языке (табл. 3).

Вовлекающий и имиджевый контент может быть представлен в форме блога первого лица вуза. Этот инструмент позволяет персонифицировать образовательную организацию и способствует ее продвижению в рыночном пространстве. Оказалось, что лишь на 3 (8,8 %) иноязычных версиях сайтов российских вузов присутствует блог ректора.

Важное значение имеет наличие общей информации на иноязычной версии официального сайта о направлениях обучения и информации о формах обучения. Данные о наличии общей информации на сайтах представлены в табл. 4.

Таблица 4

Наличие общей информации на англоязычных версиях сайтов российских вузов

Наличие общей информации			
Направления обучения	%	Формы обучения	%
Присутствует	85,23	Присутствует	64,66
Отсутствует	2,94	Отсутствует	23,5
Присутствует (но на русском языке)	11,84	Присутствует (но на русском языке)	11,84

Пользователь (иностраннй абитуриент) хочет найти на сайте, прежде всего, информацию в удобной и понятной форме. Поэтому крайне важно выбирать правильный формат (он должен быть разнообразным). В ходе исследования определено, что, помимо текстового формата, популярным форматами являются фотоконтент, Flash-анимация и видеоконтент (табл. 5).

Таблица 5

Мониторинг типа контента на англоязычных версиях сайтов российских вузов

Форматы контента (помимо текстового, %)			
Фото	Видео	Аудио	Flash-анимация
82,4	5,88	0	12

Качество основного контента является важнейшим фактором при оценке страницы иноязычной версии сайта. На основе экспертного анализа по пятибалльной шкале была проведена оценка качества структурно-содержательной части иноязычной версии сайта. Получены следующие данные: средний балл при анализе качества изображения – 3,3; средний балл при анализе структуры главного меню равен 3,5.

ИССЛЕДОВАНИЕ УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САЙТА

Любой сайт должен быть не только наполнен необходимой информацией, но и быть понятным и удобным в использовании. Для этого используется карта сайта, навигационные цепочки, строка поиска и пр. [2]. Перейдем к описанию полученных результатов.

Навигационные цепочки, облегчающие перемещение посетителей по сайту и улучшающие поведенческие факторы, присутствуют на сайтах 22 вузов (64,66 %). Это важно для того, чтобы пользователь (иностранный абитуриент либо референтная аудитория – его родители) смог сориентироваться и перейти в необходимый раздел сайта.

Проанализирован также один из важнейших элементов пользовательского интерфейса на веб-странице – поисковая строка. В ходе анализа было определено, что поле поиска на иноязычных версиях официальных сайтов вузов имеется на 26 сайтах, при этом в 1 поисковая строка ведет на поиск в поисковых системах, а на 3 отсутствует вообще (табл. 6).

Таблица 6

Наличие поисковой строки на англоязычных версиях сайтов российских вузов

Наличие поисковой строки на сайте	%
Присутствует	76,47
Отсутствует	8,82
Нет данных	11,83
Частично	2,93

Страница контактов – одна из ключевых на сайте, она должна быть ориентированной на полное информирование иностранных абитуриентов (и референтных аудиторий) о местонахождении вуза, о каналах связи, персонах для контакта и т.д. Отметим, что страница контактов должна открываться в один клик с любой страницы ресурса и размещаться в первой видимой части экрана (желательно горизонтальное меню в шапке сайта), а не присутствовать частично (располагаться в подвале сайта либо в разделе какой-то из страниц), как у 1 (2,93 %) иноязычной официальной версии сайта (табл. 7).

Наиболее приемлемым способом общения между владельцем ресурса и пользователем сайта (в нашем случае иностранным абитуриентом и различными референтными аудиториями) является форма обратной связи [8]. В ходе анализа было установлено, что форма обратной связи имеется на 11 (32,35 %) сайтах, у 19 (55,88 %) – отсутствует (табл. 8).

Таблица 7

Наличие блока «контакты» на англоязычных версиях сайтов российских вузов

Наличие блока «контакты»	%
Присутствует	44,11
Отсутствует	41,17
Нет данных	11,84
Частично	2,93

Таблица 8

Наличие формы обратной связи на англоязычных версиях сайтов российских вузов

Наличие формы обратной связи	%
Присутствует	32,35
Отсутствует	55,88
Нет данных	11,84

Если говорить о форматах обратной связи (табл. 9), то важно подчеркнуть, что виртуальная страница не применяется на иноязычных версиях официальных сайтов российских вузов, мессенджеры (WhatsApp и Telegram) используют 2 (5,88 %) исследуемых объекта. При этом наиболее популярной является форма для заполнения на сайте – такой формат используют 7 (20,59 %) исследуемых объектов.

Таблица 9

Форматы обратной связи на англоязычных версиях сайтов российских вузов

Форматы обратной связи					
Виртуальная страница	%	Мессенджеры	%	Форма для заполнения на сайте	%
Присутствует	0	Присутствует	5,88	Присутствует	20,59
Отсутствует	85,3	Отсутствует	79,4	Отсутствует	64,7
Нет данных	14,7	Нет данных	14,7	Нет данных	14,7

Единый подход в дизайне и стилистическом оформлении (единство функций и элементов, цвет фона и текста, очевидность навигационных элементов (тексты ссылок, оформление ссылок в статичном состоянии) и др.) влияет на эффективность удобства пользования [12]. По итогам анализа интерфейса определено, что 14 (44,15 %) версий иноязычных сайтов придерживаются единообразия в дизайне и стилистическом оформлении, 19 (55,88 %) исследуемых объектов используют устаревшую верстку (табл. 10).

Таблица 10

Единообразие дизайна на англоязычных версиях сайтов российских вузов

Единообразие дизайна	%
Присутствует	44,15
Отсутствует	55,88

Адаптивность web-ресурса – корректное и удобное отображение сайта на различных мобильных устройствах (смартфоны, планшеты и т.д.). Это предполагает не только визуализацию, но и комфортность просмотра иноязычной версии сайта без дополнительных действий (изменения размера, прокручивания страницы и др.). Ориентируясь на целевую аудиторию, в том числе на основании статистических данных, выявлено, что пользователь зачастую заходит в Интернет с помощью портативных гаджетов, следовательно, адаптивность или мобильная версия иноязычного сайта – одно из важнейших конкурентных преимуществ. Результаты анализа адаптивности сайтов представлены в табл. 11.

Таблица 11

**Наличие адаптации для мобильных устройств
у англоязычных версий сайтов российских вузов**

Наименование	%
Адаптивный сайт	61,76
Мобильный сайт	33,35
Нет адаптации	5,88

При анализе уровня доступности информации о направлениях обучения средний балл составил 3,75, а средний балл уровня доступности информации о стоимости обучения – 3,15.

Характер обновления информации на сайтах преимущественно динамичный и был выявлен на 19 (58,88 %) сайтах (табл. 12). Это означает, что на сайте есть обновляемый новостной блок, актуализирована прочая информация о вузе.

Таблица 12

**Мониторинг периодичности обновления контента
англоязычных версий сайтов российских вузов**

Периодичность обновления контента статичный/динамичный	%
Динамичная	55,88
Статичная	38,22
Отсутствует	5,9

Характер обновления информации на иноязычных версиях официальных сайтов образовательных организаций преимущественно динамичный, этот факт отмечен на 73,5 % сайтов. Внедрение данного вида контента является одной из важных мировых тенденций интернет-маркетинга, основные плюсы: увеличивает эффективность и удерживает пользователей на сайте [1].

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Для оценки поведения пользователей необходимо применять специальные сервисы, исполнителем гранта был использован сервис Similarweb. Сервис позволяет анализировать сайт целиком, но не отдельную страницу. Ряд вузов имеет именно страницы, поэтому распространять полученные

данные на отдельные страницы будет некорректно. Из 34 попавших в выборку российских образовательных организаций, два вуза не имеют иноязычной версии и поэтому не исследовались. Из оставшихся 32 сайтов были исключены те, которые имеют иноязычную страницу на своем официальном русскоязычном интернет-ресурсе. Таким образом, было проанализировано поведение пользователей только на 15 иноязычных версиях сайтов.

Время, проведенное пользователем на сайте, свидетельствует об интересе к организации. Даже если допустить, что время увеличивается из-за сложной и непонятной структуры сайта, то продолжительное время свидетельствует об устойчивом интересе к вузу и желанию разобраться [5].

Таблица 13

Распределение иноязычных версий российских вузов по показателю «время, проведенное на сайте»

Проведенное на сайте время	
Более 2 мин	Менее 2 мин
6 вузов	9 вузов

Как следует из табл. 13, среднее время, проведенное на сайте, составляет 2 мин. Аутсайдер – Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова (1 мин и 1 с).

Показатель отказов – важная характеристика для оценки релевантности содержания сайта интересам пользователя. Она рассчитывается как отношение общего числа посетителей сайта и тех, кто просмотрел лишь одну страницу. Чем ниже показатель отказов, тем лучше. По всем сайтам эта цифра гораздо выше 25 %. Хуже всего ситуация у Тульского государственного университета (68,59 %).

Мировые тренды потребления информации в Интернете свидетельствуют о трансформации этих практик в сторону увеличения значимости мобильных устройств по отношению к стационарным компьютерам [7]. Однако в сфере высшего образования пока сохраняется значимость настольных устройств, что снижает, но не отменяет необходимость разработки мобильной версии сайта. Тем не менее мобильный трафик нельзя игнорировать (в случае Тульского государственного университета он составляет 75,9 %), и в будущем он продолжит расти. Это приводит к неминуемым выводам о необходимости иметь адаптивную версию сайта.

Изучая поведение пользователей на сайте, нельзя не изучить источники переходов, откуда они пришли, с каких ресурсов [13]. Такой анализ позволит увидеть высоко- и малоэффективные каналы привлечения трафика на сайт. Как показывает исследование, ключевые источники посещений сайта – это прямые заходы, т.е. пользователи сразу вводят название вуза в адресной строке браузера. Лидером в том направлении является Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова (90,8 %). Такая ситуация может свидетельствовать о высокой известности вуза и сильном бренде или о достаточно активной офлайн-кампании по привлечению абитуриентов (рекрутинг, выставки и т.д.) Однако на этом сайте отмечаются самые непродолжительные сеансы пользователей.

Трафик из органического поиска (переходы из поисковой выдачи, но не по рекламе) также свидетельствует о хорошей работе, проделанной вузом в области продвижения. Во-первых, это высокие позиции в поисковой выдаче, что делает сайт более заметным; во-вторых, релевантность оформления сниппета, что мотивирует пользователей переходить на сайт. Однако этот показатель необходимо рассматривать в тесной взаимосвязи с показателем отказов. Абсолютным лидером по этому источнику трафика является Марийский государственный университет (100 %¹). В то же самое время мы видим, что процент отказов составляет 62,94 %. То есть более половины пользователей покинули сайт, не просмотрев больше страницы. Также мы видим, что среднее время, проведенное пользователями на сайте, очень не продолжительное, меньше среднего значения – всего 2 мин 5 с.

Что касается переходов из социальных сетей как основного Интернет-канала, то тут активность пользователей невелика. Максимально высокий результат демонстрирует Вятский государственный университет – 10,64 % в общей доле трафика. Следует отметить, что данный факт вполне объясним, так как практически ни у кого из исследуемых вузов нет социальных сетей на английском языке.

В контексте этой ситуации более значимым оказывается трафик по ссылкам, размещенным на сторонних сайтах (реферальный трафик). Источником перехода могут быть сайты-агрегаторы, рейтинги, статьи в блогах и СМИ, в которых есть упоминание вуза и прямая ссылка на сайт. Лидеры в этом направлении – Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (83,48 %), Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина (69,03 %) и Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (59,35 %).

Поисковая и медийная реклама практически не используется вузами, либо ее эффективность в привлечении трафика настолько мала, что в среднем доля переходов к рекламе составляет от 0 до 0,02 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлено, что технические параметры иноязычных версий сайтов российских вузов нуждаются в доработке по следующим направлениям: скорость загрузки сайта, настройка переадресации на протокол HTTPS, а также более детальная проработка SEO-параметров. Эти мероприятия скажутся на качестве функционирования сайтов и их видимости в поисковых системах. Также рекомендуется установить счетчики аналитических систем для оценки эффективности источников трафика и поведения пользователей на сайте.

Анализ информационного наполнения сайта выявил необходимость обязательного наличия информации о направлениях обучения, стоимости

¹ Такая высокая доля органического трафика вызывает несколько скептическое отношение в связи с тем, что ежемесячное количество уникальных пользователей менее 5000, данные могут быть недостоверными. Однако, не имея доступа к коду сайта и аналитике, мы будем рассматривать этот показатель как очень высокий, допуская, что все-таки он не единственный.

и об условиях поступления для иностранных абитуриентов. Сейчас эта информация в полном объеме присутствует у половины исследуемой совокупности сайтов. Недопустимо представлять часть информации на русском языке. Рекомендуются добавить больше информации в формате видео.

Исследование удобства использования сайта показало, что иноязычные версии сайтов российских вузов нуждаются в адаптивности веб-сайта. Требуется совершенствование и блок «Контакты». Этот раздел должен быть доступен в один клик и располагаться на главном/первом экране сайта, содержать полную информацию о местонахождении вуза, о каналах связи, персонах для контакта. Также рекомендуется добавить формы обратной связи, чтобы заинтересованные абитуриенты могли оставить свой вопрос или заказать обратный звонок. Проблемным аспектом является несовременный дизайн и отсутствие единства стилевого оформления на сайте.

Анализ поведения пользователей на сайте позволил выявить непродолжительность сеансов и большое количество уходов с сайта. Более глубокий анализ каждого сайта с помощью систем веб-аналитики (Яндекс.Метрика, Google Analytics) позволит выявить проблемы конкретного сайта, а это уже даст возможность исправить ситуацию. Среди каналов малое значение имеет реклама и прочие каналы платного трафика. Возможно, следует уделить им больше внимания. Однако этот канал будет эффективно работать только в комплексе с офлайн-поддержкой и стандартными инструментами привлечения абитуриентов (рекрутинг, выставки и т.д.).

Сайт высшего учебного заведения является важнейшим элементом процесса популяризации деятельности научной организации в сети Интернет. Использование самых современных и технологичных систем по организации веб-сайтов не гарантирует их популярности, необходима системная работа по их продвижению, поддержке и наполнению. Требуется постоянный контроль и оценка результатов выполняемой работы с целью принятия своевременных управленческих решений, для корректировки направлений дальнейшего развития сайта.

Литература

1. Аручиди Н.А., Власова Н.В., Власов К.С. Современные средства создания и продвижения сайта для образовательного учреждения // Проблемы науки. 2017. № 22 (104).
2. Басок Б.М. О тестировании удобства использования веб-приложений // Российский технологический журнал. 2019. Т. 7. № 6 (32). С. 9–24.
3. Будко Н.А. Использование порталов вузов в образовательной деятельности // Культура и время перемен. 2012. № 1. С. 24–31.
4. Зуева А.С. Разработка тестирующего модуля для оценки результативности синтаксического анализа веб-сайтов // Современные научные исследования: теория и практика. 2020. С. 18–21.
5. Исаева М.В. Анализ поискового трафика, пользовательского интерфейса и технических характеристик туристических сайтов с точки зрения пользовательского опыта // Технологии и качество. 2020. № 2 (48). С. 29–35.
6. Королькова Е.Д. Современные онлайн-методы продвижения образовательных услуг // Вестник ХГУ им. Н.Ф. Катанова. 2019. № 3 (29). С. 55–61.
7. Кульшишева О.М., Рухляда О.И. Современные тенденции в организации web-сайта вуза // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2016. № 1.

8. *Никифорова Н.И.* Особенности интернет-коммуникаций в привлечении потребителей услуг вуза // МНИЖ. 2019. № 3 (81). С. 111–113.
9. *Олейниченко О.В.* SEO или продвижение сайта // Прошлое, настоящее и будущее российской цивилизации: материалы всероссийской научно-практической конференции / Ставрополь, 28–29 апреля 2016 г. Ставрополь: ООО «Издательско-информационный центр «Фабула», 2016. С. 124–127.
10. *Скородумов П.В.* Анализ подходов и инструментальных средств анализа статистики посещения веб-сайта научной организации // Вопросы территориального развития. 2015. № 9 (29). С. 6.
11. *Сухарева Е.Е., Шурлина О.В.* Локализация сайта как форма межкультурной коммуникации // Вестник ВГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2013. № 1. С. 166–169.
12. *Танеева Е.Ш.* Мониторинг Web-сайтов учреждений дополнительного профессионального образования в Российской Федерации // Сервис +. 2008. № 4. С. 78–81.
13. *Тарасова Е.Е.* Методология исследования официального сайта высшего учебного заведения // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2013. № 2 (46). С. 19–29.
14. *Федоркевич Е.В., Ветошев В.О.* Отбор критериев оценки качества сайтов образовательных организаций // Мир науки. Педагогика и психология. 2017. Т. 5. № 2.
15. *Фурсенко А.* Рейтинги вузов показывают, кто есть кто в современном образовании // Вестник актуальных прогнозов. Россия: третье тысячелетие. 2010. № 24. С. 7–8.
16. *Хохлачева А.В.* SEO-оптимизация как инструмент продвижения сайта организации // Дискурс современных масс-медиа в перспективе теории, социальной практики и образования; Актуальные проблемы современной медиалингвистики и медиакритики в России и за рубежом: II Международная научно-практическая конференция и II Международный научный семинар: сборник научных работ. Белгород, 2016. С. 253–257.
17. *Чigareва Д.В.* Технологии повышения конверсии сайта общеобразовательного учреждения // The Scientific Heritage. 2021. № 59. С. 28–29.

Bibliography

1. *Aruchidi N.A., Vlasova N.V., Vlasov K.S.* Sovremennye sredstva sozdaniya i prodvizheniya sajta dlja obrazovatel'nogo uchrezhdeniya // Problemy nauki. 2017. № 22 (104).
2. *Basok B.M.* O testirovanii udobstva ispol'zovanija veb-prilozhenij // Rossijskij tehnologicheskij zhurnal. 2019. T. 7. № 6 (32). P. 9–24.
3. *Budko N.A.* Ispol'zovanie portalov vuzov v obrazovatel'noj dejatel'nosti // Kul'tura i vremja peremen. 2012. № 1. P. 24–31.
4. *Zueva A.S.* Razrabotka testirujushhego modulja dlja ocenki rezul'tativnosti sintaksicheskogo analiza veb-sajtov // Sovremennye nauchnye issledovaniya: teorija i praktika. 2020. P. 18–21.
5. *Isaeva M.V.* Analiz poiskovogo trafika, pol'zovatel'skogo interfejsa i tehnicheskikh harakteristik turisticheskikh sajtov s točki zrenija pol'zovatel'skogo opyta // Tehnologii i kachestvo. 2020. № 2 (48). P. 29–35.
6. *Korol'kova E.D.* Sovremennye onlajn-metody prodvizheniya obrazovatel'nyh uslug // Vestnik HGU im. N.F. Katanova. 2019. № 3 (29). P. 55–61.
7. *Kultysheva O.M., Ruhljada O.I.* Sovremennye tendencii v organizacii web-sajta vuza // Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk. 2016. № 1.
8. *Nikiforova N.I.* Osobennosti internet-kommunikacij v privlechenii potrebitelej uslug vuza // MNIZh. 2019. № 3 (81). P. 111–113.
9. *Olejniczenko O.V.* SEO ili prodvizhenie sajta // Proshloe, nastojashhee i budushhee rossijskoj civilizacii: materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii / Stavropol', 28–29 aprlja 2016 g. Stavropol': ООО «Izdatel'sko-informacionnyj centr «Fabula», 2016. P. 124–127.

10. *Skorodumov P.V.* Analiz podhodov i instrumental'nyh sredstv analiza statistiki poseshhenija veb-sajta nauchnoj organizacii // *Voprosy territorial'nogo razvitija*. 2015. № 9 (29). P. 6.
11. *Suhareva E.E., Shurlina O.V.* Lokalizacija sajta kak forma mezhkul'turnoj kommunikacii // *Vestnik VGU. Serija: Lingvistika i mezhkul'turnaja kommunikacija*. 2013. № 1. P. 166–169.
12. *Taneeva E.Sh.* Monitoring Web-sajtov uchrezhdenij dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovanija v Rossijskoj Federacii // *Servis +*. 2008. № 4. P. 78–81.
13. *Tarasova E.E.* Metodologija issledovanija oficial'nogo sajta vysshego uchebnogo zavedenija // *Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, jekonomiki i prava*. 2013. № 2 (46). P. 19–29.
14. *Fedorkevich E.V., Vetoshev V.O.* Otkbor kriteriev ocenki kachestva sajtov obrazovatel'nyh organizacij // *Mir nauki. Pedagogika i psihologija*. 2017. T. 5. № 2.
15. *Fursenko A.* Rejtingi vuzov pokazyvajut, kto est' kto v sovremennom obrazovanii // *Vestnik aktual'nyh prognozov. Rossija: tret'e tysjacheletie*. 2010. № 24. P. 7–8.
16. *Hohlacheva A.V.* SEO-optimizacija kak instrument prodvizhenija sajta organizacii // *Diskurs sovremennyh mass-media v perspektive teorii, social'noj praktiki i obrazovanija; Aktual'nye problemy sovremennoj medialingvistiki i mediakritiki v Rossii i za rubezhom: II Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija i II Mezhdunarodnyj nauchnyj seminar: sbornik nauchnyh rabot*. Belgorod, 2016. P. 253–257.
17. *Chigarjova D.V.* Tehnologii povyshenija konversii sajta obshheobrazovatel'nogo uchrezhdenija // *The Scientific Heritage*. 2021. № 59. P. 28–29.

ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА: ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-050-062

УДК 336.02

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БЮДЖЕТНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА¹

Сумская Т.В.

Институт экономики и организации
промышленного производства СО РАН
E-mail: t.v.sumskaya@ngs.ru

В статье проводится сравнительный анализ структуры бюджетных доходов города Новосибирска как среди других городов-миллионников Российской Федерации, так и среди муниципальных образований Новосибирской области. Выполнена оценка структуры городских бюджетов как с точки зрения их обеспеченности налоговыми и неналоговыми доходами, получаемыми непосредственно на территории, так и с позиций зависимости от средств, передаваемых из вышестоящего бюджета за период 2011–2018 гг. Кроме того, проанализированы возможности использования бюджетных ресурсов для финансирования основных направлений расходов городских бюджетов. Выявлен факт существенного сокращения бюджетной самостоятельности крупнейших городов в Российской Федерации на протяжении рассмотренного периода анализа.

Ключевые слова: доходы бюджета, налоговые и неналоговые доходы, безвозмездные перечисления, город Новосибирск, бюджетные коэффициенты, расходы бюджета.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BUDGETARY SUFFICIENCY OF THE NOVOSIBIRSK

Sumskaya T.V.

Institute of Economics and Industrial Engineering
of Siberian Branch of the RAS
E-mail: t.v.sumskaya@ngs.ru

The paper considers a comparative analysis of the structure of budget revenues of the city of Novosibirsk, both among other cities with a population of over one million in the Russian Federation, and among the municipalities of the Novosibirsk region. The structure

¹ Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, наименование НИОКТР «Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и ее отдельных территорий». Номер государственного учета 121040100262-7.

of city budgets was assessed both from the point of view of their provision with tax and non-tax revenues received directly on the territory, and from the standpoint of dependence on transfers from the higher budget for the period 2011–2018. In addition, the possibility of the use of budget resources to identify the main areas of spending in large cities is analyzed. The fact of essential reduction of budgetary independence of the largest cities in the Russian Federation over the period of analysis considered is revealed.

Keywords: revenues of the budget, tax and non-tax income, gratuitous transfers, Novosibirsk, budget coefficients, budget expenditures.

В последнее время возрастает роль городов в социально-экономических процессах. Данная тенденция наблюдается как за рубежом, так и в Российской Федерации [1, 5, 9, 11, 12]. В России, несмотря на общие тенденции сокращения численности населения, количество жителей городов-миллионников постоянно увеличивалось. Крупные города – это центры экономической жизни, трудовой деятельности, образования, здравоохранения, они являются опорным каркасом расселения, что особенно актуально для Российской Федерации – страны с огромной территорией и сокращающимся населением [2, 3, 6, 14]. Город Новосибирск самое крупное муниципальное образование областного подчинения в Российской Федерации с развитой обрабатывающей промышленностью, транспортной и финансовой инфраструктурой, это крупнейший за Уралом многопрофильный образовательный комплекс [7, 8, 15]. В городе сконцентрированы значительные экономические, административные и интеллектуальные ресурсы.

Отражением сложившегося экономического потенциала Новосибирска является его финансовое положение. Определяющее значение при характеристике финансового положения города имеет бюджет. Он выступает в качестве основного рычага воздействия органов городского самоуправления на социально-экономическое развитие города. Основные бюджетные показатели Новосибирска приведены в табл. 1.

Таблица 1

Основные бюджетные показатели г. Новосибирска

Показатель (руб. на д.н.)	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Налоговые доходы	7980	10044	10889	11137	9015	9718	10057	10603
Неналоговые доходы	5849	4474	4617	4564	3948	3368	3410	3556
Безвозмездные перечисления	8804	9280	10414	8537	8758	8851	9456	11511
Всего доходов	22633	23798	25920	24237	21721	21937	22922	25670
Всего расходов	24598	24392	27656	25110	23011	22442	24509	26430

Представляет интерес положение г. Новосибирска среди остальных российских городов-миллионников. Агрегированные бюджетные показатели по городам-миллионникам Российской Федерации (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) за 2018 г. представлены в табл. 2.

Как следует из табл. 2, в Новосибирске уровень налоговых и неналоговых доходов выше, чем в среднем по рассмотренным городам-миллионникам, а уровень безвозмездных перечислений, наоборот, ниже, чем среднее по представленным городским округам. В целом по совокупным доходам и расходам на душу населения Новосибирск занимает седьмое место среди рассмотренных городов.

Таблица 2

**Агрегированные бюджетные показатели по городам-миллионникам
Российской Федерации (на д.н., 2018 г.)**

Город	Налоговые доходы	Неналоговые доходы	Безвозмездные перечисления	Всего доходов	Всего расходов
Воронеж	6904	1870	12889	21663	21269
Волгоград	5313	2328	12268	19909	20497
Ростов-на-Дону	10471	1924	16307	28793	29805
Уфа	6988	3759	13673	24419	23719
Казань	10102	2937	8721	21760	21160
Пермь	12302	1786	11962	26051	25337
Нижний Новгород	7782	3265	14066	25112	25252
Самара	10660	2101	9465	22226	22039
Екатеринбург	10414	3478	14651	28543	28055
Челябинск	9184	1707	21365	32255	32378
Красноярск	10914	2438	18396	31748	31408
Омск	4936	2578	8250	15764	15711
Среднее по городам	8831	2514	13501	24854	24719

Необходимо отметить, что основные бюджетные показатели, представленные в табл. 1, выявляют общую бюджетную обеспеченность города, но не позволяют проводить качественный анализ структуры доходов и расходов бюджета, тенденций изменения различных бюджетных показателей, особенностей выравнивания бюджетной обеспеченности. Для решения указанных проблем была разработана методика оценки структуры и устойчивости бюджета, позволяющая осуществлять мониторинг городского бюджета, определять возможные направления совершенствования бюджетно-налоговых отношений. Суть методики состоит в следующем. Прежде всего, проводится анализ структуры доходов бюджета и направлений использования бюджетных средств. Затем с помощью бюджетных коэффициентов определяется уровень устойчивости городского бюджета. Результаты такого анализа можно использовать при оценке эффективности бюджетной политики и ее влияния на стимулы экономического развития города. Они также представляются важными для региональных и местных органов власти, поскольку дают информацию о состоянии финансовой базы города и тенденциях ее формирования и использования.

В структуре источников формирования доходов бюджета выделяются налоговые, неналоговые поступления и безвозмездные перечисления из регионального бюджета. Соотношение между ними является репрезентативным с точки зрения оценки уровня экономической самостоятельности города [4, 10, 13]. Кроме того, необходимость диагностики городского бюджета привела к разработке системы бюджетных коэффициентов, представленных в табл. 3, расчеты с помощью которых продемонстрировали полезность их использования для характеристики состояния и динамики бюджета [14]. Применение на практике бюджетных коэффициентов повышает степень объективности оценки состояния бюджета и способствует выявлению факторов, влияющих на него.

Таблица 3

Алгоритм расчета бюджетных коэффициентов

Название	Формула	Содержание
Коэффициент соотношения безвозмездных перечислений и полученных доходов	$K_{бп} = БП/Дп$	БП – безвозмездные перечисления; Дп – полученные (налоговые и неналоговые) доходы; Д – доходы бюджета; Ч – среднегодовая численность населения; З – дефицит бюджета; Р – расходы бюджета.
Коэффициент бюджетной результативности территории*	$K_{бр} = Д/Ч$	
Коэффициент бюджетной задолженности*	$K_{бз} = З/Р$	
Коэффициент бюджетного покрытия*	$K_{п} = Д/Р$	
Коэффициент бюджетной обеспеченности населения	$K_{бо} = Р/Ч$	

* Кбр, Кбз, Кп рассчитываются по двум вариантам. I вариант: Д – полученные (налоговые и неналоговые) доходы городского бюджета, З – разница между расходами и полученными доходами бюджета; II вариант: Д – располагаемые (налоговые, неналоговые доходы и безвозмездные перечисления из областного бюджета) доходы городского бюджета, З – разница между расходами и располагаемыми доходами. Если $З < 0$, то $K_{бз} = 0$.

Представленные в табл. 3 бюджетные коэффициенты могут служить инструментом для обоснования размеров выделяемой финансовой помощи местным органам власти из регионального бюджета. Кроме того, данные коэффициенты прозрачно высвечивают финансовую ситуацию в городе, структуру городского бюджета, позволяя оценить платежеспособность г. Новосибирска.

Для целей анализа направлений использования средств городского бюджета целесообразно рассмотреть структуру расходов по следующим основным направлениям: общегосударственные вопросы; национальная безопасность; национальная экономика; жилищно-коммунальное хозяйство; образование; культура, кинематография; физическая культура и спорт; социальная политика.

В целом изложенная методика анализа состояния бюджетов и межбюджетных потоков позволяет оценить структуру доходов и расходов, выявить тенденции изменения различных бюджетных показателей, исследовать проблемы выравнивания бюджетной обеспеченности и проанализировать устойчивость городского бюджета. Результаты анализа, в свою очередь, могут служить основой для определения возможных направлений совершенствования бюджетной политики и межбюджетных отношений с целью улучшения финансовой самостоятельности и инвестиционной привлекательности города, развития в русле современных инновационных тенденций.

Основными доходными статьями бюджета являются налоговые, неналоговые и безвозмездные поступления. Причем устойчивой основой доходной базы бюджетов органов МСУ можно считать только налоговые доходы, связанные с экономическим потенциалом данной территории. Большая часть неналоговых доходов является либо временной, либо нестабильной. Кроме того, в структуре доходов местных бюджетов, помимо налоговых, неналоговых доходов и безвозмездных поступлений, выделялись еще доходы от предпринимательской деятельности. Их доля в совокупных доходах муниципальных образований Новосибирской области в среднем за

рассмотренный период составляла 1,5 %. Обобщенно структура доходов местных бюджетов Новосибирской области по муниципальным районам и городским округам (без учета г. Новосибирска) за период 2011–2018 гг. представлена в табл. 4.

Таблица 4

**Структура доходов бюджетов муниципальных образований
Новосибирской области*, %**

Год	Налоговые и неналоговые доходы	Безвозмездные перечисления
2011	17,18	80,84
2012	18,25	81,69
2013	17,89	82,11
2014	18,66	81,34
2015	19,06	80,94
2016	18,66	81,34
2017	17,96	82,04
2018	17,55	82,45

* В 2011 и 2012 гг. в структуре бюджетных доходов выделялись еще доходы от предпринимательской деятельности. Их удельный вес в 2011 г. был 1,98 %, а в 2012 г. – 0,06 %.

Согласно данным табл. 4, в среднем по муниципальным районам и городским округам Новосибирской области доля налоговых и неналоговых доходов составляет менее 20 %. Соответственно доля безвозмездных перечислений из вышестоящего бюджета превышает 80 %. В г. Новосибирске ситуация существенно отличается от остальных муниципалитетов области. Доли налоговых и неналоговых доходов в бюджете города за период 2011–2018 гг. приведены в табл. 5.

Таблица 5

Доли налоговых и неналоговых доходов в бюджете Новосибирска, %

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Налоговые доходы	35,26	42,21	42,02	45,95	41,50	44,30	43,87	41,31
В том числе:								
НДФЛ	23,47	30,14	30,90	33,99	28,33	30,68	30,62	29,76
Налоги на совокупный доход	3,60	3,77	3,28	3,39	3,81	3,87	3,64	3,21
Налоги на имущество	8,19	8,29	7,83	8,35	9,17	9,48	9,25	8,00
Неналоговые доходы	25,84	18,80	17,81	18,83	18,18	15,35	14,88	13,85
В том числе:								
Государственная пошлина	1,69	0,56	0,56	0,72	0,98	0,85	0,86	0,78
Доходы от использования имущества	8,39	9,23	8,64	10,72	10,48	8,01	7,55	6,78
Доходы от продажи активов	7,65	5,50	4,91	4,31	2,65	2,17	2,55	1,73

Как видно из табл. 5, в структуре налоговых доходов более половины составляют поступления от налога на доходы физических лиц, и в целом за рассмотренный период доля данного налога возрастает при некотором уменьшении в 2015 и 2018 гг. Доля налогов на имущество и налога на сово-

купный доход в 2011–2013 и 2016–2018 гг. сокращается, в 2014–2016 гг. – возрастает. В структуре неналоговых доходов преобладают доходы от использования имущества и доходы от продажи материальных и нематериальных активов. В целом за период доля как самих неналоговых доходов, так и отдельных их элементов уменьшается.

Для сравнения представим структуру налоговых и неналоговых доходов по городам-миллионникам, рассмотренным выше (табл. 6).

Таблица 6

Доли налоговых и неналоговых доходов в бюджетах городов-миллионников РФ, % (2018 г./среднее за 2011–2018 гг.)

Город	Налоговые доходы				Неналоговые доходы			
	Всего	В том числе			Всего	В том числе		
		НДФЛ	Налоги на совокупный доход	Налоги на имущество		Государственная пошлина	Доходы от использования имущества	Доходы от продажи активов
Воронеж	32/41	21/27	3/5	8/9	9/14	1/1	5/6	2/4
Волгоград	27/37	16/22	3/4	8/11	12/15	1/1	6/9	2/3
Ростов-на-Дону	36/41	22/21	3/7	11/12	7/8	1/1	4/4	0/1
Уфа	29/27	18/18	5/5	6/3	15/18	1/1	8/9	5/6
Казань	46/43	20/19	9/8	17/16	13/16	1/1	7/8	2/4
Пермь	47/54	31/32	2/2	14/19	7/10	1/1	3/4	1/3
Нижний Новгород	31/34	21/23	3/4	7/7	13/17	1/1	8/10	1/3
Самара	48/51	36/37	3/3	9/11	9/10	2/1	4/6	2/2
Екатеринбург	37/38	20/24	6/5	11/9	12/18	1/1	7/10	3/5
Челябинск	28/30	15/17	7/4	6/9	5/9	1/1	3/6	1/1
Красноярск	34/37	23/24	3/4	4/4	8/12	1/1	3/5	3/4
Омск	31/32	24/25	6/6	5/9	16/23	1/1	6/8	1/2
Среднее по городам	35/39	30/30	4/5	9/10	11/14	1/1	5/7	2/3
Новосибирск	41/42	30/30	3/4	8/9	14/18	1/1	7/9	2/4

Данные табл. 6 свидетельствуют о том, что в 2018 г. Новосибирск находился на четвертом месте среди рассмотренных городов по удельному весу налоговых доходов в совокупных доходах бюджета. Доля налоговых доходов в общих доходах бюджета Новосибирска была больше, чем значение данного показателя в среднем по городам-миллионникам. Аналогичная ситуация наблюдалась и в целом за период 2011–2018 гг. Доля неналоговых доходов в бюджете г. Новосибирска по сравнению с остальными городами-миллионниками была выше как в 2018 г., так и в среднем за весь рассмотренный период.

Одним из недостатков системы межбюджетных отношений на уровне субъектов Федерации является высокая степень централизации доходов бюджетной системы субфедерального уровня, перекося в пользу средств бюджетного регулирования в структуре муниципальных доходов. Для выявления зависимости городского бюджета от безвозмездных перечислений

Таблица 7

Структура бюджетных доходов г. Новосибирска, %

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Доля полученных доходов	61,10	61,01	59,82	64,78	59,68	59,65	58,75	55,16
Доля безвозмездных перечислений	38,90	38,99	40,18	35,22	40,32	40,35	41,25	44,84
В том числе:								
Субсидии	14,09	15,92	22,42	7,05	10,72	6,05	11,17	12,00
Субвенции	22,77	21,54	17,39	25,27	29,51	34,18	29,72	31,90
Иные межбюджетные трансферты	2,37	1,61	0,14	2,76	0,08	0,22	0,21	1,03

из бюджета области рассчитаны доли полученных (налоговых и неналоговых) доходов и безвозмездных перечислений в общих бюджетных доходах г. Новосибирска (табл. 7).

Удельный вес полученных доходов в бюджете г. Новосибирска за период 2011–2018 гг. в целом сокращается с 61 до 55 %. Соответственно растет доля безвозмездных перечислений (с 39 до 45 %). В структуре безвозмездных перечислений большую часть составляют субвенции (от 43 до 85 % безвозмездных перечислений за 2011–2018 гг.), далее идут субсидии из областного бюджета. Отметим, что в 2014 г. уменьшилась не только доля, но и абсолютный размер безвозмездных перечислений в бюджет Новосибирска.

Анализ структуры доходов бюджета г. Новосибирска в сравнении с остальными рассматриваемыми городами-миллионниками представлен в табл. 8.

Таблица 8

**Структура бюджетных доходов городов-миллионников РФ, %
(2018 г./среднее за 2011–2018 гг.)**

Город	Полученные доходы	Безвозмездные поступления			
		Всего	В том числе		
			Субсидии	Субвенции	Иные межбюджетные трансферты
Воронеж	41/55	59/45	28/18	26/26	5/0
Волгоград	38/52	62/48	22/15	34/30	3/2
Ростов-на-Дону	43/49	57/51	19/15	33/30	4/5
Уфа	44/45	56/49	19/24	25/22	4/1
Казань	60/59	40/41	8/8	23/23	0/5
Пермь	54/64	46/36	8/6	34/27	6/2
Нижний Новгород	44/50	56/50	15/17	36/28	5/4
Самара	57/62	43/38	16/15	26/23	1/1
Екатеринбург	49/55	51/45	18/15	31/28	3/2
Челябинск	34/38	66/62	17/18	42/38	3/1
Красноярск	42/49	58/50	20/15	30/34	7/1
Омск	48/55	52/45	12/14	36/29	3/1
Среднее по городам	46/53	54/47	17/15	31/28	4/2
Новосибирск	55/60	45/40	12/12	32/27	1/1

Как следует из табл. 8, суммарная доля налоговых и неналоговых (полученных) доходов в 2018 г. в г. Новосибирске была достаточно высокой среди анализируемых городов, следовательно, доля безвозмездных перечислений в 2018 г. в г. Новосибирске была относительно небольшой. Если рассматривать весь период 2011–2018 г., то видим, что удельный вес данного вида доходов в Новосибирске выше среднего уровня по городам-миллионникам. Соответственно, ниже среднего уровня на 7 п. п. была доля безвозмездных поступлений в бюджет Новосибирска.

Для оценки структуры бюджетных расходов представляет интерес расчет распределения доли расходов на общегосударственные вопросы; национальную безопасность; национальную экономику; жилищно-коммунальное хозяйство; охрану окружающей среды; образование; культуру, кинематографию; физическую культуру и спорт; социальную политику (табл. 9).

Таблица 9

Структура расходов бюджета г. Новосибирска, %

Показатель (руб. на д.н.)	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Общегосударственные вопросы	6,08	6,22	5,98	6,89	6,92	6,97	7,07	6,54
Национальная безопасность	2,21	0,50	0,50	0,63	0,61	0,62	0,62	0,47
Национальная экономика	3,39	14,80	19,54	16,95	11,52	9,65	14,12	13,60
Жилищно-коммунальное хозяйство	27,59	12,39	14,93	10,39	7,92	5,86	5,77	5,09
Охрана окружающей среды	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01
Образование	35,93	45,85	49,28	52,17	59,09	59,48	56,33	58,46
Культура, кинематография	2,21	1,71	1,77	2,12	2,57	3,01	3,09	2,91
Физическая культура и спорт	2,87	1,79	1,54	1,82	1,98	2,25	2,13	2,22
Социальная политика	3,80	5,11	4,88	6,28	6,46	8,56	7,18	7,55

С 2011 по 2018 г. доля расходов на общегосударственные вопросы находилась на уровне 6–7 %. Удельный вес расходов на национальную безопасность и правоохранительную деятельность не превышал 3 % в 2011 г., сократившись с 2012 г. до менее 1 %. На национальную экономику (в основном транспорт и дорожное хозяйство) в целом за рассмотренный период направлялось от 9,65 до 19,54 % расходов. Отметим низкую долю данных расходов в 2011 г., это было обусловлено отсутствием в этом году расходов на дорожное хозяйство.

Расходы муниципальных бюджетов имеют ярко выраженную социальную направленность. Так, расходы города на жилищно-коммунальное хозяйство в 2011 г. составляли 27,59 %, в последующие годы рассматриваемого периода удельный вес данных расходов сокращался, составив в 2018 г. 5,09 %. Высокая доля расходов на ЖКХ в 2011 г. объясняется тем, что в 2011 г. резко увеличились в абсолютном и в относительном выражении бюджетные инвестиции в сферу ЖКХ. Доля расходов на охрану окружающей среды за весь рассмотренный период была очень низкой (около 0,01 %).

В структуре расходов бюджета г. Новосибирска удельный вес расходов на образование в целом за период 2011–2018 гг. возрастал, достигнув в 2018 г. 58,46 %. Максимум отмечается в 2016 г. (59,48 %). Доля расходов на культуру, кинематографию была на уровне 2–3 %. На социальную политику в 2011–2018 гг. город направлял от 3,80 до 8,56 %.

Основные направления использования бюджетных средств в городах-миллионниках проиллюстрируем с помощью табл. 10.

Таблица 10

**Структура расходов бюджетов городов-миллионников, %
(2018 г./среднее за 2011–2018 гг.)**

Город	Общегосударственные вопросы	Национальная безопасность	Национальная экономика	ЖКХ	Образование	Культура, кинематография	Физическая культура и спорт	Социальная политика
Воронеж	10/13	1/1	18/12	7/10	58/52	2/2	1/1	2/3
Волгоград	7/9	0,5/1	23/16	11/12	45/47	2/2	3/1	5/6
Ростов-на-Дону	6/6	0,5/1	17/16	16/18	36/32	4/2	2/1	17/19
Уфа	6/6	3/3	25/18	12/19	43/38	2/2	3/1	2/3
Казань	10/9	1/0,5	9/12	9/12	58/46	4/2	2/1	4/2
Пермь	7/8	1/2	16/14	10/12	54/48	3/3	3/1	6/7
Нижний Новгород	7/6	0/0	23/28	7/9	52/48	3/3	1/1	3/2
Самара	5/7	1/1	21/18	12/17	48/43	3/3	2/1	0/0
Екатеринбург	6/6	0/0	10/12	4/8	20/28	3/3	1/1	1/2
Челябинск	5/4	0/1	15/16	2/5	49/46	2/1	7/6	16/16
Красноярск	7/8	0/0	18/12	16/15	43/43	3/3	4/2	6/13
Омск	8/8	0/0	19/14	6/11	57/50	3/3	1/3	3/4
Среднее по городам	6/8	1/1	18/16	9/12	47/43	3/2	3/2	5/6
Новосибирск	7/7	0/1	14/13	5/11	58/52	3/2	2/2	8/6

На общегосударственные вопросы и социальную политику города-миллионники направляют в среднем за рассмотренный период 8 % своих расходов. Доля данных расходов в Новосибирске примерно на таком же уровне. Основной статьёй расходов в городах являются расходы на образование, далее следуют расходы на национальную экономику и ЖКХ. Особо отметим города Челябинск и Екатеринбург. В Челябинске в течение всего рассмотренного периода 3–4 % расходов направлялось на здравоохранение, в других городах расходов по данному направлению не осуществлялось, так как они переданы на региональный уровень. А в г. Екатеринбурге 35 % бюджетных расходов в среднем за период и 53 % в 2018 г. направлялось на межбюджетные трансферты общего характера.

Таким образом, городские власти ответственны за важнейшие направления социально-экономического развития. При этом они располагают очень ограниченными налоговыми доходами, которые находятся полностью в их ведении (Налоговый кодекс относит к местным только земельный налог и налог на имущество физических лиц). Кроме того, доходы от местных налогов практически не зависят от эффективности экономической политики муниципального образования. Это, соответственно, может ослабить мотивацию у органов местного самоуправления развивать бизнес на своей территории. В данной связи необходимо отметить снижение процента отчислений налога на доходы физических лиц, поступающих в бюджет города

Новосибирска с 40 до 30 %, что выразилось в сокращении в 2015 г. доходов городского бюджета на 3,5 млрд руб.

Важным аспектом бюджетного анализа является анализ устойчивости бюджета, который может быть осуществлен с использованием бюджетных коэффициентов – показателей состояния бюджетов, рассчитанных как отношения абсолютных бюджетных показателей друг к другу. Результаты расчетов бюджетных коэффициентов для г. Новосибирска представлены в табл. 11.

Таблица 11

Бюджетные коэффициенты, рассчитанные для г. Новосибирска

Год	Кбп	Кбр		Кбз		Кп		Кбо
		I	II	I	II	I	II	
2011	0,64	13830	22633	0,44	0,08	0,56	0,92	24598
	8,68	4885	34121	0,83	0,01	0,17	0,99	34209
2012	0,64	14518	23798	0,40	0,02	0,60	0,98	24392
	7,79	5302	37601	0,83	0,003	0,17	0,997	36255
2013	0,67	15265	25517	0,44	0,06	0,56	0,94	29226
	7,87	6569	45511	0,83	0,01	0,17	0,99	45549
2014	0,54	15701	24237	0,37	0,03	0,63	0,97	25110
	6,91	5558	34619	0,83	0,02	0,16	0,98	35385
2015	0,68	12963	21721	0,44	0,06	0,56	0,94	23012
	6,52	6408	41996	0,82	0,01	0,18	0,99	41240
2016	0,68	12933	21680	0,42	0,02	0,58	0,98	22179
	6,54	6470	44404	0,83	0,001	0,17	0,99	42955
2017	0,70	13384	22781	0,45	0,06	0,55	0,94	24358
	5,65	7886	48991	0,82	0,02	0,18	0,98	49855
2018	0,81	14113	25587	0,46	0,03	0,54	0,97	26345
	5,88	8554	55480	0,82	0,002	0,18	0,99	54437

Примечание. Курсивом для сравнения указаны средние значения коэффициентов по городским округам и административным районам Новосибирской области без учета г. Новосибирска.

За рассмотренный период наблюдается увеличение значения коэффициента соотношения безвозмездных перечислений и полученных доходов, что говорит о возрастающей зависимости бюджета г. Новосибирска от областного бюджета. Тем не менее среднее значение данного коэффициента, рассчитанное для городских округов и административных районов Новосибирской области, существенно выше значения коэффициента Кбп для г. Новосибирска.

В отношении коэффициента бюджетной результативности территорий (душевых бюджетных доходов) отметим, что согласно первому варианту расчетов за период с 2011 по 2018 г. Новосибирск имел достаточно высокое значение данного показателя. На фоне других муниципальных образований области Новосибирск демонстрирует одно из самых высоких значений коэффициента Кбр, которое в целом за период 2011–2018 гг. возрастает, уменьшаясь в 2015 и 2016 гг.

Примечательно, что согласно второму варианту расчетов (с учетом безвозмездных перечислений) г. Новосибирск – один из основных доноров областного бюджета – значительно отстает по данному показателю от му-

ниципальных районов и остальных городских округов. В среднем после перечисления средств из регионального бюджета в местные располагаемые доходы сельских муниципальных образований Новосибирской области увеличиваются в несколько раз.

Как отмечалось выше, $K_{бз} + K_{п} = 1$. Следовательно, рассмотрим результаты расчетов данных бюджетных коэффициентов совместно.

По первому варианту расчетов в 2011–2018 гг. коэффициент бюджетного покрытия в г. Новосибирске составлял от 0,54 до 0,63, т.е. от 54 до 63 % расходов городского бюджета покрывались полученными налоговыми и неналоговыми доходами, причем в целом за период значение данного коэффициента в целом сокращалось. Необходимо отметить, что в среднем по муниципальным образованиям Новосибирской области (без учета г. Новосибирска) данный коэффициент составлял менее 0,2, т.е. в среднем менее 20 % расходов муниципальных районов и городских округов финансировались налоговыми и неналоговыми доходами, собранными на соответствующих территориях.

Согласно второму варианту расчетов в 2011 г. в 13 муниципальных районах и городских округах Новосибирской области $K_{бз}$ был равен нулю. В 2012 г. таких муниципалитетов было 29, в 2013 г. – 19, в 2014 г. – 7, в 2015 г. – 11, в 2016 г. – 31, в 2017 г. – 4, а в 2018 г. – 27. Расходы местных органов власти определяются их располагаемыми доходами, которые состоят из полученных доходов и безвозмездных перечислений из областного бюджета. Так как область из своего бюджета покрывает значительную часть важнейших расходов территорий, на которые у местных органов власти не хватает собственных средств, то коэффициент бюджетной задолженности, рассчитанный по второму варианту, за весь рассмотренный период имеет невысокие значения, соответственно, коэффициент бюджетного покрытия по многим городам и районам области близок к единице.

Вообще значения коэффициента бюджетной задолженности, рассчитанные по второму варианту, в Новосибирске были одни из самых высоких (на фоне других муниципалитетов области), соответствующие им коэффициенты покрытия были, таким образом, ниже в г. Новосибирске, чем в среднем по области.

Во всех рассмотренных муниципалитетах Новосибирской области показатель располагаемых доходов на д.н. незначительно отличается от показателя душевых совокупных расходов. Поэтому в целом результаты расчетов коэффициента бюджетной обеспеченности населения по городам и районам Новосибирской области совпадают с результатами расчетов коэффициента бюджетной результативности территорий, посчитанного по второму варианту.

В целом по результатам проведенного исследования можно резюмировать, что одной из важнейших проблем создания эффективного местного самоуправления является его адекватное финансовое обеспечение. Решение данной проблемы требует, прежде всего, укрепления доходной базы местных бюджетов. Однако в последние годы усилилась практика роста централизации доходов территориальных бюджетов, что сопровождается и увеличением доли безвозмездных перечислений в бюджетах муниципальных образований.

Хотелось бы отметить, что предложенная методика оценки состояния бюджетов и межбюджетных потоков позволяет:

- оценить структуру бюджетов как с точки зрения их обеспеченности доходами, получаемыми непосредственно на территории, так и с позиций зависимости от средств, передаваемых из бюджетов вышестоящего уровня;
- проанализировать возможности использования бюджетных ресурсов для выявления основных направлений расходования средств на территориях;
- исследовать устойчивость территориальных бюджетов посредством расчета бюджетных коэффициентов.

Анализ структуры доходов бюджета г. Новосибирска свидетельствует о снижении уровня самостоятельности, поскольку устойчиво растет доля безвозмездных перечислений при некотором ее сокращении в 2014 г., что связано с кризисными явлениями и сокращением в данной связи абсолютного значения безвозмездных перечислений из регионального бюджета по сравнению с предыдущими годами рассматриваемого периода. Ожидается дальнейшее сокращение уровня налоговых доходов. Аналогичная ситуация по доходам наблюдается и в других городах-миллионниках Российской Федерации. Важно отметить, что в 2015 г. бюджеты большинства городов-миллионников были запланированы в объемах, меньших, чем бюджеты 2014 г. из-за наступившей рецессии экономики и снижения безвозмездных поступлений из вышестоящего бюджета. Структура расходов городских бюджетов в целом отражает распределение приоритетов выполнения ими своих основных функций, в соответствии с которыми основными статьями расходов являются расходы на образование, жилищно-коммунальное хозяйство и национальную экономику. Однако неустойчивость собственных доходных источников делает проблематичным финансовое обеспечение бюджетных полномочий городских властей.

Литература

1. Буфетова А.Н. Структура урбанизации и тенденции внутрирегиональной дифференциации уровня жизни // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. 2013. Т. 13. Вып. 1. С. 57–66.
2. Гусев А., Юревич М. Города федерального значения как источник экономического роста // Общество и экономика. 2017. № 2. С. 53–70.
3. Жихаревич Б.С., Прибылин Т.К. Стратегии развития городов: российская практика 2014–2019 гг. // Пространственная экономика. 2019. Т. 15. № 4. С. 184–204.
4. Зубаревич Н.В. Развитие российских агломераций: тенденции, ресурсы и возможности управления // Общественные науки и современность. 2017. № 6. С. 5–21.
5. Зубаревич Н.В. Города на постсоциалистическом пространстве // Общественные науки и современность. 2010. № 5. С. 5–19.
6. Изотов Д.А. Экономический рост и урбанизация в России: региональный аспект // Регион: экономика и социология. 2017. № 3 (95). С. 69–92.
7. Коложвари Э.С., Глазычев К.А., Бахарева Ю.П., Храмцова О.В. Стратегическое планирование на муниципальном уровне: опыт города Новосибирска // Сибирская финансовая школа. 2017. № 1. С. 57–66.
8. Коломак Е.А. Развитие городской системы Сибири в постсоветский период: прогнозы и реальность // ЭКО. 2018. № 7. С. 57–66.
9. Коломак Е.А. Развитие городской системы России: тенденции и факторы // Вопросы экономики. 2014. № 10. С. 82–96.

10. *Косарева Н., Полиди Т.* Оценка валового городского продукта в российских городах и его вклада в ВВП России в 2000–2015 гг. // Вопросы экономики. 2017. № 7. С. 5–23.
11. *Криничанский К.В.* Современный российский город в свете тенденций урбанистического мира // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 32 (311). С. 3–13.
12. *Кузнецова О.* Возрастающая роль городов-миллионеров: опыт Германии в контексте российских проблем // Федерализм. 2018. № 4. С. 37–50.
13. *Левина В.В.* Особенности регулирования межбюджетных отношений субъектов РФ и городских округов // Финансы. 2018. № 10. С. 32–37.
14. *Сумская Т.В.* Оценка основных направлений бюджетной политики на субфедеральном уровне // Вестник НГУЭУ. 2015. № 2. С. 83–105.
15. *Черняков М.К.* Инвестиционная привлекательность Новосибирска: рейтинговая оценка // Сибирская финансовая школа. 2012. № 2. С. 136–140.

Bibliography

1. *Bufetova A.N.* Struktura urbanizacii i tendencii vnutriregional'noj differenciacii urovnja zhizni // Vestnik NGU. Serija: Social'no-jekonomicheskie nauki. 2013. T. 13. Vyp. 1. P. 57–66.
2. *Gusev A., Jurevich M.* Goroda federal'nogo znachenija kak istochnik jekonomicheskogo rosta // Obshhestvo i jekonomika. 2017. № 2. P. 53–70.
3. *Zhiharevich B.S., Pribyshin T.K.* Strategii razvitija gorodov: rossijskaja praktika 2014–2019 gg. // Prostranstvennaja jekonomika. 2019. T. 15. № 4. P. 184–204.
4. *Zubarevich N.V.* Razvitie rossijskih aglomeracij: tendencii, resursy i vozmozhnosti upravlenija // Obshhestvennye nauki i sovremennost'. 2017. № 6. P. 5–21.
5. *Zubarevich N.V.* Goroda na postsocialisticheskom prostranstve // Obshhestvennye nauki i sovremennost'. 2010. № 5. P. 5–19.
6. *Izotov D.A.* Jekonomicheskij rost i urbanizacija v Rossii: regional'nyj aspekt // Region: jekonomika i sociologija. 2017. № 3 (95). P. 69–92.
7. *Kolozhvari Je.S., Glazycher K.A., Bahareva Ju.P., Hramcova O.V.* Strategicheskoe planirovanie na municipal'nom urovne: opyt goroda Novosibirskaja // Sibirskaja finansovaja shkola. 2017. № 1. P. 57–66.
8. *Kolomak E.A.* Razvitie gorodskoj sistemy Sibiri v postsovetский period: prognozy i real'nost' // JeKO. 2018. № 7. P. 57–66.
9. *Kolomak E.A.* Razvitie gorodskoj sistemy Rossii: tendencii i faktory // Voprosy jekonomiki. 2014. № 10. P. 82–96.
10. *Kosareva N., Polidi T.* Ocenka valovogo городского продукта в российских городах и его вклада в ВВП России в 2000–2015 гг. // Вопросы экономики. 2017. № 7. P. 5–23.
11. *Krinichanskij K.V.* Sovremennyy rossijskij gorod v svete tendencij urbanisticheskogo mira // Regional'naja jekonomika: teorija i praktika. 2013. № 32 (311). P. 3–13.
12. *Kuznecova O.* Vozrastajushhaja rol' gorodov-millionerov: opyt Germanii v kontekste rossijskih problem // Federalizm. 2018. № 4. P. 37–50.
13. *Levina V.V.* Osobennosti regulirovanija mezhhjudzhetnyh otnoshenij sub#ektov RF i городских округов // Финансы. 2018. № 10. P. 32–37.
14. *Sumskaja T.V.* Ocenka osnovnyh napravlenij bjudzhetnoj politiki na subfederal'nom urovne // Vestnik NGUJeU. 2015. № 2. P. 83–105.
15. *Chernjakov M.K.* Investicionnaja privlekatel'nost' Novosibirskaja: rejtingovaja ocenka // Sibirskaja finansovaja shkola. 2012. № 2. P. 136–140.

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-063-072

УДК 331.225.3

СТИМУЛИРОВАНИЕ РАБОТНИКОВ УНИВЕРСИТЕТА К ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Лису́тин О.А.

Алтайский государственный педагогический университет

E-mail: buh-loa@altspu.ru

В данном исследовании формулируются предложения по групповой мотивации труда работников профессорско-преподавательского состава, нацеленной на повышение привлекательности основных образовательных программ высшего образования среди различных категорий абитуриентов, а также сохранности контингента обучающихся и трудоустройства выпускников вузов. Тема исследования является актуальной как в части теоретического, так и со стороны практического осмысления новых подходов к мотивации персонала университета в решении задач, способствующих повышению качества и востребованности основных образовательных программ на рынке образовательных услуг высшего образования.

Ключевые слова: мотивация труда, материальное вознаграждение, показатели эффективности, основная образовательная программа.

ENCOURAGING UNIVERSITY EMPLOYEES TO EFFECTIVELY IMPLEMENT THE MAIN EDUCATIONAL PROGRAMS OF HIGHER EDUCATION

Lisutin O.A.

Altai State Pedagogical University

E-mail: buh-loa@altspu.ru

In this study, we formulate proposals for group motivation of teaching staff, aimed at increasing the attractiveness of the main educational programs of higher education among various categories of applicants, as well as the safety of the contingent of students and employment of university graduates. The research topic is relevant both in terms of theoretical and practical understanding of new approaches to motivating university staff in solving problems that contribute to improving the quality and demand for basic educational services in the market of higher education.

Keywords: motivation of work, material remuneration, performance indicators, basic educational program.

ВВЕДЕНИЕ

Система стимулирования является эффективным инструментом управления персоналом, который напрямую связан с разработкой и осуществлением стратегии развития любой организации, в том числе университета. Данный инструмент направлен на справедливое и последовательное вознаграждение сотрудников. Управление персоналом через систему материального стимулирования заключается в разработке, внедрении и поддержании процессов и методов вознаграждения, способствующих улучшению организационной, командной и индивидуальной работы.

Одной из основных целей, которую ставят перед собой вузы, является повышение привлекательности реализуемых основных образовательных программ (ООП). В данной статье описываются инструменты воздействия на персонал, с помощью которых могут решаться задачи по увеличению контингента обучающихся на первом курсе обучения, его сохранности на последующих курсах, а также повышению уровня трудоустройства выпускников.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Вопросам эффективного управления основными профессиональными образовательными программами уделяется достаточно много внимания различными авторами. Так, в частности, Э.К. Самерхановым и З.У. Имжаровой «рассматриваются вопросы, связанные с проблемами существующей системы управления образовательным процессом в контексте реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) в вузе» [9, с. 1]. Авторы изучают структуру и содержание программы подготовки руководителей ОПОП.

В работах различных ученых описываются управленческие функции руководителя образовательной программы в вузе. К примеру, в статье под авторством М.И. Прохоровой, О.А. Минеевой и К.А. Максимовой систематизирован опыт российских вузов по определению управленческого функционала руководителя образовательной программы [8].

Авторы уделяют внимание и вопросам своевременного обновления основных образовательных программ, способствующим выполнению требований рынка труда, с целью обеспечения повышения качества образования и повышения спроса работодателей на выпускников [3].

Ряд авторов в своих работах анализируют аспекты, влияющие на качество основных образовательных программ. Так, в статье «Оценивание качества основных образовательных программ» под авторством группы ученых В.И. Круглова, О.А. Горленко, Н.М. Борбаць, Т.П. Можаяева, Л.И. Пугач описывается система критериев, позволяющих образовательной организации определить уровень достигнутых результатов в области качества образовательных программ [4].

Несмотря на массовость работ, связанных с изучением тем, касающихся основных образовательных программ вуза, вопросы мотивации труда персонала университета с целью эффективной реализации основных образовательных программ освещены недостаточно.

Основная масса научных исследований, изучающих область мотивации труда работников вузов, посвящена вопросам стимулирования научной деятельности персонала. В данных работах описываются наукометрические показатели эффективности, с помощью которых выполняется оценка результатов научной деятельности, представляются и сравниваются различные системы показателей стимулирования научной деятельности, моделируются автоматизированные системы учета результатов научной деятельности. На практике, как и в теории, в большинстве образовательных учреждений высшего образования основное внимание также уделяется вопросам мотивации научной деятельности. В итоге основной

объем стимулирующих выплат работникам вузов, назначается за научные достижения.

Несмотря на вышесказанное, основным видом деятельности любого вуза является образовательная деятельность, а преобладающий объем финансового обеспечения каждого университета связан с реализацией образовательных услуг. Данная работа посвящена вопросам стимулирования труда основного персонала вуза, сопровождающего реализацию основных образовательных программ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ДИСКУССИЯ

В настоящее время наблюдается высокая рыночная конкуренция между вузами за абитуриента. Данный факт является следствием определения в качестве одной из стратегических целей каждого вуза – повышения привлекательности основных образовательных программ, ориентированных на потребности рынка труда и влияющих на усиление конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг.

«Образовательная программа – это образовательный продукт, имеющий множество аспектов и измерений в условиях динамично меняющейся социально-экономической среды. В современном понимании основная профессиональная образовательная программа способствует устранению разрыва между требованиями профессионального сообщества и подготовкой выпускников вуза» [9, с. 2].

Сопровождение процесса реализации основных образовательных программ в первую очередь является задачей работников профессорско-преподавательского состава (ППС). От заинтересованности работников ППС в качественной реализации ООП напрямую зависит дальнейшее развитие университета.

«На концептуально-организационном (тактическом) уровне проектирования основная образовательная программа рассматривается в различных аспектах: социальном, педагогическом, экономическом, маркетинговом и управленческом. Полнота учета всех указанных аспектов при проектировании ООП в конечном счете будет определять ее конкурентоспособность» [1, с. 190].

Руководитель образовательной программы осуществляет «управление полным жизненным циклом образовательной программы (с момента возникновения потребности в ней и до замены образовательной программы другой, более современной и востребованной)» [8, с. 68].

С целью повышения эффективности реализации образовательной программы предлагается создавать рабочие группы, сопровождающие образовательные программы, в состав которых входят сотрудники университета, преимущественно являющиеся работниками ППС.

Перед командой, сопровождающей реализацию образовательной программы, стоит задача сделать ее привлекательной для абитуриента, а это возможно при выполнении следующих условий, соответствующих определенным этапам процесса реализации образовательной программы:

1. Предварительный этап – организация профориентационной деятельности, способствующей повышению привлекательности образовательной программы.

2. Основной этап – качественная реализация образовательного процесса в соответствии со стандартами и запросами потребителя.

3. Заключительный этап – формирование знаний и компетенций у обучающегося, востребованных на рынке труда, способствующих трудоустройству выпускника.

Для выполнения оценки привлекательности основной образовательной программы предлагается использовать ряд показателей эффективности, по результатам выполнения которых производится стимулирование членов рабочих групп, сопровождающих реализацию образовательных программ.

В качестве основного и наиболее важного показателя, с помощью которого оценивается привлекательность ООП среди абитуриентов, предлагается использовать уровень среднего балла единого государственного экзамена (ЕГЭ) зачисленных на программу первокурсников. Оценку результатов выполнения показателя эффективности «Средний балл ЕГЭ» предлагается осуществлять при помощи формулы:

$$E_o = \sum_{a=1}^n E_a / Q_a,$$

где E_o – средний балл ЕГЭ абитуриентов, зачисленных на первый курс очной формы обучения ООП; E_a – средний балл ЕГЭ абитуриента, зачисленного на первый курс очной формы обучения ООП бакалавриата и специалитета на бюджетной и внебюджетной основе; Q_a – количество абитуриентов, зачисленных на первый курс очной формы обучения ООП бакалавриата и специалитета на бюджетной и внебюджетной основе.

Данный порядок расчета имеет сходство с методикой оценки целевого показателя эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования, оценивающей образовательную деятельность [6].

Размер стимулирующей выплаты за выполнение данного показателя зависит от полученного в результате расчета значения среднего балла ЕГЭ по ООП. Чем выше средний балл ЕГЭ, тем выше размер стимулирующей выплаты, устанавливаемый членам рабочей группы. Градаций размеров стимулирующих выплат может быть множество, а минимальное значение среднего балла ЕГЭ, за который производится начисление стимулирующей надбавки членам рабочей группы, должно коррелироваться с задачами по повышению среднего балла ЕГЭ, стоящими перед вузом. Так, за отправную точку может приниматься уровень среднего балла ЕГЭ, устанавливаемый в качестве порогового значения показателя мониторинга образовательных организаций высшего образования, или медианное, или среднеарифметическое значение балла ЕГЭ поступающих в вуз по итогам приемной кампании текущего года или предыдущих лет.

Зачисление абитуриентов с высоким баллом ЕГЭ является стратегически важным фактором для вуза, поскольку средний балл поступивших является индикатором репутации и востребованности основной образовательной программы, факультета и университета в целом. В случае низкого среднего балла по поступившим на образовательную программу вузу в лице членов рабочей группы, сопровождающих реализацию данной ООП, стоит задуматься над ее модернизацией и повышением привлекательности, иначе принимается решение об ограничении приема или закрытии программы.

Введение ЕГЭ существенно изменило ситуацию в системе высшего профессионального образования в стране. «Единый экзамен создал условия для того, чтобы абитуриенты получили большую свободу в выборе вуза. Как следствие, усилилось расслоение вузов и направлений подготовки по качеству абитуриентов, оцениваемому количеством полученных ими баллов ЕГЭ», о чем подробно изложено в исследовании О.В. Польдина и А.М. Силаевой [7, с. 208].

Еще одним индикатором востребованности основной образовательной программы является спрос на нее среди абитуриентов, окончивших школы в иных регионах. Поэтому целесообразно поощрять членов рабочей группы, сопровождающих ООП, имеющую по результатам приемной кампании определенное процентное соотношение зачисленных на первый курс обучающихся из иных регионов к общему числу первокурсников ООП. Расчет показателя, по результатам оценки которого поощряется расширение регионального географического уровня востребованности ООП среди абитуриентов, возможен с помощью следующей формулы:

$$Gr = Q_r / Q_o \times 100,$$

где Gr – расширение географии обучающихся (региональный уровень); Q_r – количество граждан РФ, зачисленных на первый курс обучения, зарегистрированных по месту жительства в регионах, отличных от региона, в котором расположен вуз; Q_o – общее количество обучающихся, зачисленных на первый курс ООП.

В вузе определяется пороговое значение процентного соотношения студентов первого курса, поступивших в университет из иных регионов, к общему числу первокурсников ООП. Чем выше данное процентное соотношение, тем эффективнее работа команды, сопровождающей реализацию образовательной программы, и тем больше размер стимулирующей выплаты, определяемой по итогам оценки выполнения показателя эффективности.

Кроме абитуриентов, поступающих из иных регионов, для каждого вуза очень важно, значимо и престижно иметь среди зачисляемых на обучение граждан из иностранных государств. «Развитие экспортного потенциала высшего образования признается одним из важнейших стратегических направлений государственной политики России. Усиление авторитета российского высшего образования, повышение привлекательности российских вузов на мировом образовательном рынке повышает конкурентоспособность системы национального образования, усиливает позиции страны в мировом сообществе за счет распространения достижений отечественной науки, национальной культуры» [2, с. 21].

Расчет показателя, оценивающего результаты расширения географии набора первокурсников на международном уровне, может выполняться следующим образом:

$$G_i = Q_i / Q_o \times 100,$$

где G_i – расширение географии обучающихся (международный уровень); Q_i – число иностранных граждан, зачисленных на первый курс ООП; Q_o – общее количество обучающихся, зачисленных на первый курс ООП.

Размер стимулирующих выплат за эффективную реализацию ООП на международном образовательном рынке устанавливается в зависимости от процентного соотношения зачисленных на первый курс иностранцев к общей численности первокурсников по данной ООП.

Помимо расширения географии абитуриентов, зачисляемых на обучение в университет, большое значение для вуза имеет рост числа внебюджетных студентов, который позволяет компенсировать сокращение студентов, обучающихся за счет субсидий на выполнение государственного задания, увеличивает долю внебюджетного дохода и влияет на сохранность численности работников профессорско-преподавательского состава и вспомогательного персонала в университете [5, с. 40]. Конкурс на внебюджетные места ООП также говорит о привлекательности программы среди абитуриентов. Платить «из своего кармана» весомую сумму за получение образования люди желают при условии, что получают качественный и востребованный на рынке труда продукт. Поэтому конкурс на обучение по договору должен также мотивироваться, оцениваться и поощряться.

Показатель эффективности, оценивающий результаты внебюджетного набора, может рассчитываться по следующей формуле:

$$R_k = Q_k / (Q_k + Q_b) \times 100,$$

где R_k – оценка внебюджетного набора обучающихся; Q_k – численность первокурсников ООП, зачисленных на договорной основе; Q_b – численность первокурсников ООП, зачисленных на бюджетные места (контрольные цифры приема).

При оценке результатов выполнения данного показателя учитывается величина процентного соотношения договорных первокурсников к общему числу обучающихся, зачисленных на первый курс ООП. Чем выше процент внебюджетных студентов, тем выше размер стимулирующей выплаты.

Немаловажное условие, которое нужно учитывать при расчете стимулирующих выплат за выполнение вышеперечисленных показателей, это рентабельность реализуемой ООП, для достижения которой необходимо определить пороговое значение количества первокурсников, зачисляемых на ООП. Недостижение порогового значения набора на ООП влечет за собой аннулирование стимулирующих выплат, рассчитанных в соответствии с представленными выше методиками оценки показателей эффективности, поскольку расходы на реализацию ООП будут превышать доходы, получаемые при реализации данной образовательной программы. Так как выполнение показателей эффективности может оцениваться по ООП различных форм обучения, то и минимальное (пороговое) значение числа обучающихся, зачисляемых на первый курс, необходимо определять с учетом формы обучения, размера ее бюджетного финансирования и внебюджетной (договорной) стоимости.

На практике мы видим, что количество зачисляемых на первый курс обучения студентов на различные ООП может значительно варьироваться. На одну ООП может быть зачислено 25 человек, в результате формируется минимальная учебная группа, а возможно зачисление 100 и более первокурсников на ООП. Чем больше число зачисленных на ООП обучающихся, тем сложнее рабочей группе, сопровождающей ООП, выполнить

вышепредставленные показатели, поскольку в методике оценки показателей производится анализ процентного соотношения определенных параметров по итогам набора обучающихся на ООП. Поэтому от численности зачисленных на ООП первокурсников также должна зависеть сумма вознаграждения для членов рабочей группы и количество работников входящих в состав рабочей группы, сопровождающей ООП.

Еще одной задачей университета, выполнение которой в том числе влияет на привлекательность ООП и вуза в целом, является повышение востребованности выпускников на рынке труда. Рабочие группы, сопровождающие образовательные программы, должны выстраивать диалог и сотрудничать с работодателями. Данное взаимодействие сможет оперативно воздействовать на образовательный процесс с целью наделения обучающихся компетенциями, соответствующими меняющимся требованиям к обучающимся как к будущим кандидатам на трудоустройство. Это позволит системе образования в целом и каждому вузу в частности удовлетворить потребности потенциальных работодателей в профессиональных специалистах. Результаты взаимодействия вуза с потенциальными работодателями посредством рабочих групп наглядно показывают востребованность выпускников на рынке труда, а значит и востребованность образовательной программы. Расчет показателя, оценивающего востребованность выпускников ООП, может быть выполнен следующим образом:

$$EO = Q_{eg} / Q_{og} \times 100,$$

где EO – трудоустройство выпускников ООП; Q_{eg} – численность трудоустроившихся в течение календарного года, следующего за годом выпуска, выпускников бакалавриата и специалитета, очной формы, получавших образование данного уровня впервые (первое высшее образование), вне зависимости от основы обучения, за исключением продолживших обучение и (или) являющихся иностранными гражданами, и (или) направленных в ряды вооруженных сил, и (или) находящихся в декретном отпуске; Q_{og} – общая численность выпускников ООП в течение календарного года, предшествующего отчетному, обучавшихся по очной форме обучения по программам бакалавриата, программам специалитета и получавших образование данного уровня впервые (первое высшее образование), вне зависимости от основы обучения, за исключением продолживших обучение и (или) являющихся иностранными гражданами, и (или) направленных в ряды вооруженных сил, и (или) находящихся в декретном отпуске. Данный порядок расчета имеет сходство с методикой оценки целевого показателя эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования, оценивающего уровень трудоустройства выпускников [6].

Кроме достижения высоких результатов по показателям в период приемной кампании, а также результатов трудоустройства выпускников, вузу необходимо работать в направлении повышения сохранности контингента обучающихся на основных образовательных программах, поскольку отчисление обучающихся отрицательно влияет на его финансовое благосостояние, так как финансирование напрямую зависит от количества обучающихся и формы их обучения. Показатель, оценивающий сохранность

контингента обучающихся, рассчитывается по совокупности контингента обучающихся на всех курсах обучения отдельно по каждой образовательной программе. Оценка сохранности контингента обучающихся по ООП выполняется по следующей формуле:

$$S_c = Q_b / Q_e \times 100,$$

где S_c – сохранность контингента по ООП; Q_b – численность приведенного контингента обучающихся по ООП на начало учебного года; Q_e – численность контингента обучающихся по ООП на конец учебного года.

В результате оценки выполнения показателя сохранности контингента членам рабочей группы ООП может назначаться отдельная стимулирующая выплата, в соответствии с принципом – чем выше процент сохранности контингента, тем выше размер стимулирующей выплаты. Кроме этого данный показатель может быть использован в качестве инструмента для понижения совокупности стимулирующих выплат, назначаемых по результатам выполнения показателей эффективности реализации ООП, заработанных членами рабочей группы ООП по итогам приемной кампании и по результатам оценки трудоустройства. То есть сумма стимулирующей выплаты за реализацию ООП может корректироваться в большую или меньшую сторону в зависимости от полученного по ООП за учебный год процента сохранности приведенного контингента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Привлекательность основных образовательных программ коррелирует с качественным и количественным составом первокурсников, зачисленных на обучение по итогам приемной кампании. Немаловажную роль в привлеченности ООП играет и востребованность выпускников университета на рынке труда. Подведение итогов по выполнению представленных в работе показателей эффективности целесообразно осуществлять ежегодно по окончанию приемной кампании в соответствии с приказами о зачислении обучающихся в вуз и данными о трудоустройстве выпускников. Стимулирование за выполнение показателей эффективности может носить как разовый характер, так и устанавливаться на определенный срок, например на учебный год.

В многочисленных исследованиях показано, что эффективная работа немыслима без соответствующей мотивации, причем ее сила должна быть адекватна цели деятельности. Если она недостаточна, цель деятельности не будет достигнута [5, с. 38], поэтому размеры стимулирующих выплат должны соответствовать достигнутым результатам выполнения показателей эффективности.

Литература

1. Вильданов И.Э., Сафин Р.С., Корчагин Е.А., Абитов Р.Н. Проектирование основной образовательной программы в строительном университете // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2012. № 1 (19). С. 189–194.

2. *Галлямова Э.Ф., Кудимана Г.О.* Привлекательность российских вузов на международном рынке образовательных услуг // Вестник удмуртского университета. Серия экономика и право. 2017. Т. 27. № 3. С. 21–26.
3. *Кроленко О.Н., Тучкевич Е.И.* Процедура обновления основных образовательных программ высшего профессионального образования // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2013. № 1-1 (77). С. 94–103.
4. *Круглов В.И., Горленко О.А., Борбаць Н.М., Можаяева Т.П., Пугач Л.И.* Оценивание качества основных образовательных программ // Высшее образование сегодня. 2016. № 6. С. 11–15.
5. *Лисутин О.А.* Повышение финансовой устойчивости университета за счет стимулирования членов приемной комиссии (на примере Алтайского государственного педагогического университета) // Проблемы социально-экономического развития Сибири. 2020. № 1 (39). С. 38–43.
6. Методика расчета показателей мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования 2018 года Министра образования и науки Российской Федерации от 30.03.2018 г. № ик-139/05вн.
7. *Польдин О.В., Силаев А.М.* Сравнение образовательных программ по результатам ЕГЭ зачисленных студентов // Вопросы образования. 2011. № 3. С. 192–209.
8. *Прохорова М.П., Минеева О.А., Максимова К.А.* Функционал руководителя основной профессиональной образовательной программы // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 2 (36). С. 65–71.
9. *Самерханова Э.К., Имжарова З.У.* Стратегические ориентиры управления образовательными программами в вузе // Вестник Мининского университета. 2017. № 1 (18). С. 13.
10. *Старых С.А.* Методы и показатели оценки результативности управления системой мотивации трудового процесса в образовательной организации // Экономика и современный менеджмент: в поисках новой модели инновационного развития. 2018. С. 85–95.

Bibliography

1. *Vil'danov I.Je., Safin R.S., Korchagin E.A., Abitov R.N.* Proektirovanie osnovnoj obrazovatel'noj programmy v stroitel'nom universitete // Izvestija Kazanskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. 2012. № 1 (19). P. 189–194.
2. *Galjamova Je.F., Kudimana G.O.* Privlekatel'nost' rossijskich vuzov na mezhdunarodnom rynke obrazovatel'nyh uslug // Vestnik udmurtskogo universiteta. Serija jekonomika i pravo. 2017. T. 27. № 3. P. 21–26.
3. *Krolenko O.N., Tuchkevich E.I.* Procedura obnovenija osnovnyh obrazovatel'nyh programm vysshego professional'nogo obrazovanija // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I.Ja. Jakovleva. 2013. № 1-1 (77). P. 94–103.
4. *Kruglov VI., Gorlenko O.A., Borbac' N.M., Mozhaeva T.P., Pugach L.I.* Ocenivanie kachestva osnovnyh obrazovatel'nyh programm // Vyssee obrazovanie segodnja. 2016. № 6. P. 11–15.
5. *Lisutin O.A.* Povyshenie finansovoj ustojchivosti universiteta za schet stimulirovanija chlenov priemnoj komissii (na primere Altajskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta) // Problemy social'no-jekonomicheskogo razvitija Sibiri. 2020. № 1 (39). P. 38–43.
6. Методика расчёта показателей мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования 2018 года Министра образования и науки Российской Федерации от 30.03.2018 г. № ик-139/05вн.
7. *Pol'din O.V., Silaev A.M.* Cravnenie obrazovatel'nyh programm po rezul'tatam EGJe zachislennyyh studentov // Voprosy obrazovanija. 2011. № 3. P. 192–209.

8. *Prohorova M.P., Mineeva O.A., Maksimova K.A.* Funkcional rukovoditelja osnovnoj professional'noj obrazovatel'noj programmy // *Innovacionnaja jekonomika: perspektivy razvitija i sovershenstvovanija*. 2019. № 2 (36). P. 65–71.
9. *Samerhanova Je.K., Imzharova Z.U.* Strategicheskie orientiry upravlenija obrazovatel'nymi programmami v vuze // *Vestnik Mininskogo universiteta*. 2017. № 1 (18). P. 13.
10. *Saryh S.A.* Metody i pokazateli ocenki rezul'tativnosti upravlenija sistemoy motivacii trudovogo processa v obrazovatel'noj organizacii // *Jekonomika i sovremennyy menedzhment: v poiskah novoj modeli innovacionnogo razvitija*. 2018. P. 85–95.

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-073-080

УДК 65.012

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛИНГА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ СФЕРЫ КУЛЬТУРЫ

Краснобаева Е.А., Матушевская Е.А.

Севастопольский государственный университет

E-mail: melkaja97@yandex.ru, matushevskaya73@mail.ru

В статье исследована специфика внедрения контроллинга в организациях сферы культуры. Основываясь на результатах эмпирических исследований, выявлены препятствующие факторы и факторы-основания внедрения системы контроллинга в организациях сферы культуры. Рассмотрены инструменты оперативного и стратегического контроллинга. Научная новизна исследования заключается в выявлении факторов, препятствующих внедрению системы контроллинга и установлении инструментов контроллинга для измерения эффективности деятельности на предприятиях сферы культуры.

Ключевые слова: контроллинг, факторы, система контроллинга, система управления, инструменты контроллинга, организации сферы культуры.

POSITIONING OF CONTROLLING IN THE PERFORMANCE MANAGEMENT SYSTEM OF CULTURAL SECTOR COMPANIES

Krasnobaeva E.A., Matushevskaya E.A.

Sevastopol State University

E-mail: melkaja97@yandex.ru, matushevskaya73@mail.ru

The article studies the specifics of implementation of controlling in cultural sector companies. Hindering factors and grounds for implementation of the controlling system in cultural sector companies were revealed on the basis of the results of empiric studies. The instruments of operating and strategic controlling were considered. Scientific novelty of the study lies in revelation of the factors hindering implementation of the controlling system and setting of the controlling instruments for measurement of the performance efficiency of cultural sector companies.

Keywords: controlling, factors, controlling system, management system, controlling tools, cultural organizations.

Тема позиционирования контроллинга в системе управления эффективностью деятельности любой организации в текущих реалиях актуальна как никогда и организации сферы культуры в этом не являются исключением. Функционирование любой организации происходит в условиях постоянно растущей конкуренции, быстро изменяющихся потребностей населения, ограниченности ресурсов, а для организаций культуры еще и в условиях повышенной социальной ответственности. Усиление нестабильности рыночной организационно-экономической среды вызывает необходимость пересмотра всей системы управления организациями, изучения новых подходов

и эффективных механизмов управления ими, основанных на использовании методов контроллинга. И именно с внедрением контроллинга, заключающемся в интеграции современных подходов к управлению эффективностью, появится возможность построить наиболее целостную систему, обеспечивающую создание конкурентных преимуществ организации [7].

Формирование и внедрение в практику организаций различных форм собственности современных концепций управления, основанных на принципах новой парадигмы управления, в своих работах рассматривают такие авторы, как Э. Майер, Т. Оно, У. Деминг, Д. Джонс, Дж. Джуран, Ф. Кросби, К. Исикава, Дж. Вумек, М. Хаммер, Д. Чампи, Р. Салмон, Д. Голдсмит, Ф. Визер, Т. Тагути, А. Фейгенбаум, Г.Л. Багиев, М. Портер и др.

Целью данной статьи является определение места системы контроллинга и его методологии, применимой к организациям контроллинга как современной концепции управления, обеспечивающей устойчивость развития организации. Необходимо также отметить, что внедрение контроллинга непосредственно для организаций сферы культуры носит в себе ряд специфических особенностей, которые не должны остаться без внимания, именно это и является основной проблематикой в рамках данной темы: не все методы контроллинга одинаково применимы ко всем сферам функционирования организаций.

Рассматривая контроллинг как средство управления эффективностью, следует заметить, что однозначного научного определения термина «контроллинг» еще не получено, и каждый толкует его по-своему, ясно лишь то, что это некая новая концепция управления организацией [7]. Более наглядно то, в чем же заключается контроллинг, отражено на рис. 1.

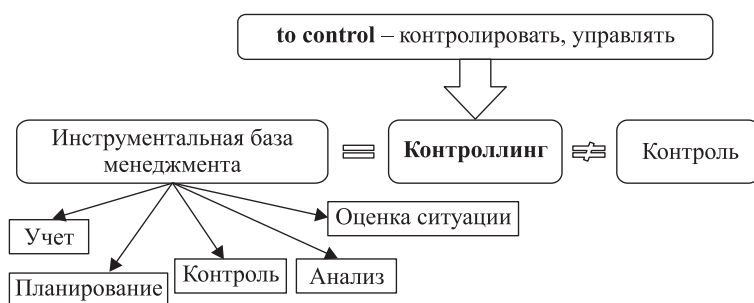


Рис. 1. Толкование термина «контроллинг»

Контроллинг в отечественной практике для большинства организаций новое явление и его внедрение может привести к ряду внутренних проблем, таких как сопротивление со стороны руководства и со стороны подчиненных. Все внутренние противоречия и сложности можно устранить в короткие сроки и прийти к компромиссам и слаженной работе, тогда как на внешние факторы не так легко повлиять и их невозможно устранить, и именно поэтому необходимо лишь подстраиваться под их текущее влияние [5]. Таким образом, происходит постоянное дополнение и совершенствование задач, функций и инструментария контроллинга в соответствии с изменениями, происходящими во внешней среде.

Внешняя среда устанавливает для внутренней ряд ограничений и условий ее деятельности. Здесь можно выделить две основные характеристики: развитие общества и конкурентная борьба. Данные факторы приводят к сложности в познании, прогнозировании и управлении, так как с развитием общества конкурентная борьба за удовлетворение потребностей общества заставляет организации постоянно развиваться и повышать качество своих товаров и услуг. Именно контроллинг в этом случае должен способствовать улучшению позиций организации в обществе, однако внедрение и последующее применение контроллинга в российских компаниях сталкивается с различными препятствиями и сопровождается, к сожалению, многочисленными ошибками.

Говоря о специфике внедрения контроллинга непосредственно в организациях сферы культуры, можно отметить, что культура является не прибыльной отраслью и ее эффективность следует измерять в каких-либо качественных иных показателях, нежели рентабельность, прибыльность, ликвидность и т.д. – именно такую систему ключевых показателей эффективности возможно разработать в процессе построения системы контроллинга [1, 8].

В результате анализа факторов внешней среды, препятствующих успешному внедрению контроллинга в российских организациях, можно выделить ряд факторов, которые были сформированы еще в процессе становления современного бизнеса и которые возникли в современных реалиях общества. Совокупность факторов, препятствующих построению системы контроллинга, представлена на рис. 2.



Рис. 2. Факторы, препятствующие построению системы контроллинга

Наряду с негативным влиянием внешних факторов, которые препятствуют внедрению системы контроллинга в организации выделим также и те факторы, которые благоприятно влияют и способствуют созданию системы контроллинга в организации культуры. К таким факторам относятся:

- социально-культурная динамика населения и особенности их отношения к организациям сферы культуры, а также периодичная пропаганда и продвижение «культуры в массы», проведение всевозможных проектов вроде «год культуры», «год кино», «год театров» и др.;

- отсутствие как таковой конкуренции, в прямом ее значении, нет двух одинаковых культурных учреждений, особенно одинаковых музеев с идентичными экспонатами. Этот факт способствует застою организации, так как нет состязательного момента по качеству предоставляемых услуг, что в последующем и становится причиной необходимости системы контроллинга;

- наличие имиджа культурного учреждения, который изначально позитивный за счет уникальных «культурных продуктов», но его легко можно испортить плохим «сервисом», т.е. процессами продажи билетов, пропуска посетителей на территорию и дальнейшего сопровождения по территории, который и необходимо будет повышать службе контроллинга для достижения в дальнейшем стратегической цели;

- изменение инновационного состояния внешней среды, которое выражается в появлении все более новых технологий и видов услуг в сфере культуры, что способствует развитию каждой отдельной организации для борьбы за посетителя; служба контроллинга в этом случае необходима для следования определенной цели и избегания ненужных трат.

Несмотря на ряд внешних факторов, которые оказывают как позитивное, так и негативное влияние на процесс создания системы контроллинга в организации, такая система просто необходима в некоторых случаях. Следует рассмотреть, какие именно факторы являются основанием создания системы контроллинга в организации, для наглядности они представлены в виде схемы на рис. 3 [1].



Рис. 3. Факторы-основания внедрения системы контроллинга

Если такие факторы, как представлено на рис. 3, уже имеют место в процессе функционирования организации культуры, значит, пришло время задуматься о построении системы контроллинга для организации культуры. Для успешного процесса разработки и внедрения инструментов для измерения эффективности деятельности, которая имеет ряд особенностей, так как определяется не исходя из обычных показателей прибыли, рентабельности и ликвидности, а представляет социально-культурную значимость, которая практически не может быть определена цифровым измерителем, нужно рассмотреть инструменты контроллинга [2]. Однако перед этим определяется место контроллинга в управлении организацией сферы культуры, что схематично представлено на рис. 4.

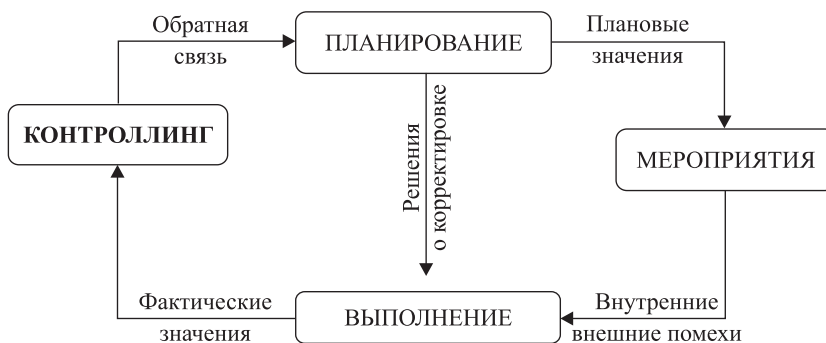


Рис. 4. Место контроллинга в управлении организацией культуры

После того как место контроллинга в управлении организацией культуры определено, необходимо установить, какие же инструменты контроллинга для измерения эффективности деятельности применимы для организаций сферы культуры. Соответственно если контроллинг предназначен для управления эффективностью организациями культуры, то далее определяются инструменты контроллинга, которые будут применимы непосредственно для сферы культуры. Контроллинг сам по себе не имеет каких-либо специфических инструментов, так как является достаточно новой наукой и изначально использовал инструменты, направленные на оптимизацию затрат организации. С развитием функционала и значимости контроллинга его инструменты также изменились [3]. На данном этапе развития контроллинг использует в своей практике методы и инструменты менеджмента, маркетинга, управленческого учета, анализа и других дисциплин. В свою очередь, все инструменты контроллинга можно классифицировать по областям их применения в организациях культуры, а также по принадлежности к стратегическому или оперативному контроллингу [6, 8].

Исходя из областей применения в организациях культуры инструменты контроллинга относятся к разным стадиям, что для наглядности представлено на рис. 5.

В данной классификации инструментов контроллинга по областям применения большинство инструментов отнесено к процессу планирования, так как учетом и контролем, как уже было отмечено ранее, напрямую не занимается, а лишь вносит в эти процессы определенные коррективы.

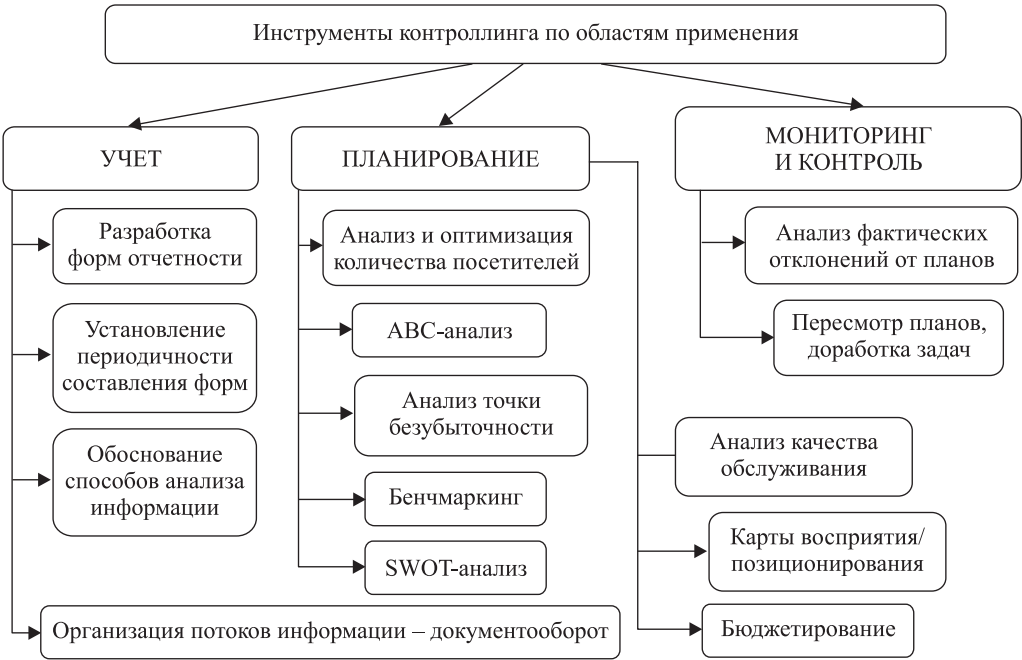


Рис. 5. Классификация инструментов контроллинга по областям применения

Все представленные на рис. 5 инструменты непосредственно относятся к организациям культуры и могут быть успешно применены в текущей деятельности для оценки текущей эффективности и планирования будущей эффективности [6]. Однако стоит также классифицировать данные инструменты на две группы: оперативного и стратегического контроллинга, так как такая классификация будет более наглядна и поможет избежать ошибок при определении текущих и долгосрочных планов по результатам применения и оценки результатов, полученных от предложенных инструментов. Разделение инструментов по принадлежности к оперативному и стратегическому контроллингу представлено на рис. 6.

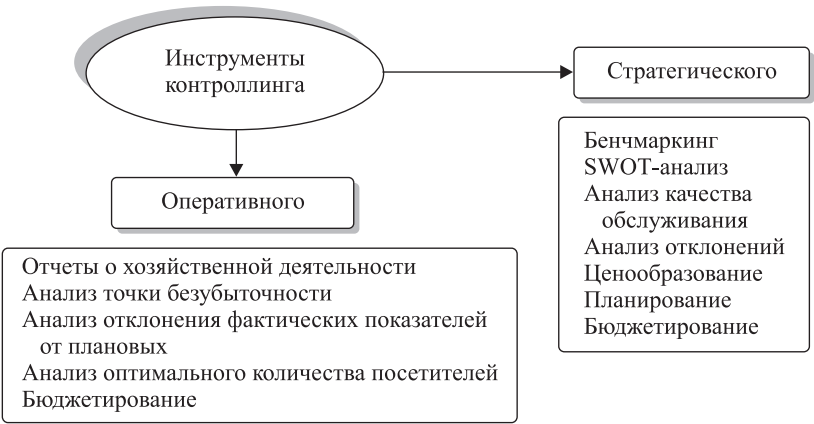


Рис. 6. Инструменты стратегического и оперативного контроллинга

Подводя итог всему вышеизложенному, можно говорить о применимости контроллинга в организациях сферы культуры, так как организациям культуры нужны существенные улучшения в эффективности их деятельности и большинство инструментов контроллинга подходит для организаций культуры [4]. Также стоит отметить, что контроллинг в организации культуры своими процедурами принесет значительный ряд преимуществ. Процедуры контроллинга и их положительное влияние на эффективность функционирования организации:

- построение системы учетной информации – позволит четко и последовательно получать необходимую информацию для дальнейшей передачи заинтересованным пользователям, которые в свою очередь принесут убедительную интерпретацию результатов деятельности и обобщат информацию для руководства и менеджеров других подразделений;
- налаживание координации процессов между отделами – улучшение результатов работы подразделений организации, которые начали взаимодействовать между собой посредством системы контроллинга;
- постоянная оценка внутренней и внешней среды организации – повышается гибкость и адаптивность организации к изменяющимся условиям внешней среды;
- точная координация всех планов и целей – все решения и процессы внутри организации направлены на достижение четко определенных стратегических целей исходя из установленных оперативных планов;
- однозначность интерпретации поставленных целей – улучшение экономических показателей вследствие четкого определения ориентиров деятельности;
- разграничения функциональных обязанностей сотрудников – повышение качества взаимодействия структурных подразделений и сотрудников между собой.

Таким образом, в данной статье было наглядно определено место контроллинга в системе управления эффективностью организацией, рассмотрены инструменты контроллинга, которые могут быть применены непосредственно к организациям сферы культуры, а также приведены факторы, указывающие на то, что контроллинг организации необходим. Подводя итог, отметим что контроллинг в России получает все большее развитие и распространяется во все без исключения сферы, не обходя организации сферы культуры. Особое внимание процессам внедрения контроллинга должно уделяться крупным организациям с большим количеством разрозненных отделов, с широким спектром услуг и большим потенциалом для развития и дальнейшего эффективного функционирования.

Литература

1. *Боргардт Е.А., Асеева Е.Р.* Процедура внедрения контроллинга на предприятии // АНИ: экономика и управление. 2017. № 1 (18). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/protsedura-vnedreniya-kontrollinga-na-predpriyatii> (дата обращения: 11.02.2021).
2. *Камакаева А.И.* Совершенствование инструмента контроллинга в управлении организацией в России // Вестник науки и образования. 2018. № 1 (37). [Электрон-

- ный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-instrumenta-kontrollinga-v-upravlenii-organizatsiy-v-rossii> (дата обращения: 19.02.2021).
3. Новикова Е.В. Контроллинг на предприятии: особенности внедрения и функционирования // Вопросы науки и образования. 2018. № 6 (18). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrolling-na-predpriyatii-osobennosti-vnedreniya-i-funktsionirovaniya> (дата обращения: 01.02.2021).
 4. Пименова А.Л., Эсаулов К.А., Яхваров Е.К. Совершенствование системы контроллинга в предпринимательских структурах в условиях цифровизации // Петербургский экономический журнал. 2019. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-sistemy-kontrollinga-v-predprinimatelskih-strukturah-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (дата обращения: 01.03.2021).
 5. Субботин Я.А. Основы и предпосылки организации контроллинга в строительных организациях // Молодой ученый. 2017. № 51. С. 180–183. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30795177> (дата обращения: 20.01.2021).
 6. Халикова Э.С. Особенности инструментов контроллинга в системе управления предприятием // Инновационная наука. 2018. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-instrumentov-kontrollinga-v-sisteme-upravleniya-predpriyatiem> (дата обращения: 31.01.2021).
 7. Юсупова С.Я. Западный опыт внедрения системы контроллинга // УЭКС. 2017. № 6 (100). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zapadnyy-opyt-vnedreniya-sistemy-kontrollinga> (дата обращения: 01.02.2021).

Bibliography

1. Borgardt E.A., Aseeva E.R. Procedura vnedrenija kontrollinga na predpriyatii // ANI: jekonomika i upravlenie. 2017. № 1 (18). [Elektronnyj resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/protsedura-vnedreniya-kontrollinga-na-predpriyatii> (data obrashhenija: 11.02.2021).
2. Kamakaeva A.I. Sovershenstvovanie instrumenta kontrollinga v upravlenii organizacij v Rossii // Vestnik nauki i obrazovanija. 2018. № 1 (37). [Elektronnyj resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-instrumenta-kontrollinga-v-upravlenii-organizatsiy-v-rossii> (data obrashhenija: 19.02.2021).
3. Novikova E.V. Kontrolling na predpriyatii: osobennosti vnedrenija i funkcionirovaniya // Voprosy nauki i obrazovanija. 2018. № 6 (18). [Elektronnyj resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrolling-na-predpriyatii-osobennosti-vnedreniya-i-funktsionirovaniya> (data obrashhenija: 01.02.2021).
4. Pimenova A.L., Jesaulov K.A., Jahvarov E.K. Sovershenstvovanie sistemy kontrollinga v predprinimatelskih strukturah v usloviyah cifrovizacii // Peterburgskij jekonomicheskij zhurnal. 2019. № 3. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-sistemy-kontrollinga-v-predprinimatelskih-strukturah-v-usloviyah-tsifrovizatsii> (data obrashhenija: 01.03.2021).
5. Subbotin Ja.A. Osnovy i predposylki organizacii kontrollinga v stroitel'nyh organizacijah // Molodoj uchenyj. 2017. № 51. P. 180–183. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30795177> (data obrashhenija: 20.01.2021).
6. Halikova Je.S. Osobennosti instrumentov kontrollinga v sisteme upravlenija predpriyatiem // Innovacionnaja nauka. 2018. № 1. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-instrumentov-kontrollinga-v-sisteme-upravleniya-predpriyatiem> (data obrashhenija: 31.01.2021).
7. Jusupova S.Ja. Zapadnyj opyt vnedrenija sistemy kontrollinga // UJekS. 2017. № 6 (100). [Elektronnyj resurs]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zapadnyy-opyt-vnedreniya-sistemy-kontrollinga> (data obrashhenija: 01.02.2021).

ФИНАНСЫ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И АНАЛИЗ

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-081-095

УДК 65.01.005

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ РОССИИ

Городнова Н.В.

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
E-mail: n.v.gorodnova@urfu.ru

Цифровизация российской экономики влечет за собой необходимость внедрения информационных технологий в строительную индустрию. Научная новизна исследования заключается в систематизации имеющегося в России опыта применения инноваций на всех стадиях строительного процесса, а также в развитии понятийно-категориального аппарата инновационности инвестиционно-строительной сферы. Сделан вывод о том, что применение инноваций, нанотехнологий и искусственного интеллекта повышает качество готового продукта, сокращает сроки и затраты строительства.

Ключевые слова: инвестиционно-строительная сфера, инновации, IT-технологии, BIM-технологии, нанотехнологии, искусственный интеллект, роботы.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND NANOTECHNOLOGY IN THE INVESTMENT AND CONSTRUCTION SECTOR IN RUSSIA

Gorodnova N.V.

Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin
E-mail: n.v.gorodnova@urfu.ru

The digitalization of the Russian economy entails the need to introduce information technologies into the construction industry. The scientific novelty of the research lies in the systematization of the existing experience in the application of innovations in Russia at all stages of the construction process, as well as in the development of the conceptual and categorical apparatus of the innovativeness of the investment and construction sphere. It is concluded that the use of innovations, nanotechnology and artificial intelligence improves the quality of the finished product, reduces the time and costs of construction.

Keywords: investment and construction sphere, innovations, IT-technologies, BIM-technologies, nanotechnologies, artificial intelligence, robots.

ВВЕДЕНИЕ

Строительная отрасль является трудно восприимчивой к инновационным технологиям. Это проявляется в низком уровне затрат на НИОКР, консерватизме проектных и подрядных организаций, а также традиционализме контролирующих государственных органов. Однако в последнее десятилетие процесс внедрения инноваций в инвестиционно-строительную сферу (ИСС) заметно ускорился. Стали широко внедряться компьютерные методы моделирования всех стадий производственно-строительного цикла. Прогнозируется серьезная трансформация применяемых в отрасли сырья, материалов и строительных технологий, которая влечет за собой неизбежные организационную революцию в строительной отрасли и интеграцию взаимодействия архитекторов, проектировщиков, строительных и эксплуатационных служб.

Следует отметить, что темпы научно-технического прогресса (НТП) в строительстве тесно связаны со скоростью перехода на инновационные автоматизированные способы возведения строительных объектов, роботизированные комплексы и технологии с минимальным включением труда человека. Сегодня многие эксперты сходятся во мнении, что одной из перспективных тенденций в строительной индустрии является ускоренный переход к модели сборно-модульного домостроения, и, следовательно, к конвейерному производству объектов недвижимости с применением унифицированных панельных или модульных элементов и алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ). Для этого необходимо широкое внедрение инновационных технологий, позволяющих сокращать сроки и стоимость строительно-монтажных работ при росте их качества. Исследованию данных ключевых направлений модернизации инвестиционно-строительного комплекса посвящена данная научная работа.

Основная цель работы – исследование путей повышения качества строительства с помощью инновационных технологий и искусственного интеллекта.

ПОНЯТИЕ ИННОВАЦИОННОСТИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

Экономическая результативность инновационных трансформаций в ИСС России характеризуется такими факторами, как повышение объемов капитального строительства, инновационные преобразования в технологии производства высокоэффективных материалов, а также эффективная система управления процессами. Использование достижений НТП в инвестиционно-строительной сфере неизбежно приводит к социально-экономическому прогрессу, проявляясь в изменениях в содержании труда, повышении уровня организации строительного производства и организационной культурой системы управления. Конкурентная среда рыночной экономики предъявляет повышенные требования к уровню профессиональных знаний и квалификации производственного и управленческого персонала, а также специалистов, занятых научно-исследовательскими разработками и проектной деятельностью.

Реализация инновационных подходов в строительном производстве ускоряет внедрение новых технологий и оборудования, повышает качество

планирования и организации производственно-строительного цикла и процесса принятия управленческих решений. Привлечение инвестиций в российскую строительную индустрию приводит к совершенствованию знаний и наработке практического опыта.

Приведем пример реализации пилотного проекта в г. Санкт-Петербург «Стокманн Невский Центр»¹. По данному проекту предполагается возведение торгово-офисного центра с подземным паркингом, в котором девять этажей располагаются над поверхностью земли, четыре – под землей. Уникальность проекта заключается в том, что строительство осуществлялось по инновационной технологии *top&down*, которая позволяет производить строительно-монтажные работы одновременно вверх и вниз от уровня земли. Это сокращает сроки строительства на 40 %.

Социально-экономический эффект строительства данного объекта состоит в создании 1000 высокотехнологических рабочих мест, поступлении в бюджет города налоговых сумм, развитии городской инфраструктуры, освоении городского подземного пространства, а также совершенствовании строительных технологий и приобретении работниками новых знаний и навыков в условиях плотной городской застройки.

Внедрение новейших технологий в ходе реализации проектов дает возможность повышения эффективности решений научно-технических, опытно-конструкторских, производственных, финансовых и организационно-управленческих задач. Оценивая социально-экономические аспекты инновационных трансформаций необходимо отметить их ключевую роль в решении проблемы обеспечения доступным и комфортным жильем граждан России [8].

Одной из первостепенных задач развития строительной индустрии является модернизация промышленных мощностей при производстве строительных материалов. К примеру, переход с «мокрого» способа производства цемента на «сухой» позволяет сократить затраты за счет экономии тепла на сушку и обжиг сырьевых материалов. По расчетам специалистов, эффективность «сухого» метода по сравнению с традиционным выше на 25–30 %, что позволяет обеспечить экономию 50 % тепловой энергии [5]. Себестоимость 1 т цемента, полученного при «сухом» способе, в 1,5–2 раза ниже [5]. Таким образом, за счет применения прогрессивных методов и модификации производства строительных материалов может быть достигнут экономический эффект в виде сокращения производственных затрат, повышения производительности и общего уровня конкурентоспособности.

Разработка и применение новых материалов, соответствующих современным архитектурным и конструктивно-техническим требованиям, также способствуют повышению качества возведения объектов недвижимости и общему уровню конкурентоспособности строительной компании. Применение нанотехнологий на различных стадиях формирования структуры бетона, к примеру, нанодисперсионных наполнителей и композитной арматуры, повышают прочностные качества бетона и его устойчивость к биологической коррозии. При этом необходимо отметить, что на сегод-

¹ «Невский центр»: пространство для партнерства. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.ru/partnerskie-materialy/429621-nevskiy-centr-prostranstvo-dlya-partnerstva> (дата обращения: 19.07.2021).

нящий день наиболее востребованными являются технологии, связанные с энергоэффективностью, использованием вторичного сырья и техногенных отходов.

Наращивание объемов монолитного домостроения диктует необходимость перехода на применение высокоэффективных опалубочных систем, обеспечивающих качество, скорость и надежность возведения зданий и сооружений. Высококачественные теплоизоляционные материалы (к примеру, газопенобетон, rockwool и т.п.) позволяют сократить теплопотери в жилых зданиях.

Повышение мотивации всех участников инвестиционно-строительного цикла связано с созданием условий и предпосылок к внедрению инновационных подходов, к примеру, получение государственного заказа на инновационные разработки в жилищном домостроении. Необходимо также создание экономических стимулов, способствующих внедрению принципов энерго- и материалосбережения путем предоставления налоговых льгот, различного рода государственных грантов и субсидий и т.п.

Особое значение приобретает деятельность архитекторов и проектировщиков, которые разрабатывают проекты возведения современных объектов недвижимости с учетом применения инновационных технологий и материалов. Основным критерием оценки эффективности строительных материалов и технологий является их соответствие требованиям технических регламентов и иным нормативным актам. В этой связи, применение инноваций в процессе их внедрения в массовое строительство требует пересмотра действующих норм и правил.

Применение принципов энергосбережения и энергоэффективности в текущий момент времени является одним из приоритетных направлений развития строительной индустрии, сопряженное с повышением требований к применению новых теплоизоляционных материалов, ужесточением нормативов теплопроницаемости и смежных параметров строительных конструкций в целом. Повышенные требования к теплоизоляции зданий призваны решить несколько задач, таких как повышение уровня комфортности объектов недвижимости, звукоизоляции, экономия топливных ресурсов, а также сокращение эксплуатационных расходов. В современную стратегию энергосбережения и энергоэффективности здания входят не только принципы изоляции конструкций при помощи современных материалов, но и специальные инженерные решения проектирования систем вентиляции и теплоснабжения.

Вместе с тем, наряду с преимуществами внедрения инновационных технологий, следует отметить и их отрицательное влияние, связанное с появлением ряда негативных социально-экономических и экологических факторов. К примеру, применение в зданиях нового инженерного оборудования, разработанного на основе достижений науки и техники, может вести к повышению стоимости возводимого объекта. Однако этот негативный факт в ходе эксплуатации может быть компенсирован программой энергосбережения, покрывающей затраты, понесенные на стадии строительства, и полученным интегральным экономическим эффектом.

Подчеркнем, что в современных условиях цифровизации экономики строительная индустрия – это сфера, в которой инновационная трансформация является ключевым фактором. Под инновационностью в строитель-

стве следует понимать высокие уровень и темпы внедрения новых технологий и строительных материалов (включая нанотехнологии), использование информационных технологий, а также программных алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ).

Специфика инновационности в строительстве, по нашему мнению, заключается в следующем: во-первых, длительность оценки реальной эффективности инноваций, связанная со сроком эксплуатации здания, в течение которого могут быть выявлены определенные недостатки конструктивно-технологического решения. В этой связи необходимо применение взвешенных и обоснованных подходов к выбору инновационных строительных материалов и технологий при возведении объектов недвижимости.

Во-вторых, высокий уровень ответственности строителей за конечный результат и, как следствие, проявление определенного консерватизма в вопросе применения инноваций в целях исключения ошибок в проектировании или в выборе технологий, а также снижения уровня риска для жизни и здоровья людей.

В-третьих, формирование определенных стереотипов и традиций в результате длительной истории развития ИСС, и, как следствие, применение опробованных материалов, а также проектных и технологических решений, которые достаточно сложно модифицировать.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Развитие цифровой экономики и широкое использование информационных технологий наблюдается практически во всех сферах деятельности. В строительной отрасли сегодня также применяются различные технологии, способствующие позитивным изменениям в работе специалистов, архитекторов, дизайнеров и заказчиков. Компьютерные программы и алгоритмы находят применение в течение всего производственного цикла: от замысла и проработки идеи до создания проекта, визуализации конечного результата, составления сметной документации, возведения строительных конструкций и управления объектом недвижимости. К примеру, применяются системы автоматизированного проектирования (САПР), с помощью которых выполняются архитектурное планирование, проектирование, дизайнерские решения, расчет механических характеристик строительного сооружения (прочности, жесткости, устойчивости и пр.), разработка проектно-сметной документации, управление процессом возведения объекта. Самыми популярными компьютерными программами в строительстве являются AutoCAD, ArchiCAD, Allplan, NanoCAD, Revit, «Компас», SCAD Office, «ПК ЛИРА» и др.²

Программа AutoCAD используется инженерами-строителями, архитекторами, а также специалистами других промышленных отраслей. Данная графическая программа позволяет создавать двух- и трехмерные модели проектируемого объекта, выполнять необходимую чертежную документацию. Имеющаяся библиотека графических элементов позволяет динамич-

² Строительная информатика. [Электронный ресурс]. URL: https://spravochnick.ru/informatika/stroitel'naya_informatika/ (дата обращения: 18.07.2021).

но использовать готовые блоки, а при необходимости, трансформировать их и изменять параметры. В системе также заложены возможности управления печатью, включая печать трехмерных объектов.

На основе программы AutoCAD разработаны специальные компьютерные приложения: Architecture – для работы с документами и чертежами; Civil 3D – для проектирования инфраструктуры, землеустройства и ландшафта, а также дорожной проводки; Inventor 3D – для проектирования сложных участков коммуникаций (трубопроводов, кабельных систем и т.п.); Navisworks – для мониторинга архитектурных проектов. Для коммерческого использования программы AutoCAD необходима лицензия, безвозмездная версия может применяться в целях обучения и преподавания в специализированных учебных заведениях.

Программа ArchiCAD признана одним из лучших компьютерных приложений для архитектурно-строительного проектирования в целях разработки виртуальных моделей строительных конструкций благодаря использованию элементов, имеющих реальные аналоги (колонн, стен, перекрытий и других строительных конструктивов). В указанной программе одновременно с разрабатываемым объектом возможно создание и проектной документации.

В целях разработки сметной документации в строительстве также применяются информационные технологии, которые позволяют выбрать форму сметного расчета, применить нормативные базы, индексы цен, коэффициенты и т.п. Наиболее популярными приложениями, позволяющими автоматизировать сметный процесс, являются следующие: «Смета 2000» («Ресурсная смета»); Smeta.ru; «Аверс»; «Гранд Смета» и др. Функция автоматизированной проверки расчетов и создания форм для печати облегчает работу сметчика, сокращает время на создание сметы, практически полностью исключает риски ошибки.

В целях комплексного управления строительными предприятиями применяются такие популярные программы, как «1С: Управление строительной организацией»; «1С: Подрядчик строительства. Управление строительным производством»; «1С: Подрядчик строительства. Управление финансами» и пр. Данный вид компьютерных программ позволяет разрабатывать календарные планы возведения объекта, а также осуществлять мониторинг выполнения строительно-монтажных работ. Кроме того, существует функция обмена данными со проектно-сметными и финансовыми программами.

В процессе управления проектами по возведению сложных, насыщенных сетью коммуникаций и оборудованием, технологических строительных объектов возникает ряд проблем. При реализации комплекса расчетов по проектам со многими практическими задачами, связанными с выбором материалов и конструкций, а также с обоснованием объемов капиталовложений и затрат, применяется такой вид информационных технологий, как BIM-моделирование (Building Information Modeling). Благодаря применению BIM-технологии исключаются ошибки на стадии проектирования объекта, повышается эффективность взаимодействия всех участков производственного процесса, сокращается стоимость и сроки строительства, а также минимизируются различные производственные и финансовые риски [4].

ВІМ-технологии – это программный продукт, который позволяет создавать модель всего здания в виде комплекса полной графической и текстовой информации. Система состоит из пяти базовых уровней, характеризующих весь процесс разработки объекта от концепции до фактического состояния [6]. На различных стадиях разработки изменение уровня детализации позволяет получить необходимый объем информации. Основная технология, которая применяется в данной системе – это разработка трехмерной 3D-модели объекта. В зависимости от задач, которые необходимо решить в процессе работ, система добавляется дополнительными векторами, к примеру, 4D – время, 5D – стоимость, 6D – эксплуатация.

Основными преимуществами ВІМ-моделирования являются [10]:

- возможность пополнения базы данных нетиповыми элементами и обозначениями;
- преимущество совместной работы различных участников инвестиционного проекта;
- возможность поиска коллизий и ошибок, и, как следствие, своевременного их устранения;
- возможность создания любого вида проектно-сметной и бухгалтерской документации;
- наличие функции параметризации, т.е. моделирования объектов с помощью параметров элементов модели и соотношений между ними³.

Таким образом, конечный продукт применения ВІМ-технологии – это численная, редактируемая и существующая в реальном режиме времени модель возводимого объекта.

Применение ВІМ-моделирования, несмотря на достаточно высокую стоимость компьютерной системы, является для российской строительной отрасли одним из перспективных направлений применения информационных технологий благодаря возникновению следующих тенденций:

- реализация крупных и сложных мега-проектов;
- внедрение принципов энергоэффективности, а также осуществление перехода на инновационные энергосберегающие технологии [12];
- управление объектами государственной собственности на основе современных информационно-технологических решений;
- развитие механизмов государственно-частного партнерства, требующего двухсторонних моделей привлечения инвестиционных ресурсов.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Сегодня инновационные технологии являются определяющим ресурсом и основным фактором модернизации экономики страны. Под *инновацией* в строительстве следует понимать внедрение новых технологий и материалов, а также реконструкцию и модернизацию существующих, хорошо зарекомендовавших, строительных технологий в целях совершенствования архитектурно-планировочных и инженерных решений возводимых зданий и объектов, повышения уровня технической надежности, комфортности,

³ Параметрическая модель. [Электронный ресурс]. URL: <https://steptosleep.ru/параметрическая-модель/> (дата обращения: 17.07.2021).

обеспечения экологической безопасности, экономической эффективности и минимизации объемов энергопотребления.

К развитию инноваций в строительстве следует отнести применение принципов гибких планировочных решений, увеличение ширины здания, строительство квартир-дуплекс, объединение ряда помещений в единое пространство и пр. Гибкие планировочные решения при строительстве жилья позволяют видоизменять пространство в зависимости от различных требований, ситуаций и условий, а применение возможностей технологии «растущих» домов позволяет возводить здания практически любой планировки.

В табл. 1 систематизированы инновационные технологии, применяемые в мировой строительной практике.

Таблица 1

Инновационные строительные технологии⁴

№ п/п	Название технологии	Страна/город	Краткое описание
1	Многоэтажные здания из дерева	Великобритания, Лондон	Строительство зданий до 30 этажей, сокращение сроков строительства (до 28 дней), снижение количества рабочих, сокращение перечня используемого оборудования
2	Технология строительства деревянных домов Natuŕi	Австрия	Использование профилированных тонкомерных стволов дерева, позволяет возвести любую конструкцию. Цель – использование низкачественного сырья
3	Дом из строительного мусора	КНР, провинция Цзянсу, Наньтун	Печать на 3D-принтере, размером 150 × 10 × 6 м, производительность принтера – 10 домов в сутки. Себестоимость – не более 5 тыс. долл.
4	Дом из биопластика	Голландия, Амстердам	Печать элементов на 3D-принтере, монтаж конструкций по принципу конструктора LEGO
5	«Летающие» дома	Япония	Применение нагнетательного компрессора при устройстве фундамента, повышенная сейсмоустойчивость
6	Дома из контейнеров	Южная Корея, Голландия, Франция	Снижение затрат на строительство, вторичное использование морских контейнеров
7	Ледяные отели	Финляндия, Швеция	Применение более 60 лет, колоссальное снижение стоимости строительства
8	Мобильные экодома	Швеция, Португалия	Применение различных технологий и полная энергетическая автономность
9	«Зеленые» дома	Италия, Голландия	Использование открытых террас-балконов под висячие сады [8]
10	Smart City	ОАЭ, Абу-Даби, Дубай	Повышенная комфортность и энергоэффективность [3]

⁴ Составлено автором по: Топ-20 инновационных строительных технологий. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.psdом.ru/catalog/top-20-innovacionnyh-stroitelnyh-tehnologiy> (дата обращения: 19.07.2021).

При совершенствовании конструктивных решений объектов недвижимости широко применяется монолитная технология строительства, позволяющая осуществлять строительство различных по архитектурной композиции зданий, используя при этом всевозможные комбинации традиционных материалов с легкими и высокоэффективными. Также модернизируются и способы возведения объектов (табл. 2).

Таблица 2

Инновационные технологии возведения зданий в России⁵

№ п/п	Название технологии	Краткое описание
1	Монолитно-каркасное строительство	Создание единой целостной строительной конструкции с помощью технологии возведения монолитного бетонного каркаса с применением съёмной опалубки
2	Полносборное крупнопанельное строительство нового типа	Применение принципа конструктора LEGO – комбинированное соединение типовых строительных конструкций в целях возведения разнообразных по структуре сооружений
3	Применение несъёмной опалубки	Применение армированной несъёмной опалубки из полистирола или древесины и формирование монолитных железобетонных конструкций
4	Комбинирование заводских сборных строительных конструкций с монолитным домостроением	Сочетание стеновых панелей и других заводских типовых конструктивных элементов и монолитного железобетонного каркаса
5	Технология легких стальных тонкостенных строительных конструкций	Соединение стального несущего каркаса и готовых конструктивных элементов
6	Технологии строительства купольных домов без гвоздей	Уникальное применение новых конструкций замков между элементами деревянного сферического каркаса
7	Комплекты для малоэтажного домостроения	Полный набор конструкций, комплектующих элементов и материалов для возведения индивидуальных и многоквартирных жилых домов «под ключ»

Основными достоинствами представленных в табл. 1 технологий являются скорость возведения, высокое качество объектов, снижение веса конечного продукта, высокий уровень прочности, энергоэффективности и сейсмоустойчивости [14, 15].

Существенная часть инноваций приходится на производство новых видов строительных материалов (табл. 3).

Следует подчеркнуть, что перечень инновационных материалов, применяемых сегодня в Российской Федерации при возведении современных зданий и сооружений, гораздо шире.

⁵ Составлено автором по: [11, 16].

Таблица 3

Инновационные строительные материалы в России⁶

№ п/п	Материалы	Краткое описание	Основные достоинства
1	Фибра	Волокна, добавляемые в бетон, пено- и газобетон, полистеролбетон, строительный раствор, сухие строительные смеси и пр.	Повышение физико-механических свойств строительных материалов, высокая адгезия к цементу, прочное встраивание в матрицу бетона
2	Углепластик	Полимерный композиционный материал, получаемый из переплетенных нитей углеродного волокна, расположенных в матрице из полимерных смол	Высокий уровень показателей прочности и жесткости, малая масса
3	Торфоблоки	Переработанный торф в виде пасти в качестве связующего вещества наполнителей (древесных опилок, стружки и соломы)	Повышенные тепло- и звукоизоляционные свойства
4	Утепленные стеновые ЖБИ-панели	Трехслойная железобетонная панель с пенополистирольным утеплителем	Ускорение процесса монтажа, снижение стоимости конструкции за счет «встроенного» утеплителя
5	Стекломагнезитовый лист	Плиты, произведенные на основе оксида магния, хлорида магния и стекловолокна	Прочный, гибкий, влагостойкий и огнеупорный отделочный материал
6	Микроцемент	Мелкоструктурный цемент с добавлением различных по составу и свойствам полимеров и красителей	Защитный и декоративный материал с высокими прочностными характеристиками
7	Инфракрасные греющие панели	Лист гипсокартона с электропроводящей углеродной нитью в качестве нагревателя	Равномерное распределение тепла и сохранение влажности воздуха
8	Эковата	Целлюлозный утеплитель, на 80 % состоящий из вторично переработанной бумаги	Биостойкий и экологически чистый тепло- и звукоизоляционный материал
9	Кирпич-хамелеон	Светопоглощение при помощи вертикальных бороздок	Инновационный отделочный материал
10	Нанобетон	Бетон с добавлением наночастиц оксида кремния, диоксида титана, углеродных нанотрубок	Бетоны разной плотности с повышенными характеристиками прочности и огнестойкости, а также энергосберегающими свойствами

Одним из успешных проектов в России по применению нанотехнологий в строительстве считаются проекты создания нанокompозитных труб для систем водо-, и тепло- и газоснабжения, а также разработка нанопокрывтия для различного вида материалов, позволяющих повысить их качество, показатели энергосбережения и экологичности.

Кроме того, разработана и внедрена технология скоростного домостроения «Теплоскор» (НИИ «Теплостен»), основанная на включении инновационного материала – теплоэффективного блока, состоящего из несущей,

⁶ Составлено автором по: [9, 13].

внутренней и фасадной частей. Данная технология позволяет сократить сроки строительства здания, повысить эксплуатационные характеристики, в частности, по долговечности и огнестойкости, снизить сметную себестоимость строительства, сократить теплопроводность, упростить декоративное оформление стен. Одним из позитивных свойств теплоэффективного блока является его малый вес, что позволяет снижать транспортные расходы и не требует мощных подъемных механизмов.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

Цифровая трансформация производственных и бизнес-процессов в строительной отрасли сегодня проявляется наиболее слабо по сопоставлению с другими промышленными отраслями. Данный факт обусловлен прежде всего тем, что строительная отрасль – отрасль нечетких технологий, в которой массив базы данных не накапливается непрерывно, а собирается и интегрируется на различных этапах технологического цикла реализации проекта возведения объекта⁷.

Цифровые модели зданий, информация и данные, получаемые с датчиков безопасности, видеоматериалы с различных строительных площадок и т.п. являются основой для формирования bigdata (больших баз данных), служащих основой для обучения нейронных сетей систем искусственного интеллекта (ИИ) [1, 7]. Разработка и использование машинных алгоритмов в строительстве позволяет оптимизировать процессы строительства на всех этапах возведения различных объектов, начиная с этапа проектирования до этапа эксплуатации в целях мониторинга качества и безопасности зданий и сооружений.

По статистическим данным исследования, проведенного в 2017 г. NcKinsey Global Institute, менее 16 % строительных компаний и предприятий производства строительных материалов применяют системы ИИ. Анализ состояния строительной отрасли за последние три года показывает, что наблюдается рост затрат на разработку и внедрение алгоритмов ИИ в ИСС более, чем на 2 %⁸.

На сегодняшний момент решения ИИ успешно применяются в таких направлениях, как финансовое моделирование и бюджетирование, оптимизация логистических и товаропроводящих цепочек, оценка и минимизация различного рода рисков событий, прогнозирование сценариев развития переговорных процессов, обработка текстовых сообщений, сбор и обработка огромных массивов данных, связанных с геоактивностью Земли, в экологических проектах по охране окружающей среды и пр. Специфическими сферами применения машинных алгоритмов ИИ и систем машинного обучения в строительстве являются проектирование и дизайн, планирование инвестиционных проектов возведения объектов недвижимости, система безопасности, а также мониторинг и обслуживание объекта недвижимо-

⁷ Зобнина Т. Как технологии ИИ используются в проектировании и строительстве? [Электронный ресурс]. URL: https://www.arendator.ru/articles/162070-kak_tehnologii_ii_ispolzuyutsya_v_proektirovanii_i_stroitelstve/ (дата обращения: 18.07.2021).

⁸ Там же.

сти. Сегодня уже разработаны и эффективно применяются системы управления коммерческой и жилой недвижимостью с использованием Smart-технологий, позволяющих существенно экономить энергоресурсы [3].

По мнению Станисласа Шайю, парижского архитектора и исследователя информационных технологий, применившего возможности ИИ в реализации анимированного проекта «Bio Morphosis» («Биоморфозис»)⁹, внедрение систем ИИ в архитектуре находится на начальном этапе, поскольку алгоритмы не способны автоматизировать интуицию, творческое мышление и восприимчивость архитектора, и остаются лишь техническим инструментом для человека. Бесспорно, применение возможностей ИИ освобождает архитектора от решения рутинных технических задач, позволяя человеку сконцентрироваться исключительно на творческом процессе.

Ограничивающими факторами, тормозящими процесс внедрения ИИ в инвестиционно-строительный процесс, являются: во-первых, определенная несовместимость систем проектирования, логистики и сбора данных. Решение указанной проблемы видится в интеграции источников разнородных данных на единой цифровой платформе для накопления, хранения и использования различного рода информации строительных компаний.

Во-вторых, серьезным ограничением использования решений ИИ в строительстве является высокая сложность и уникальность отдельно взятого строительного объекта, включая уникальность характеристик проектирования оснований зданий и сооружений, а также природно-климатических условий возведения типовых и инновационных объектов.

В-третьих, высокая стоимость использования автономных транспортных средств, средств робототехники и беспилотников. В этой связи преимущества применения систем ИИ могут быть получены достаточно крупными и финансово устойчивыми строительными компаниями.

Тем не менее, искусственный интеллект и машинное обучение в строительной отрасли имеет практически неограниченный потенциал применения. Внедрение систем генеративного проектирования, автономной строительной техники и роботов позволит в будущем повысить эффективность строительного производства, уровень безопасности и качества. Для эффективного использования алгоритмов ИИ в строительстве необходимо накопление критических массивов данных по различным строительным объектам и интеграция различных информационных систем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги проведенного научного исследования можно сделать вывод, что применение в Российской Федерации современных инновационных методов организации и управления строительным производством, к которым относятся цифровые модели и системы искусственного интеллекта и нанотехнологии, позволяет существенно снизить затраты и сметную себестоимость при возведении современных энергоэффективных объектов недвижимости.

⁹ Искусственный интеллект в архитектуре. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.smart4smart.ru/blog/ai-in-architecture> (дата обращения: 17.07.2021).

Применение автоматизированных приложений способствуют реализации сложных строительных проектов, повышению эффективности их управления, а также развитию государственно-частного взаимодействия в ИСС.

Многофакторный анализ влияния инновационных строительных технологий на сокращение продолжительности, стоимости и повышения качества строительных проектов позволяет в практической деятельности сформировать комплекс инновационных мероприятий, направленных на обеспечение нормативного качества жилой недвижимости.

Таким образом, высокая социально-экономическая значимость новых технологий и уровня инновационности в строительной сфере является одним из эффективнейших экономических инструментов сокращения сроков строительства, снижения стоимости строительно-монтажных и иных работ, а также повышения качества строительства.

Литература

1. Быков И.А. Искусственный интеллект как источник политических суждений // Журнал политических исследований. 2020. Т. 4. № 2. С. 23–33.
2. Гребеньщикова Е.В. Комплексный подход к реализации концепции Smart City: опыт европейских и российских городов // Города и местные сообщества. 2017. Т. 2. С. 112–122.
3. Данилина Н.В. Применение BIM-технологий на стадии градостроительного проектирования // Промышленное и гражданское строительство. 2018. № 9. С. 48–54.
4. Дудин М.Н., Шкодинский С.В. Тенденции, возможности и угрозы цифровизации национальной экономики в современных условиях // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Т. 11. № 3. С. 689–714.
5. Егоров А.Н., Шприц М.Л., Нагманова А.Н. Инновационность в строительной сфере экономики как инструмент снижения стоимости, сокращения сроков и повышения качества // Проблемы современной экономики. 2011. № 3 (39). [Электронный ресурс]. URL: <http://m-economy.ru/art.php?nArtId=3738> (дата обращения: 18.07.2021).
6. Ериза К. Успешная практика внедрения BIM-технологий // САПР и графика. 2017. № 8 (250). С. 12–16.
7. Жилин В.В., Сафарьян О.А. Искусственный интеллект в системах хранения данных // Вестник Донского государственного технического университета. 2020. Т. 20. № 2. С. 196–200.
8. Ильвицкая С.В., Лобкова Т.В. «Зеленая» архитектура жилища и Green BIM технологии // Архитектура и строительство России. 2018. № 1 (225). С. 108–113.
9. Пищулев А.А., Блинкова Е.В., Макарова Ш.Н. Повышение качества бетонных работ путем применения полимерных материалов для изготовления индивидуальных опалубочных систем и BIM технологий // Градостроительство и архитектура. 2018. Т. 8. № 3 (32). С. 18–21. DOI: 10.17673/Vestnik.2018.03.4.
10. Рыбин Е.Н., Амбарян С.К., Аносов В.В., Гальцев Д.В., Фахромов Н.А. BIM-технологии // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2019. № 9. С. 98–105.
11. Эрк А.Ф., Судаченко В.Н., Тимофеев Е.В. Интеллектуальные энергосберегающие технологии с использованием возобновляемых источников энергии // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2019. № 98. С. 247–257.
12. Marzouk M., Azab S., Metawie M. BIM-based approach for optimizing life cycle costs of sustainable building // Journal of Cleaning Production. 2018. Vol. 188. P. 217–226. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.03.280.

13. *Meng H., Shuang H.* Application of BIM technology in dispatching building project // *Journal of Advanced Oxidation Technologies*. 2018. Vol. 21. N 2. AN 20187426. DOI: 10.26802/jaots.2018.07426.
14. *Pruskova K., Kaiser J.* Implementation of BIM Technology into the Design Process Using the Scheme of BIM Execution Plan // *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. 2019. N 471. P. 022019. DOI: 10.1088/1757-899X/471/2/022019.
15. *Wei Li.* Application of BIM technology in construction bidding / 1st International Global on Renewable Energy and Development (IGRED 2017). IOP Publishing IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2017. N 100 (012 178). P. 1–4. DOI: 10.1088/1755-1315/100/1/012178.
16. *Zhou H., Sun J., Wu Y., Chen H.* Research on BIM Application in Construction Based on the Green Building Idea // *International Conference on Humanities and Advanced Education Technology (ICHAET 2018)*. 2018. P. 705–708. DOI: 10.12783/dtssehs/ichae2018/25725.

Bibliography

1. *Bykov I.A.* Iskusstvennyj intellekt kak istochnik politicheskikh suzhdenij // *Zhurnal politicheskikh issledovanij*. 2020. Vol. 4. № 2. P. 23–33.
2. *Greben'shnikova E.V.* Kompleksnyj podhod k realizacii koncepcii Smart City: opyt evropejskih i rossijskih gorodov // *Goroda i mestnye soobshhestva*. 2017. Vol. 2. P. 112–122.
3. *Danilina N.V.* Primenenie BIM-tehnologij na stadii gradostroitel'nogo proektirovaniya // *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2018. № 9. P. 48–54.
4. *Dudin M.N., Shkodinskij S.V.* Tendencii, vozmozhnosti i ugrozy cifrovizacii nacional'noj jekonomiki v sovremennyh uslovijah // *Jekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*. 2021. Vol. 11. № 3. P. 689–714.
5. *Egorov A.N., Shpric M.L., Nagmanova A.N.* Innovacionnost' v stroitel'noj sfere jekonomiki kak instrument snizheniya stoimosti, sokrashheniya srokov i povyshenija kachestva // *Problemy sovremennoj jekonomiki*. 2011. № 3 (39). [Elektronnyj resurs]. URL: <http://m-economy.ru/art.php?nArtId=3738> (data obrashhenija: 18.07.2021).
6. *Eriza K.* Uspeshnaja praktika vnedrenija BIM-tehnologij // *SAPR i grafika*. 2017. № 8 (250). P. 12–16.
7. *Zhilin V.V., Safar'jan O.A.* Iskusstvennyj intellekt v sistemah hranenija dannyh // *Vestnik Donskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta*. 2020. T. 20. № 2. P. 196–200.
8. *Il'vickaja S.V., Lobkova T.V.* «Zelenaja» arhitektura zhilishha i Green BIM tehnologii // *Arhitektura i stroitel'stvo Rossii*. 2018. № 1 (225). P. 108–113.
9. *Pishhulev A.A., Blinkova E.V., Makarova Sh.N.* Povyshenie kachestva betonnyh rabot putem primenenija polimernyh materialov dlja izgotovlenija individual'nyh opalubochnyh sistem i BIM tehnologij // *Gradostroitel'stvo i arhitektura*. 2018. Vol. 8. № 3 (32). P. 18–21. DOI: 10.17673/Vestnik.2018.03.4.
10. *Rybin E.N., Ambarjan S.K., Anosov V.V., Gal'cev D.V., Fahrotov N.A.* BIM-tehnologii // *Izvestija vuzov. Investicii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'*. 2019. № 9. P. 98–105.
11. *Jerk A.F., Sudachenko V.N., Timofeev E.V.* Intellektual'nye jenergosberegajushhie tehnologii s ispol'zovaniem vozobnovljaemyh istochnikov jenerгии // *Tehnologii i tehničeskije sredstva mehanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva*. 2019. № 98. P. 247–257.
12. *Marzouk M., Azab S., Metawie M.* BIM-based approach for optimizing life cycle costs of sustainable building // *Journal of Cleaning Production*. 2018. Vol. 188. P. 217–226. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.03.280.
13. *Meng H., Shuang H.* Application of BIM technology in dispatching building project // *Journal of Advanced Oxidation Technologies*. 2018. Vol. 21. N 2. AN 20187426. DOI: 10.26802/jaots.2018.07426.

14. *Pruskova K., Kaiser J.* Implementation of BIM Technology into the Design Process Using the Scheme of BIM Execution Plan // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 2019. N 471. P. 022019. DOI: 10.1088/1757-899X/471/2/022019.
15. *Wei Li.* Application of BIM technology in construction bidding / 1st International Global on Renewable Energy and Development (IGRED 2017). IOP Publishing IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2017. N 100 (012 178). P. 1–4. DOI: 10.1088/1755-1315/100/1/012178.
16. *Zhou H., Sun J., Wu Y., Chen H.* Research on BIM Application in Construction Based on the Green Building Idea // International Conference on Humanities and Advanced Education Technology (ICHAET 2018). 2018. P. 705–708. DOI: 10.12783/dtssehs/ichae2018/25725.

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-096-102

УДК 657.6:338.24.01

ЭВОЛЮЦИЯ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА В КОНТЕКСТЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ТЕОРИЙ

Данилкова С.А.

Полесский государственный университет

E-mail: Danilkova_svetlana@mail.ru

На основе изучения экономической литературы российских и зарубежных авторов рассмотрены исторические этапы становления и развития внутреннего аудита, систематизированы подходы ученых к периодизации внутреннего аудита, определены сильные и слабые стороны различных мнений. Автором раскрыто содержание теорий аудита с указанием их преимуществ и недостатков, приведено и обосновано авторское мнение в вопросе эволюции внутреннего аудита в разрезе различных критериев и организационно-управленческих теорий, указаны направления реализации внутреннего аудита в контексте управленческих теорий.

Ключевые слова: этапы внутреннего аудита, теории аудита, марксистская теория, теория рациональной случайности, теория зависимости от ресурсов, институциональная теория.

EVOLUTION OF INTERNAL AUDIT IN THE CONTEXT OF MANAGEMENT THEORIES

Danilkova S.A.

Polessky State University

E-mail: Danilkova_svetlana@mail.ru

Based on the study of the economic literature of Russian and foreign authors, the historical stages of the formation and development of internal audit are considered, the approaches of scientists to the periodization of internal audit are systematized, the strengths and weaknesses of various opinions are determined. The author revealed the content of the theories of the audit with the indication of their advantages and disadvantages, and justified the author's opinion on the issue of the evolution of internal audit in the context of various criteria and organizational and management theories, the directions for the implementation of internal audit in the context of managerial theories are indicated.

Keywords: stages of internal audit, audit theory, Marxist theory, theory of rational randomness, theory of dependence on resources, institutional theory.

Развитие экономических отношений, трансформация мировой и национальных экономик обуславливают потребность в совершенствовании инструментов контроля. Реформирование контрольной деятельности в Республике Беларусь заключается в переходе от ведомственного контроля, сущность которого состоит в проверке соблюдения требований действующего законодательства, недопущении хищений, злоупотреблений, привлечении к ответственности виновных лиц, обеспечении сохранности имущества, к более эффективным формам, позволяющим решать вопросы управления, прогнозирования и снижения последствий предпринима-

тельских рисков, вызовов и угроз. Таким мощным орудием на современном этапе выступает внутренний аудит. Ряд нормативных актов Республики Беларусь в области банковской и биржевой деятельности предписывают субъектам хозяйствования создавать службы внутреннего аудита как неотъемлемые элементы корпоративного управления. Однако существует ряд проблем по раскрытию экономической сущности, роли и значению внутреннего аудита, обоснованию его ключевых элементов и т.д. Все эти обстоятельства обуславливают изучение исторических аспектов становления и развития внутреннего аудита в международной практике.

Вопросы периодизации внутреннего аудита изучали ряд российских и зарубежных ученых. Одни авторы (Л.П. Северенкова [5], И.В. Новоселов [3], Нгуен Тхи Вьет Ле [8], С.М. Резниченко, М.Ф. Сафонова, О.И. Швырева [4]) определяют исторические этапы становления и развития внутреннего аудита традиционным подходом, исходя из обзора научной литературы, а также собственного суждения. Однако следует заметить, что практически все авторы идентифицируют первый этап, который приходится на 30–40 гг. прошлого века, полагая, что в эти годы возникли предпосылки возникновения профессии и создание Института внутренних аудиторов.

По мнению автора, не следует однозначно трактовать, что до этого времени никаких следов профессии внутреннего аудита не существовало. С момента появления собственности у одних лиц возникает желание у других лиц завладеть ею и не быть привлеченным к ответственности, появление двойной записи операций также обусловлено не только точностью учета имущества, но и контролем за его перемещением и использованием. Кроме того, финансовые кризисы и банкротства крупных компаний, вызванные спекулятивными сделками, имеют давние корни, уходящие глубоко в Древнюю историю и Средневековье. Все эти обстоятельства определяют первичные признаки зарождения внутреннего аудита.

Развитие экономических отношений, промышленная революция в конце XIX в. и начале XX в. также выступают локомотивом в становлении профессии внутреннего аудитора. Усиление классовых противоречий, массовые случаи мошенничества обуславливают вмешательство как со стороны собственников, так и государства. Собственники, защищая свои интересы, активно развивают внутренний аудит, а ряд государств, в частности США, разрабатывают нормативные акты, препятствующие появлению фактов мошенничества, что обуславливает становление первых профессиональных внутренних аудиторов. Таким образом, до 40-х гг. XX в. происходит накопление значительного опыта в области внутреннего аудита как вида профессиональной деятельности, что предопределило создание Института внутренних аудиторов, разработку первых нормативных актов по внутреннему аудиту, признаваемых во всем мире, и зарождение внутреннего аудита как науки.

Другие ученые (А.Н. Кизилов, О.В. Овчаренко [2], С.В. Величко [1]) не конкретизируют периоды развития внутреннего аудита по времени, а характеризуют их как начальный, переходный и современный этапы, что не позволяет установить причины, обусловившие эволюционный путь, цели, динамику и роль внутреннего аудита, географию распространения. Содержание начального этапа данные авторы раскрывают как предотвращение

и выявление злоупотреблений, сохранность ценностей, проверка отчетности. Переходный этап характеризуется проверкой эффективности системы внутреннего контроля, а современный – повышением эффективности деятельности организации, управление рисками. Однако, по мнению автора, данная точка зрения обоснована, если рассматривать развитие внутреннего аудита не в контексте международной практики, а с позиции становления внутреннего аудита в конкретной стране и (или) отдельном субъекте хозяйствования. Исходя из этого, стадии внутреннего аудита будут определяться развитием социально-экономических отношений в стране, запросов общества, развитости нормативного обеспечения в области внутреннего аудита, готовности собственников и менеджмента субъектов хозяйствования создавать службы внутреннего аудита, уровня их зрелости, наличия базы для подготовки специалистов и т.д.

Иные исследователи (А.В. Сметанко [6], Л. Гресейк, П. Кабальский [7]) активно изучают эволюцию внутреннего аудита во взаимосвязи с теориями аудита (теория адекватности, теория контроллинга, теория консалтинга), что характеризует внутренний аудит как одну из форм аудита. В экономической литературе присутствует множество теорий аудита, ряд из которых представлен в виде метафор. Однако наиболее распространенными являются вышеперечисленные, сущность которых представлена в табл. 1.

Таблица 1

Теории аудита: сущность, преимущества и недостатки

Наименование теорий	ФИО основателя	Период, года	Сущность теории	Преимущества	Недостатки
Адекватности	Ф. Пикслей, Л. Дикси	80-е гг. XIX в.	Мнение аудитора формируется путем прямого изучения данных бухгалтерской отчетности	Последовательное изучение всех операций, документов; точность данных	Высокая трудоемкость; устаревание данных
Контроллинга	Д. Шнейдер, Т. Райхманн	Первая треть XX в.	Оценка эффективности работы менеджмента организации	Концентрация внимания на узких местах; вскрытие неиспользованных резервов	Объективность данных снижается
Консалтинга	М. Шерер, Д. Кент	80-е гг. XX в.	Оценка эффективности работы организации	Консультирование работников; оценка вклада каждого сотрудника; оценка рисков	Вероятность увеличения пропуска важных данных

Источник: Составлено автором (табл. 1–3).

Таким образом, обобщив точки зрения различных ученых можно сделать вывод, что все авторы сходятся во мнении, что на начальной стадии зарождения и формирования профессии функции внутреннего аудита были тождественны функциям проверок: обеспечения сохранности активов, выявления злоупотреблений, достоверности данных бухгалтерской отчетно-

сти, т.е. вышли из ревизорской «шинели». В процессе развития международной экономики возникает потребность в стандартизации деятельности внутренних аудиторов, что свидетельствует о значимости и ответственности за результаты их работы, единообразном понимании процедур внутреннего аудита.

В связи с глобализацией бизнеса, нарастанием разделения интересов собственников и менеджмента, созданием организаций со сложной организационной структурой, осуществляющих многообразные виды деятельности в дочерних компаниях по всему миру, а также дороговизна услуг внешних аудиторов способствовала ориентации внутреннего аудита на оценку эффективности системы внутреннего контроля, внешних и внутренних рисков, качества корпоративного управления.

Не умаляя результатов проведенных исследований по вопросу становления и развития внутреннего аудита, автор считает, что:

1) необходимо точкой отсчета зарождения внутреннего аудита считать историю Древнего мира, а не середину XX в., что позволит отследить динамику роли, целей, развития и наполнения сущности внутреннего аудита (табл. 2);

2) внутренний аудит имеет двойственную природу: с одной стороны, он выступает формой аудита, а с другой – формой внутреннего контроля, следовательно, эволюцию внутреннего аудита необходимо раскрыть не только с позиции теорий аудита, но и в контексте управленческих теорий.

По данным табл. 2 можно отследить этапы эволюции внутреннего аудита в разрезе ряда критериев. Особое внимание представляет изменение целей внутреннего аудита от Древнего мира до наших дней: от защиты от ошибок и фактов воровства до обеспечения устойчивого развития социально-экономической среды в условиях цифровой экономики. Динамика целей обусловлена факторами, характеризующими отношения в обществе от формирования системы учета налогов и сборов до трансформации бизнеса, появления криптовалют и внедрения искусственного интеллекта. Данные обстоятельства повлекли изменение роли внутренних аудиторов, начиная от рассмотрения счетов и отчетов, затем разработки нормативных актов до обеспечения информационной безопасности и социальной ответственности бизнеса в условиях цифровизации. По мнению автора, зарождение внутреннего аудита было обусловлено потребностью собственников в защите своего имущества, т.е. внутренний аудит выступал как вид профессиональной деятельности, что послужило толчком в формировании внутреннего аудита как самостоятельной науки.

В экономике существует множество организационно-управленческих теорий, которые позволяют в сложившихся условиях внешней среды достичь организацией стратегических целей. На каждом этапе развития внутреннего аудита преобладает конкретная теория, которая раскрывает и характеризует его. Так, по мнению автора, на первых этапах становления внутреннего аудита вплоть до 40-х гг. XX в. нарастают противоречия интересов между собственниками имущества и работниками, которые выливаются в массовые протесты, революции, смены правительств и общественно-экономических формаций. Данным этапам присуща марксистская теория.

Таблица 2

Критерии этапов эволюции внутреннего аудита в управленческих теориях

Критерии	Предыстория	До 1940 г.	С 1941 по 1970 г.	1970–2000 гг.	2000 г. – наше время
Цель	Защита от воровства, выявление ошибок со стороны служащих	Противодействие мошенничеству	Оказание помощи руководству	Повышение эффективности деятельности, оптимизация затрат, оценка и противление рискам и вызовам	Устойчивое развитие социально-экономической среды в условиях цифровой экономики
Действия и функции	Участие в рассмотрении счетов, проверка отчетности собственника	Соблюдение законов, договоров, представление предложений по улучшению процедур	Разработка первых нормативных актов внутреннего аудита, признаваемых во всем мире	Стандартизация внутреннего аудита, создание национальных школ внутреннего аудита	Обеспечение информационной безопасности, противодействие киберпреступлениям
Действующие лица и явления	Собственники наняли специально обученных людей, которые выслушивали подконтрольных лиц	Появление первых профессиональных внутренних аудиторов	Создание профессиональной ассоциации – института внутренних аудиторов	Создание служб внутреннего аудита и передача функций внутреннего аудита на условиях аутсорсинга, косорсинга	Внутренние аудитеры выступают как активные участники финансовой ответственности субъекта хозяйствования
Причины, обуславливающие этап	Формирование системы учета сборов налогов, экономические события «пузырь Южного моря», «скандал с тюльпанами»	Промышленная революция, создание акционерных компаний, банкротство крупных компаний в Швеции, США, принятие Закона о ценных бумагах	Ограничение ресурсов, потребность в обмене опытом между внутренними аудиторами, формирование внутреннего аудита как науки	Мировые глобальные кризисы, ужесточение конкуренции, борьба за дешевые ресурсы и сферы влияния	Трансформация бизнеса, внедрение искусственного интеллекта, создание криптовалют
Территория распространения	Вавилон, Греция, Римская империя, Западная Европа	США, страны Западной Европы		Развитые страны мира	
Управленческие теории	Марксистская теория	Теория зависимости от ресурсов	Теория рациональной случайности		Институциональная теория

Теория зависимости от ресурсов подразумевает создание интегрированных корпоративных структур, ведущих совместную деятельность на основе консолидации активов или договорных отношений, что обуславливает потребность в обмене опытом между внутренними аудиторами и формировании внутреннего аудита как науки. Данная теория реализуется на этапе внутреннего аудита в период с 1941 по 1970 г. прошлого века.

В период 1970–2000 гг. характерной чертой является достижение целей организации сквозь удовлетворение целей работников, что требует от внутреннего аудита повышения эффективности деятельности через эффективность вклада каждого сотрудника. На этом этапе приоритет получила теория рациональной случайности.

Этап внутреннего аудита начиная с 2000-х гг. по настоящее время характеризуется социально-частным партнерством, что присуще институциональной теории, которая подразумевает тесное взаимодействие государства и бизнеса и позволяет достичь устойчивого развития социально-экономической среды в условиях трансформации бизнеса.

Направления реализации внутреннего аудита в контексте управленческих теорий представлены в табл. 3.

Таблица 3

Направления реализации внутреннего аудита в управленческих теориях

Критерии	Марксистская теория	Теория рациональной случайности	Теория зависимости от ресурсов	Институциональная теория
Сущность	Наличие противоречий интересов со стороны собственника и работников	Достижение целей организации позволяет осуществить индивидуальные цели	Изыскание ресурсов по приоритетным направлениям путем реорганизации	Социально-частное партнерство бизнеса и государства
Цель развития организации	Сокращение, устранение противоречий	Сближение целей	Рациональное использование ресурсов	Организация и развитие партнерства
Направления реализации внутреннего аудита	Оценка удовлетворения социальных интересов работников	Предоставление рекомендаций по выбору целей развития организации исходя из приоритетов	Разработка предложений по совершенствованию бизнес-процессов	Оценка планирования и реализации мероприятий социальной ответственности бизнеса; разработка паспорта социальной ответственности бизнеса

По результатам проведенного исследования вопросов эволюции внутреннего аудита могут быть сформулированы следующие выводы:

1) изначально внутренний аудит зародился с момента появления собственности и желания различными способами получить ее, т.е. не с середины XX в., как утверждают многие ученые, а с истории Древнего мира и Средневековья;

2) этапы становления и развития внутреннего аудита следует подразделять по временным периодам с раскрытием целей, действий, функций, действующих лиц, причин, обусловивших этап, и территории распространения;

3) все этапы внутреннего аудита тесно взаимосвязаны не только с теориями аудита, но и с организационно-управленческими теориями, которые являются основополагающими;

4) рассматривая современное состояние внутреннего аудита необходимо учитывать реальные тенденции развития мировой экономики.

Литература

1. *Величко С.В.* Внутренний аудит в системе управления предприятием услуг сотовой связи // *Инновационное развитие экономики*. 2011. № 3. С. 48–53.
2. *Кизилов А.Н., Овчаренко О.В.* Развитие внутреннего аудита в системе управления коммерческой организацией // *Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)*. 2009. № 29. С. 265–272.
3. *Новоселов И.В.* Основанный на риске внутренний аудит – современное направление развития внутреннего аудита // *Известия Иркутской государственной экономической академии*. 2009. № 4. С. 38–41.
4. *Резниченко С.М., Сафонова М.Ф., Швырева О.И.* Современные системы внутреннего контроля: учеб. пособие. Ростов н/Д.: Феникс, 2016. 510 с.
5. *Северенкова Л.П.* Внутренний аудит в рамках корпоративного управления: дис. ... канд. экон. наук: 08 00 12; С.-Петерб. гос. ун-т. СПб., 2009. 220 с.
6. *Сметанко А.В.* Теория и практика внутреннего аудита в акционерных обществах Украины: монография. Киев: КНЕУ, 2013. 436 с.
7. *Grzesiak L., Kabalski P.* Audyt wewnętrzny w świetle wybranych teorii // *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*. 2016. T. 87 (143). P. 19–28.
8. *Нгуен Т.В.Л.* Сущность и эволюция развития внутреннего аудита // Интернет-журнал «Наукovedение». 2016. Т. 8. № 1. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/31EVN116.pdf> (дата доступа: 03.03.2021).

Bibliography

1. *Velichko S.V.* Vnutrennij audit v sisteme upravlenija predpriatiem uslug sotovoj svyazi // *Innovacionnoe razvitie jekonomiki*. 2011. № 3. P. 48–53.
2. *Kizilov A.N., Ovcharenko O.V.* Razvitie vnutrennego audita v sisteme upravlenija kommercheskoj organizacii // *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta (RINH)*. 2009. № 29. P. 265–272.
3. *Novoselov I.V.* Osnovannyj na riske vnutrennij audit – sovremennoe napravlenie razvitija vnutrennego audita // *Izvestija Irkutskoj gosudarstvennoj jekonomicheskoi akademii*. 2009. № 4. P. 38–41.
4. *Reznichenko S.M., Safonova M.F., Shvyreva O.I.* Sovremennye sistemy vnutrennego kontrolja: ucheb. posobie. Rostov n/D.: Feniks, 2016. 510 p.
5. *Severenkova L.P.* Vnutrennij audit v ramkah korporativnogo upravlenija: dis. ... kand. jekon. nauk: 08 00 12; S.-Peterb. gos. un-t. SPb., 2009. 220 p.
6. *Smetanko A.V.* Teorija i praktika vnutrennego audita v akcionernyh obshhestvah Ukrainy: monografija. Kiev: KNEU, 2013. 436 p.
7. *Grzesiak L., Kabalski P.* Audyt wewnętrzny w świetle wybranych teorii // *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*. 2016. T. 87 (143). P. 19–28.
8. *Nguen T.V.L.* Sushhnost' i jevoljucija razvitija vnutrennego audita // *Internet-zhurnal «Naukovedenie»*. 2016. T. 8. № 1. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/31EVN116.pdf> (data dostupa: 03.03.2021).

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-103-113

УДК 332.834.8

**ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ
В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ:
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА
(НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Рерих Л.М.Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИНХ»
E-mail: rl_nsk@ngs.ru

Отрицательные моменты в практике финансирования жилищного строительства за счет средств граждан и юридических лиц обусловили поиск новых методов оплаты строительства жилья с целью предотвращения роста долгостроев, появления новых обманутых дольщиков. В статье представлен материал о внедрении застройщиками Новосибирской области проектного финансирования посредством использования счетов эскроу. Отмечена неопределенность долгосрочной перспективы применения существующего метода финансирования жилищного строительства, отсутствие твердой позиции у правительства РФ по альтернативным механизмам оплаты.

Ключевые слова: застройщики, жилищное строительство, счета эскроу, дольщики, проектное финансирование.

**PROJECT FINANCING IN HOUSING CONSTRUCTION:
STATUS AND PROSPECTS (ON THE EXAMPLE
OF THE NOVOSIBIRSK REGION)**

Rerikh L.M.Novosibirsk State University of Economics and Management
E-mail: rl_nsk@ngs.ru

Negative aspects in the practice of financing housing construction at the expense of citizens and legal entities led to the search for new methods of paying for housing construction in order to prevent the growth of long-term construction, the emergence of new defrauded equity holders. The article presents material on the implementation of project financing by developers of the Novosibirsk region through the use of escrow accounts. The uncertainty of the long-term prospects for the application of the existing method of financing housing construction, the lack of a firm position on the part of the government of the Russian Federation on alternative payment mechanisms are noted.

Keywords: developers, housing construction, escrow accounts, equity holders, project financing.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что проблемы обеспечения жильем и улучшения жилищных условий граждан Российской Федерации существуют много десятилетий, т.е. имеют хронический характер. Они не были решены в условиях социалистического общественного строя, а при переходе к рыночной экономике еще более обострились в связи с расстройством бюджетной системы,

высокой инфляцией, резким снижением доходов населения и бюджетного финансирования жилищного строительства.

Метод долевого строительства получил широкое распространение в РФ по следующим причинам:

- застройщики получали возможность осуществлять строительство с минимальным количеством средств (собственных и заемных), получая выгоду от использования средств дольщиков с высокой рентабельностью для себя;
- дольщики могли оплачивать строительство жилья в рассрочку или посредством получения ипотечного кредита при недостаточности средств и по низким ценам в случае инвестирования средств на ранних этапах строительства.

Первые двадцать лет переходного периода России к рыночной экономике жилищное строительство за счет граждан осуществлялось в условиях отсутствия законодательного регулирования, лишь с 2005 г. долевое жилищное строительство регулируется законодательством, в которое внесено много дополнений и исправлений с целью уменьшения рисков дольщиков и повышения ответственности застройщиков [7]. Тем не менее не все вопросы законодательно решены справедливо. Считаем, что установление в этом законе «дифференцированных» условий для застройщиков в зависимости от срока получения разрешения на строительство многоквартирных жилых домов (до 1 июля 2018 г. и после этой даты) создало неравноценные условия для их деятельности. Большинство застройщиков Новосибирской области воспользовались возможностью получения разрешения на строительство до 1 июля 2018 г., позволяющее не выполнять ряд требований этого закона. Например, «льготные» застройщики не должны соблюдать третий коэффициент финансовой устойчивости, т.е. могут не обладать необходимым размером собственных средств. Это позволяет финансово неустойчивым организациям продолжать деятельность в сфере долевого жилищного строительства, что создает базу для пополнения списка долгостроев и новых обманутых дольщиков. Полагаем, что в процессе совершенствования законодательства будет исправлена несправедливость для некоторых застройщиков, будут применяться равные условия деятельности застройщиков.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ДОЛЕВОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительство жилья в России в основном осуществляется за счет средств граждан, другие источники используются в небольшой доле.

В «Стратегии развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 2025 г.» наряду с основными задачами и ожидаемыми результатами по жилищному строительству и улучшению жилищных условий граждан России, определены особенности рынка строительства жилья, а именно:

- наибольшее количество застройщиков строят по одному дому;
- значительное количество участников;
- низкая прозрачность деятельности застройщиков [11, с. 69].

Все названные особенности характерны для Новосибирской области, поэтому важнейшей задачей является обеспечение максимальной открытости деятельности застройщиков.

Привлечение средств дольщиков для строительства жилья является относительно новым способом финансирования строительства в Российской Федерации, что позволило за последние 15 лет увеличить объемы ввода жилья в эксплуатацию и улучшить жилищные условия граждан. Положительные результаты применения данного метода оплаты строительства жилых домов в России выражаются в увеличении жилищного фонда, в росте ввода домов в эксплуатацию, в улучшении жилищных условий населения.

Анализируя показатели по жилью в Новосибирской области за 2018 г., важно сопоставить их с показателями по Российской Федерации (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение показателей по жилью Новосибирской области с РФ

Показатели	На конец 2018 г.	
	Россия	Новосибирская область
Общая площадь жилищного фонда, млн м ²	3780,0	70,0
В том числе:		
Государственный, %	2,8	2,6
Муниципальный, %	4,7	4,1
Частный, %	91,8	93,8
В городах, %	73,4	80,0
В сельской местности, %	26,6	20,0
Износ жилых помещений более 70 % в 2018 г., млн м ²	53,9	1,9
Общая площадь на одного жителя, м ²	25,8	25,2
То же, в городских поселениях, м ²	25,4	25,5
То же, в сельской местности, м ²	26,9	24,0
Число семей, которые состоят на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях на 01.01.2019 г., % к общему числу семей	4,3	3,2
Ввод в действие жилых домов, тыс. м ²	75658,0	1738,5
Ввод в действие жилых домов на одну тыс. чел., м ²	515	623
Инвестиции в жилые здания и помещения, млн руб.	2237167	57048,5

Источник: Таблица составлена автором [2].

Характерной чертой структуры жилищного фонда в Новосибирской области и в РФ является наибольшая доля частного жилищного фонда (91,8 и 93,8 % соответственно), это отличает Россию от государств с развитой рыночной экономикой, у которых достаточно велика доля социальной аренды. Государственный и муниципальный жилой фонд уменьшился в связи с проведенной приватизацией жилья и в связи с уменьшением бюджетного финансирования.

В Новосибирской области рост жилищного фонда в целом, в том числе городского и частного, превышает увеличение по России. Износ жилых помещений с показателем более 70 % в области существенно ниже, чем в целом по России. Процент нуждающихся семей в улучшении жилищных условий в области меньше, чем по Российской Федерации. Общая площадь, приходящаяся на одного жителя, является примерно одинаковой в России

и в Новосибирской области. Более высокие показатели в Новосибирской области по инвестициям в жилые здания и помещения.

Можно считать, что в Новосибирской области создаются условия для улучшения жилищных условий населения.

Важным показателем реализации жилищной политики в России является объем ввода жилья в эксплуатацию, так как именно этот показатель реально отражает улучшение жилищных условий населения в субъектах Федерации (табл. 2).

Таблица 2

Ввод жилья в Новосибирской области в 2015–2020 гг., тыс. м²

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Всего по области	2585,0	2709,8	1729,1	1738,4	1756,5	1940,1
Городские округа – всего	1911,4	1611,4	1147,2	1169,0	1185,1	1499,9
В % к итогу по области	73,9	61,3	66,3	67,2	68,2	77,3
В том числе:						
г. Новосибирск	1738,0	1527,9	1037,5	1050,6	1061,0	1323,1
в % к городским округам	90,9	94,8	90,4	89,9	89,5	88,3
в % к итогу по области	67,2	56,4	60,0	60,4	60,4	68,2
г. Бердск	103,8	80,2	48,3	77,4	70,0	73,9
г. Искитим	19,8	17,2	11,9	12,6	20,4	13,8
г. Обь	27,5	3,6	17,9	5,8	8,7	5,7
р.п. Кольцово	22,3	32,5	31,6	22,6	25,0	33,4
Муниципальные районы – итого	673,6	1098,4	581,9	569,4	571,4	440,2
То же, в % к итогу по области	26,1	40,5	33,7	32,8	32,5	22,7

Источник: Таблица составлена автором [8].

Из табл. 2 видно, что начиная с 2017 г. в Новосибирской области объем ввода жилья ежегодно уменьшался, по сравнению с 2015 г. он сократился на 25 %.

В 2020 г. более 77 % введенного жилья приходится на городские округа, наибольший объем ввода – в г. Новосибирске, более 88 % от объема ввода в городских округах, а на все 30 муниципальных районов приходится 22,7 % ввода жилья. Наибольший ввод жилья в 2020 г. наблюдался в Новосибирском районе, его доля составляет 69,5 % от всего ввода в муниципальных районах, в Мошковском районе – 8,1 %.

Таким образом, в двух муниципальных районах введено жилья 77,6 %, а на 28 других районов приходится 22,4 %. Менее одного процента введено жилья в районах: Кочковском, Усть-Тарском, Чистоозерном.

Приведенные данные свидетельствуют о разном уровне развития жилищного строительства в муниципальных районах, что, конечно, тормозит комплексное развитие территорий из-за отсутствия благоприятных жилищных условий для специалистов.

В паспорте национального проекта «Жилье и городская среда» сформулированы на среднесрочную перспективу основные цели и определены задачи на ближайшие годы по созданию условий для улучшения жилищных условий граждан со средним достатком. Возможно, некоторые показате-

ли национального проекта, сроки их реализации будут скорректированы в связи с кризисной ситуацией во многих отраслях экономики, включая и жилищное строительство, вызванной последствиями эпидемии коронавируса.

В течение всего периода применения долевого жилищного строительства обострялись проблемы и негативные явления, которые выражались: в росте незавершенных объектов строительства, так называемых долгостроев и в появлении большого числа «обманутых дольщиков», в массовом банкротстве застройщиков, в фактах мошенничества и коррупции. Всему этому способствовало, в определенной степени, несовершенное законодательство, неупорядоченный, не прозрачный бухгалтерский учет застройщиков. Фактически до 2019 г. не было официальной статистики по количеству долгостроев в России и в субъектах Федерации. В публикациях часто приводились разные цифры, не существовало точного показателя по обманутым дольщикам. Лишь с середины 2019 г. на портале «наш.дом.рф» появилась аналитическая информация о проблемных домах в Российской Федерации и в конкретных субъектах Федерации. В настоящее время в едином реестре проблемных объектов информация обновляется ежедневно.

К сожалению, увеличение проблемных объектов продолжается, несмотря на ежегодный ввод отдельных долгостроев. Так, например, за период с 04.08.2019 по 25.03.2021 г. увеличилось число застройщиков, имеющих проблемные объекты с 32 до 45, а количество проблемных объектов – с 83 до 109 домов. Конкурсное производство открыто по 79 объектам, по 14 домам осуществляются другие процедуры банкротства, по 7 домам нарушены сроки завершения строительства, а по 9 домам нарушен и срок передачи квартир дольщикам.

Государственная программа «Стимулирование развития жилищного строительства в Новосибирской области» финансируется из областного бюджета. Подпрограмма «Государственная поддержка при завершении строительства “проблемных” жилых домов» является важной составляющей частью этой программы, в областном бюджете по ней утверждены ассигнования на: 2019 г. – 31 млн руб., 2020 г. – 40,3 млн руб., 2021 и 2022 гг. – по 4 млн руб. [6].

В Новосибирске, например, несколько домов имели «стаж» строительства 25–30 лет из-за банкротства застройщиков, завершение их строительства производилось по разным вариантам: предоставление преференций новым застройщикам, финансирование социальной инфраструктуры за счет бюджетных средств, путем создания жилищно-строительных кооперативов.

По количеству проблемных объектов Новосибирская область находится на первом месте в Сибирском федеральном округе и на третьем месте в целом по стране после г. Москва и Московской области.

Недобросовестные застройщики – это проблема для многих субъектов Федерации, поэтому пассивно наблюдать и констатировать ситуацию по росту проблемных домов, медленному уменьшению обманутых дольщиков стало уже невозможно, надо было искать варианты устранения острых проблем в жилищном строительстве. В феврале 2019 г. глава государства на встрече с представителями общественности сказал: «Нам нужно решить один из фундаментальных вопросов с так называемыми обманутыми доль-

щиками. Но эта проблема возникла не сама по себе, не потому что жуликов много, а потому, что государство не отрегулировало до сих пор цивилизованным способом сферу этой деятельности».

На семинаре совета законодателей в декабре 2018 г. спикер Госдумы В. Володин заявил, что «Новых обманутых дольщиков не будет, все необходимые для этого законодательные решения приняты – и по страхованию, и по ответственности, и по открытию обязательному эскроу-счетов» [3]. Но это не совсем так, необходимо, прежде всего, устранить причины появления долгостроев и обманутых дольщиков.

ПРОЕКТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: РОЛЬ СЧЕТОВ ЭСКРОУ

Проектное финансирование в России имеет свою историю, учитывая опыт строительства Китайско-Восточной железной дороги, ряда международных проектов в промышленности, в энергетике, в нефтегазовой отрасли, но в жилищном строительстве этот механизм будет применяться впервые. Появление проектного финансирования объясняется необходимостью решения проблем с долгостроями и обманутыми дольщиками.

По своей сути проектное финансирование представляет собой способ кредитования проектов, при котором денежные потоки генерируются самим проектом, т.е. осуществляется возврат денежных средств без привлечения на эти цели иных источников денежных средств.

Как известно, структура проектного финансирования в мировой практике иная, а именно не менее 30 % должен вложить инициатор проекта, остальное – это кредит банка.

Согласно закону 214-ФЗ с 1 июля 2018 г. начинается переходный период от финансирования строительства жилой недвижимости за счет средств дольщиков к банковскому финансированию, завершение перехода планировалось к 2020–2021 гг., но, как выяснилось это сейчас, прогноз был ошибочным, что подтверждают факты по Новосибирской области.

В течение 2018–2019 гг. специалисты строительной отрасли достаточно широко обсуждали вопросы перехода к проектному финансированию, отмечая трудности и возможные риски для застройщиков и уполномоченных банков.

Высказывается мнение, что в системе проектного финансирования существенно повысится кредитная нагрузка по процентам для застройщиков, что также скажется на росте цены за квадратный метр для дольщиков, т.е. конечных покупателей [4].

Ведущую роль во внедрении проектного финансирования должны выполнять эскроу-счета, заключение договоров долевого участия с применением нового механизма должно было завершиться до конца 2020 г.

Практика показала, что многие застройщики Новосибирской области не приступили к заключению договоров, предусматривающих открытие счетов эскроу, хотя до 2024 г. все договоры должны содержать открытие счетов эскроу (табл. 3).

Согласно ст. 15.4 закона 214-ФЗ с 1 июля 2019 г. средства дольщиков должны зачисляться на счета эскроу, минуя расчетные счета застройщи-

Таблица 3

**Информация по долевому строительству в Новосибирской области
на конкретные даты**

Показатели	2019 г.		2020 г.		2021 г.	Изменения за год
	25.10	10.12	17.01	10.03	11.03	
1. Застройщики – юридические лица, всего::						
А) разрешение на строительство, шт.	291	284	253	247	219	–28
Б) площадь жилья, тыс. м ²	3133	3146	2848	2760	2497	–263
В) застройщики – юр. лица, шт.	134	137	125	122	128	6
2. В том числе имеют право принимать средства дольщиков в рамках Федерального закона 214-ФЗ, всего:						
А) разрешение на строительство, шт.	209	220	199	206	201	–5
Б) площадь жилья, тыс. м ²	2477	2641	2388	2411	2360	–51
В) застройщики, шт.	110	119	111	112	123	11
Г) в % от строящегося жилья	79	84	84	87	94	7
3. Предусматривающие использование счетов эскроу:						
А) разрешение на строительство, шт.	27	35	39	53	130	77
Б) площадь жилья, тыс. м ²	265	383	424	558	1422	864
В) застройщики, шт.	21	28	30	36	87	51
4. Соответствуют критериям ПП РФ № 480 и могут привлекать средства без использования счетов эскроу:						
А) разрешение на строительство, шт.	185	189	162	155	73	–82
Б) площадь жилья, тыс. м ²	2212	2258	1964	1853	938	–915
В) застройщики, шт.	94	99	89	84	48	–36

Источник: Таблица составлена автором [10].

ков, но этот единовременный переход всех застройщиков на проектное финансирование оказался практически нереальным. Поэтому еще до наступления 1 июля 2019 г. правительством РФ было принято постановление от 22 апреля 2019 г. № 480, в котором определены условия (критерии) завершения строительства без применения счетов эскроу, утвержден перечень документов, который должны предоставить застройщики для определения соответствия их утвержденным критериям, их соблюдение позволяет застройщикам привлекать денежные средства дольщиков на свои расчетные счета. На середину марта 2021 г. в Новосибирской области учтено 48 таких застройщиков.

Следует согласиться с мнением автора в статье [1], что для полного отказа от средств дольщиков в периоде строительства жилых домов к продаже готового жилья потребуется определенный период, когда будет завершено строительство всех объектов по заключенным договорам и будет прекращена выдача разрешений на строительство по условиям долевого участия граждан.

Полагаем, что лишение права застройщика получать долевые взносы дольщиков не может быть гарантией выполнения им всех обязательств,

предусмотренных в договорах долевого участия, включая сроки ввода в эксплуатацию домов. Проблемы могут возникать по причине невыполнения договорных обязательств подрядными организациями, крупные банки не смогут обеспечивать проектное финансирование по всем объектам застройщиков, это не является их основной функцией по закону «О банковской деятельности». Сейчас нет ясности в распределении функций между застройщиком и банком, который будет оплачивать подрядным организациям стоимость выполненных работ. Получается, что банк должен контролировать обоснованность предъявленных к оплате документов (акты по ф.2-КС и справки ф.3-КС). Следовательно, банки вынуждены будут выполнять совершенно не свойственные им функции, у них не будет мотивации к наведению какого-то нового порядка в оценке объемов выполненных строительно-монтажных работ, если размер их вознаграждения будет зависеть именно от объема оплаченных СМР.

Специалисты считают максимально допустимую ставку проектного финансирования в размере 6 %. Кроме того, разумно определить возможность использования застройщиками средств с эскроу-счетов по мере выполнения основных этапов строительства жилых домов, что обязательно должно сопровождаться сокращением затрат по строительству. В таких условиях следует предусмотреть и поэтапную оплату дольщиками стоимости договора долевого строительства. Например, первоначально вносится аванс в размере 10–20 %, а далее оплата должна производиться пропорционально фактически выполненным работам.

В качестве идеальной ситуации можно было бы рассматривать случаи, когда застройщики продают готовые квартиры, построенные на кредитные деньги. В то же время при таком подходе вряд ли сможет начаться большая часть всех строек, поскольку в стране отсутствует сформированный в таких объемах капитал, так же как и нет условий для формирования необходимых кредитных ресурсов.

В Новосибирской области застройщики не торопятся заключать договоры с дольщиками с использованием счетов эскроу (табл. 4).

Как видно из табл. 4, большинство застройщиков строят по одному дому (27 организаций из 41, т.е. 65,8 %). Достаточно печальная картина наблюдается по заключению договоров с условием открытия счетов эскроу. В 16 проектных декларациях нет договоров по жилым помещениям, по нежилым помещениям – в 23 случаях, по машино-местам не заключены договоры в 12 декларациях, эти декларации не учтены в табл. 4.

В большинстве случаев доля заключенных договоров относительно количества жилых и нежилых помещений невелика, она колеблется по жилым помещениям: 0,3 % – СЗ «Нобель», 0,6 % – СЗ «ВКД-Развитие», 0,8 % – СЗ «Грандпарк», 2,5 % – «Аква Сити», 9 % – СЗ «Развитие» и т.д. Высокие доли заключенных договоров следует отметить у застройщиков: СЗ «Аква Девелопмент» – 89,2 %, СЗ «Прогресс» – 93,3 %, СЗ «Аркетта Девелопмент» – 98,6 %.

Факты – упрямая вещь, они подтверждают, что пока не определен механизм финансирования жилищного строительства, который бы способствовал снижению стоимости строительства и одновременно был бы привлекательным для застройщиков.

Таблица 4

Информация из проектных деклараций застройщиков

Названия застройщиков	Дата ПД	Строят кол-во домов	Жилые помещения		Нежилые помещения		Машино- места	
			КД	Кол-во	КД	Кол-во	КД	Кол-во
ООО «Авалон»	04.03.21	1	9	36	0	24	0	0
ООО «Аква Сити»	12.03.21	1	6	243	3	91	0	34
ООО «АКД-Мета»	10.03.21	2	124	192	0	2	0	0
ООО «Альгеба»	10.03.21	1	35	158	0	37	0	0
ООО «Гамма»	19.03.21	1	0	186	0	7	22	297
ООО «Городской строительный фонд»	05.03.21	1	120	210	1	4	14	125
ООО «Европейский берег»	18.03.21	1	121	433	36	246	41	170
ЗАО СМС	18.03.21	1	105	228	6	44	2	36
АО «Муниципальная СК»	23.03.21	1	28	238	0	10	0	0
АО «Муниципальная СК»	23.03.21	1	28	137	0	7	0	0
ООО «Развитие»	10.03.21	1	47	522	1	12	0	0
СЗ «Акация на Ватутина»	19.03.21	3	141	206	1	2	0	0
СЗ «Акация на Ватутина»	15.03.21	3	105	175	1	5	0	0
СЗ «Академ Развитие»	10.03.21	1	9	24	0	0	0	0
СЗ «Академ Развитие»	10.03.21	1	39	62	0	0	0	0
СЗ «Акация на Лежена»	09.03.21	3	107	186	0	0	0	0
СЗ «Аква Девелопмент»	09.03.21	1	299	335	0	1	0	0
СЗ «Альфа»	05.03.21	1	9	427	0	6	0	232
СЗ «Аркетта Девелопмент»	09.03.21	1	147	149	1	14	30	46
СЗ «Вира-Строй-Б7»	09.03.21	1	35	160	0	0	0	0
СЗ «Вира-Строй-Билдинг»	04.03.21	1	73	263	0	0	0	0
СЗ «Вира-Строй-Билдинг»	04.03.21	1	139	263	0	0	0	0
СЗ «Вира-Строй-Эстейт»	09.03.21	1	41	263	0	0	0	0
СЗ «ВКД-3»	10.03.21	1	0	0	191	289	11	162
СЗ «ВКД-Развитие»	10.03.21	2	1	152	0	133	0	370
СЗ «Галактика»	04.03.21	1	52	311	6	36	0	0
СЗ «Грандпарк»	09.03.21	1	2	236	0	48	0	125
СЗ «Дом на Шамшиных»	05.03.21	1	98	146	2	2	8	71
СЗ «Дом Солнца»	04.03.21	1	83	109	0	12	0	0
СЗ «Енисей»	10.03.21	1	55	130	2	4	8	72
СЗ «Камея»	09.03.21	1	72	161	5	33	18	93
СЗ «Нобель»	09.03.21	1	30	183	0	18	0	0
СЗ «Нобель»	09.03.21	1	1	298	0	59	0	182
СЗ «Новосибирский квартал»	05.03.21	1	105	188	0	0	0	0
СЗ «Онега»	10.03.21	1	162	208	0	0	0	0
СЗ «Прогресс»	21.03.21	1	363	389	0	0	0	0
СЗ «Расцветай на Красном»	19.03.21	3	63	106	4	8	5	98
СЗ «Энергострой»	23.03.21	1	27	110	0	1	0	0
СЗ «Энергострой»	23.03.21	1	24	110	0	1	0	0
СК «Строй Град +»	03.03.21	1	171	205	37	63	29	56
ООО «Ютн Строй-2»	10.03.21	1	5	77	0	14	0	23

Примечание. ПД – проектные декларации, КД – количество договоров по открытию счетов эскроу.

Источник: Таблица составлена на основе проектных деклараций [10].

ВЫВОДЫ

Идея отказа от использования средств дольщиков в процессе строительства жилых домов пока не имеет реальных сроков ее воплощения, ибо в условиях внедрения проектного финансирования и открытия счетов эскроу сохраняется действующий порядок финансирования на основе договоров долевого строительства, определения цены договора и сроков уплаты, изменяется лишь направление движения денежных средств дольщиков.

Полагаем, что серьезной ошибкой в высказывании официальных лиц следует считать мнение, что с переходом на проектное финансирование и открытием счетов эскроу как бы отменяется долевое участие граждан и организаций в строительстве домов. Фактически все основные положения законодательства по долевному жилищному строительству сохранены.

Литература

1. Дементьев В.В. Отказ от долевого жилищного строительства: когда, в пользу какого? // Бухучет в строительных организациях. 2018. № 10. С. 44–49. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36526664>
2. Жилищное хозяйство в России. 2019: Стат. сб. / Росстат. Ж72 М., 2019. 78 с. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Jil-kom_xoz-vo%202019.pdf (дата обращения: 21.03.2021).
3. Индикаторы рынка недвижимости. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.irm.ru/news/129257.html> (дата обращения: 21.03.2021).
4. Малявина Н.Б. Роль эскроу-счетов в долевом строительстве // Семейное и жилищное право. 2020. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.03.2021).
5. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: [Указ от 4 мая 2018 г. № 204 Президента РФ (ред. 21.07.2020)]. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс»: Законодательство: Версия Проф. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.03.2021).
6. Об утверждении государственной программы Новосибирской области «Стимулирование развития жилищного строительства в Новосибирской области: [Постановление правительства Новосибирской области от 20 февраля 2015 г. № 68-п (ред. 10.11.2020)]. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс»: Законодательство: Версия Проф. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.03.2021).
7. Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации: [Федер. закон от 30.10.2014 № 214-ФЗ (ред. от 30.12.2020 г.)]. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс»: Законодательство: Версия Проф. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.03.2021).
8. Официальный сайт Министерства строительства Новосибирской области. [Электронный ресурс]. URL: <http://minstroy.nso.ru/page/3730> (дата обращения: 21.03.2021).
9. План мероприятий («дорожная карта») по поэтапному замещению в течение трех лет средств граждан, привлекающих для создания многоквартирных домов и иных объектов недвижимости, банковским кредитованием и иными формами финансирования, минимизирующими риск для граждан»: [утв. Правительством 21.12.2017 г.]. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс»: Законодательство: Версия Проф. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 21.03.2021).
10. Портал «наш.дом.рф». Сервисы: Аналитика; Единый реестр застройщиков (дата обращения: 21.03.2021).

11. Стратегия развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 2025 г.: [подготовлена Министерством строительства и ЖКХ РФ]. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс»: Законодательство: Версия Проф. URL: https://xn--d1aqf.xn--p1ai/wp-content/uploads/2016/04/DomRF_brochure-3.0-Dec10.pdf (дата обращения: 21.03.2021).

Bibliography

1. *Dement'ev V.V.* Otkaz ot dolevogo zhlisshnogo stroitel'stva: kogda, v pol'zu kakogo? // Buhuchet v stroitel'nyh organizacijah. 2018. № 10. P. 44–49. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36526664>
2. Zhlisshnoe hozjajstvo v Rossii. 2019: Stat. sb. / Rosstat. Zh72 M., 2019. 78 p. [Jelektronnyj resurs]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Jil-kom_xoz-vo%202019.pdf (data obrashhenija: 21.03.2021).
3. Indikatory rynka nedvizhimosti. [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://www.irm.ru/news/129257.html> (data obrashhenija: 21.03.2021).
4. *Maljavina N.B.* Rol' jeskrou-schetov v dolevom stroitel'stve // Semejnoe i zhlisshnoe pravo. 2020. № 4. [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.consultant.ru/> (data obrashhenija: 21.03.2021).
5. O nacional'nyh celjah i strategicheskix zadachah razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda: [Ukaz ot 4 maja 2018 g. № 204 Prezidenta RF (red. 21.07.2020)]. [Jelektronnyj resurs] // SPS «Konsul'tant Pljus»: Zakonodatel'stvo: Versija Prof. URL: <http://www.consultant.ru/> (data obrashhenija: 21.03.2021).
6. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Novosibirskoj oblasti «Stimulirovanie razvitija zhlisshnogo stroitel'stva v Novosibirskoj oblasti: [Postanovlenie pravitel'stva Novosibirskoj oblasti ot 20 fevralja 2015 g. № 68-p (red. 10.11.2020)]. [Jelektronnyj resurs] // SPS «Konsul'tant Pljus»: Zakonodatel'stvo: Versija Prof. URL: <http://www.consultant.ru/> (data obrashhenija: 21.03.2021).
7. Ob uchastii v dolevom stroitel'stve mnogokvartirnyh domov i inyh ob#ektov nedvizhimosti i o vnesenii izmenenij v nekotorye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii: [Feder. zakon ot 30.10.2014 № 214-FZ (red. ot 30.12.2020g.)]. [Jelektronnyj resurs] // SPS «Konsul'tant Pljus»: Zakonodatel'stvo: Versija Prof. URL: <http://www.consultant.ru/> (data obrashhenija: 21.03.2021).
8. Oficial'nyj sajt Ministerstva stroitel'stva Novosibirskoj oblasti. [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://minstroy.nso.ru/page/3730> (data obrashhenija: 21.03.2021).
9. Plan meroprijatij («dorozhnaja karta») po pojetapnomu zameshheniju v techenie treh let sredstv grazhdan, privlekajushhih dlja sozdanija mnogokvartirnyh domov i inyh ob#ektov nedvizhimosti, bankovskim kreditovaniem i inymi formami finansirovanija, minimizirujushhimi risk dlja grazhdan»: [utv. Pravitel'stvom 21.12.2017 g.]. [Jelektronnyj resurs] // SPS «Konsul'tant Pljus»: Zakonodatel'stvo: Versija Prof. URL: <http://www.consultant.ru/> (data obrashhenija: 21.03.2021).
10. Portal «nash.dom.rf». Servisy: Analitika; Edinyj reestr zastrojshhikov (data obrashhenija: 21.03.2021).
11. Strategija razvitija zhlisshnoj sfery Rossijskoj Federacii na period do 2025 g: [podgotovlena Ministerstvom stroitel'stva i ZhKH RF]. [Jelektronnyj resurs] // SPS «Konsul'tant Pljus»: Zakonodatel'stvo: Versija Prof. URL: https://xn--d1aqf.xn--p1ai/wp-content/uploads/2016/04/DomRF_brochure-3.0-Dec10.pdf (data obrashhenija: 21.03.2021).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОИСКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-114-124

УДК 336.71

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Швецов Ю.Г.

Алтайский государственный технический университет

им. И.И. Ползунова

E-mail: yu.shvetsov@mail.ru

В статье рассматриваются основные положения теории цифровой экономики, синтезирующие практический опыт ее становления в российском обществе. Обосновывается новое содержание товарно-денежных отношений, ведущая роль в нем нематериальных активов, объективный характер монополии электронных денег, утративших ряд своих специфических функций, и трансформации денежно-кредитных учреждений в многопрофильные финансовые концерны. Доказывается необходимость исключения физических лиц из сферы налогообложения и его сосредоточения на фискальном учете интеллектуальной, цифровой собственности и капитале, превращения бюджета в финансовый инструмент перераспределения валового общественного продукта в пользу неработающих граждан. Вводится понятие двухуровневой экономики, в которой постепенно ликвидируется паразитирующий на ее достижениях класс посредников.

Ключевые слова: цифровая экономика, наука и практика, рабочая сила, предпринимательство, товарно-денежные отношения, капитал, собственность, налогообложение, бюджет, нематериальные активы, двухуровневая экономика, деньги, финансы, свободное время, образование.

THE THEORETICAL PLATFORM OF THE DIGITAL ECONOMY

Shvetsov Yu.G.

Altai State Technical University named after Polzunov

E-mail: yu.shvetsov@mail.ru

The article discusses the basic provisions of the theory of the digital economy, synthesizing the practical experience of its formation in Russian society. The new content of commodity-money relations, the leading role of intangible assets in it, the objective nature of the monopoly of electronic money, which have lost a number of its specific functions, and the transformation of monetary institutions into multi-disciplinary financial concerns are substantiated. It is proved the need to exclude individuals from the sphere of taxation and its focus on the fiscal accounting of intellectual, digital property and capital, to turn the budget into a financial instrument of redistribution of gross public product in favor of non-working citizens. The concept of a two-tier economy is introduced, in which the class of intermediaries parasitizing on its achievements is gradually eliminated.

Keywords: digital economy, science and practice, labor, entrepreneurship, commodity relations, capital, property, taxation, budget, intangible assets, two-tier economy, money, finance, free time, education.

Мировая экономика в настоящее время находится под влиянием двух мощных факторов, которые накладывают отпечаток на развитие материального базиса общества. Первый из них, связанный с массовым распространением коронавирусной инфекции, поставил правительства всех стран перед необходимостью отвлечения огромных финансовых ресурсов из сферы производства и услуг на нужды поддержания жизненного уровня населения, потерявшего работу или испытывающего большие трудности из-за локализации трудовой мобильности и существенного сокращения покупательной способности.

Процесс гигантского перераспределения денежных средств между секторами производства и потребления в пользу последнего способствует замедлению темпов экономического развития, нарушению пропорций в системе производительных сил и производственных отношений, обвалу финансовых рынков, утрате преимуществ международного разделения труда, резкому сужению сферы социального обслуживания, нарастанию нищеты и бедности, свертыванию деятельности многих важных институциональных учреждений. Таким образом, неблагоприятная внешняя среда стала объективной реальностью и превратилась в предмет тщательного исследования науки и практики, результаты которого позволят с оптимизмом смотреть в будущее.

Вторым фактором, воздействующим на бизнес-среду и систему органов государственного управления, является бурное развитие цифровой экономики, внесшей на протяжении последнего десятилетнего цикла существенные коррективы в мышление и образ жизни людей. Современные компьютерные технологии, механизм блокчейна, Big Data, интернет вещей перевернули представление человека о коммерческой деятельности, сместили эпицентр ее активности в виртуальное пространство, вызвали бум электронного документооборота, породили шквал цифровых транзакций, коренным образом видоизменили формат популярных платежных систем, способствовали распространению искусственного интеллекта во все стадии производственного процесса, резко снизили потребность в предложении рабочей силы, кардинально изменили содержание и структуру профессионального образования, науки, здравоохранения и культуры. Цифровая экономика, по всем позициям теснящая традиционные методы хозяйствования, – необратимый процесс, который со временем будет только усложняться и нарастать.

Обе доминанты революционных преобразований носят объективный характер и обуславливают потребность их глубокого осмысления с тем, чтобы от хаотичных действий перейти к политике разумной регламентации, направляющей возникшую стихию в русло осознанного подчинения общественным потребностям. Разработка надежной методологии исследования и синтезирование результатов частных процессов, происходящих в недрах материального базиса социума, позволят сформулировать и обосновать единую парадигму его устойчивого развития.

В арсенале науки содержится множество инструментов, с помощью которых она воздействует на происходящие в мире макроэкономические процессы. Главным полигоном апробации новых идей, упорядочивающих

возникающие пертурбации в системе производительных сил и производственных отношений, является экономическая теория. Проникнуть в суть сотрясающих рыночное хозяйство тенденций и феноменов, выявить подноготную разбухшего виртуального пространства, дать внятное объяснение закономерностям его электронного мультипликатора, аргументировать и формализовать направления осуществления цифрового бизнеса – прямая обязанность «науки наук».

Перечисленные обстоятельства выдвигают на повестку дня извечную проблему отставания теории от практики. Последняя накопила в своем багаже множество фактов «встраивания» современных информационно-компьютерных технологий в ведущие сегменты поля хозяйственной деятельности социума и может похвастаться весомыми достижениями в области укрепления в нем позиций искусственного интеллекта. Однако осмысление новых реалий осуществляется чрезвычайно медленно в силу того, что творческие усилия ученых сосредоточены на констатации партикулярных закономерностей, складывающихся в недрах цифровой экономики, но не направлены на их обобщение, позволяющее синтезировать фрагментарные результаты в интегральный синергетический эффект, соединить радиусом истины центр и периферию искомого явления (см., напр., [1–20]).

Чтобы избавиться от энтропии в стремительно меняющемся материальном базисе общества, наука должна в спешном порядке переосмыслить все базовые концепции его регламентации и в противовес взрывным и непредсказуемым конъюнктурным катаклизмам обеспечить в нем надлежащий управленческий порядок. Многочисленные лакуны фундамента цифровой экономики нуждаются в заполнении их верифицированными новациями. Рассмотрение важнейших из них и составляет предмет настоящего исследования.

Трудовая повинность в общественном производстве постепенно уходит в прошлое, носители искусственного интеллекта автоматически упраздняют за ненужностью все организационные структуры, осуществляющие контроль функциональной деятельности человека – инспекции, профсоюзы, министерства и ведомства. Труд, освобождаясь от экономической подневольности, обретает новое социальное содержание, становится по-настоящему свободным и ликвидирует необходимость воспроизводства жизненных условий существования индивида. Теперь он может сосредоточиться на когнитивной деятельности, а удовлетворять свои индивидуальные предпочтения в физической активности будет в личном подсобном хозяйстве и во время проведения досуга. *Закономерность первая: рабочая сила перестает быть товаром*, тотальная роботизация производственного процесса навсегда вытесняет человека за пределы предприятий, заводов и фабрик, предприниматели перестают заботиться о воспроизводстве его жизненного уровня, который становится объектом мониторинга государства.

Как известно, органическое строение капитала есть соотношение его постоянной и переменной частей: чем больше доля первой, тем выше оно само. До зарождения четверной промышленной революции органическое строение капитала непрерывно росло вследствие бурного развития техни-

ческого прогресса, совершенствования технологии и автоматизации производства. Рост постоянного капитала сопровождался уменьшением доли его переменной части, что приводило к уменьшению спроса на рабочую силу и росту безработицы. С другой стороны, рост органического строения капитала имел своим следствием снижение нормы прибыли. В этом проявлялась противоречивость способа производства, основанного на потреблении рабочей силы. В погоне за увеличением рентабельности выпускаемой продукции предприниматели повышали производительность труда, которая автоматически уменьшала норму прибыли и способствовала снижению занятости.

Цифровая экономика решила эту проблему. Массовое распространение безлюдных технологий привело к тому, что органическое строение капитала достигло своей максимальной отметки, социальные конфликты перестали сотрясать стены хозяйственных комплексов, а гигантский рост эффективности производства, основанный на интернете вещей, больше не влияет на норму прибыли. Исчезает многовековое противоречие между трудом и капиталом, который обретает полную независимость и становится единственным источником создания новой стоимости и увеличения ВВП в обществе. *Закономерность вторая: капитал из средства эксплуатации человека превращается в самодовлеющий фактор производства*, прирастающий созданием новых поколений цифровых технологий (венчурного финансирования) и осуществлением высокодоходных спекулятивных операций на фондовом и валютном рынках.

Основной целью предпринимательской деятельности является извлечение прибыли и наращивание личной собственности. Эта аксиома остается столь же актуальной и в условиях цифровой экономики, однако сам механизм увеличения рентабельности претерпевает существенные изменения. Вследствие вытеснения физического труда за рамки технологического процесса в нем исчезает феномен прибавочной стоимости, которая на протяжении веков была действенным регулятором нормы прибыли, стабильным источником пополнения финансовых фондов и главным аккумулятором оборотных средств на предприятиях. Из калькуляции себестоимости товаров навсегда исчезает ее самая весомая статья – заработная плата, всегда бывшая объектом головной боли для предпринимателей.

Заняв скромную нишу условно-постоянных расходов в себестоимости выпускаемой продукции, вещественные факторы производства уже не играют в нем большой роли (исключая затраты на электроэнергию), поскольку самая внушительная часть издержек приходится на стоимость ноу-хау. Высококвалифицированные специалисты в области программируемого бизнеса, рождающие новые оригинальные идеи и на их основе реализующие конкретные проекты, ценятся на вес золота, рассматриваются как дефицитный штучный товар, обеспечивающий достижение привилегированного положения компании в коммерческой деятельности. Деньги, помноженные на интеллект, – такова ее формула, позволяющая достичь успеха в бизнесе в эпоху криптовалютной реальности.

Закономерность третья: нематериальные активы, прежде всего интеллектуальная собственность в сфере информационно-компьютерных

технологий, становятся главным двигателем предпринимательского дела и ареной ожесточенной конкурентной борьбы между его субъектами. Из четырех составляющих цифровой экономики – когнитивных технологий, облачных вычислений, интернета вещей и больших данных – именно первые являются доминирующими, а остальные занимают подчиненное положение.

Уже сейчас в погоне за прибылью бизнес замещает натуральные ингредиенты продуктов питания синтетическими добавками, а вскоре искусственная пища вытеснит с полок магазинов все, что мало-мальски содержит в себе природные компоненты. Весь ассортимент искусственного питания превратится в непритязательный ширпотреб с демпинговыми ценами. Естественный провиант перейдет в разряд баснословно дорогих товаров, которые обывателю не по карману и будут доступны только после сбора урожая в собственном саду или огороде. Работа в личном подсобном хозяйстве, сбор грибов и ягод, ловля рыбы станут осязаемым доходом человека до тех пор, пока биологическая среда его обитания окончательно не уступит своих позиций техносфере, стремящейся к тотальному переводу всех форм органической жизни в неодушевленный формат.

Производство предметов потребления дифференцируется: меньшая их часть, состоящая из натуральных ингредиентов, наводнит интерьер нуворишей роскошными изделиями естественного происхождения, а более объемная партия, представленная товарами из искусственных материалов, насытит стандартные жилища малоимущего населения. Потребительские стандарты домов и квартир, предназначенных для богатых собственников и простых людей, окажутся диаметрально противоположными: для одних они превратятся в дворцы, источающие вещественное изобилие, для других станут местом спартанского проживания, убогость которого компенсируется невысокой ценой приобретения.

Как элитные хоромы, так и непритязательные хижины будут напигованы самой экзотической электронной техникой и роботизированной обслугой, которые поголовно станут «умными» и освободят жильцов от малейших домашних проблем и бытовых обязанностей. Конечно же, предельный уровень цифрового комфорта толстосумов окажется недоступен простым смертным, однако те и другие навсегда избавятся от рутины тяжелого неквалифицированного труда.

Выпуск средств производства подчинится ритму конвейера полностью автоматизированных линий под руководством мощного компьютера, направляющего их локальные действия в единое русло. Участие человека в этом процессе ограничится разработкой когнитивного ноу-хау, штампуемого следующие поколения искусственного интеллекта. Срок службы цифровых механизмов существенно сократится, а их утилизация достигнет невиданных масштабов, увеличивающихся в геометрической прогрессии. Производство крупных машин полностью сосредоточится в предпринимательском секторе, внутри которого станут циркулировать не столько переловые технологические образцы, сколько перспективные, облаченные в электронный формат идеи. Научно-техническая среда будет обслуживать исключительно сферу приложения капитала и станет недоступной для обывателя.

Коренным образом изменится механизм соотношения меновой и потребительной стоимости, в эру глобального капитализма обеспечивавший примат первой над второй. Товар лишится свойства всеобщности, деньги потеряют статус универсального эквивалента, а в производственных отношениях утвердятся противоположные социальные полюсы: изобилие и нужда. Один из них будет подпитываться изготовлением средств производства для бизнеса и эксклюзивных предметов потребления для знати, а другой – выпуском ширпотреба для неимущего населения. В первом случае потребительная подчинит себе меновую стоимость и станет стремиться к максимуму, во втором – потребительная стоимость будет колебаться вокруг фиксированного уровня, а меновой номинал утратит регулятивное значение.

Декорум разобьется на два лагеря, каждый из которых интересуется только своей жизнью. Коммерсанты, непрерывно воспроизводящие материальный базис социума, будут присваивать большую часть общественного богатства, а его фиксированную, определяемую условиями общественного договора долю направлять в распоряжение государства, которое станет распределять ее между населением в соответствии с законодательно установленным уровнем прожиточного минимума. Он превратится в главный, а для подавляющего числа обывателей – единственный источник существования, поэтому материальные условия жизни их существенно упростятся. Формула капитализма – «нищета – бедность – достаток – роскошь» – примет в цифровом обществе вульгарный вид «бедность – роскошь»: для человека, не причастного к бизнесу, сирость исчезнет, но и зажиточность станет недостижима.

В классической схеме воспроизводства национального дохода (производство – распределение – обмен – потребление) населению в двух первых ее звеньях уготована роль безучастных наблюдателей, а во-вторых – собирателей крошек общественного пирога. *Закономерность четвертая: на смену глобальному капитализму идет двухуровневая экономика*, вверху непрерывно наращающая богатство привилегированных патрициев, а внизу воспроизводящая бедность бесправных плебеев.

Отсюда вытекает *пятая закономерность: бизнес состоятельных индивидов съезжится до замкнутого пространства*, в котором население не будет принимать даже опосредованного участия. Собственность «перетекает» в цифровую форму, станет «непрозрачной» и непонятной для непосвященного в секреты предпринимательства субъекта.

В настоящее время деловые круги испытывают серьезные затруднения, связанные с трудностями размещения финансовых активов. Привыкшие работать по старинке с опаской взирают на усиливающиеся процессы замещения фиатных денег их электронными аналогами, конвертации рубля, доллара и евро в различные виды криптовалют, не обеспеченных ни золотым запасом, ни финансовыми резервами государства, а держащихся на плаву только на утлой лодочке общественного договора. Другие, наоборот, с энтузиазмом восприняли новую экономическую реальность и смело устремились в ее водоворот, открывающий невиданные возможности роста рентабельности производства за счет использования информационно-компьютерных технологий, внедрения блокчейн-сервисов, конструи-

рования цифровых платформ и разветвленной экосистемы хозяйственной деятельности.

Но технический прогресс невозможно повернуть вспять, поэтому первых ожидает неминуемый крах, а вторым будет сопутствовать предпринимательский успех: рано или поздно деньги повсеместно обретут цифровой формат и отправят на свалку истории их традиционный номинал. *Закономерность шестая: финансы окончательно примут электронный вид, который будет использоваться преимущественно в качестве средства платежа и обращения.* Другие функции – меры стоимости (из-за меняющегося механизма соотношения менового и потребительного дескрипторов), средства накопления (вследствие неспособности населения осуществить сбережения) и мирового стандарта (в результате распыления криптовалюты на огромное количество видов) останутся у денег в прошлом.

Еще в конце XX в., когда глобализм окончательно утвердился в мировой экономике, начала проявляться тенденция перемещения финансовых операций из реального производства в различные сегменты валютного и фондового рынков. Классическая формула «товар – деньги – товар» эволюционировала в модифицированный стандарт «деньги – деньги», в котором они предстают в качестве самовоспроизводящегося функционала: демонстрируют способность наращивать свой объем, минуя производственный цикл. Издержки и время оборота средств существенно сокращаются, при этом значительно увеличивается норма прибыли, которая в отдельных случаях достигает сверхнормативной отметки.

В погоне за сверхприбылью многие предприниматели банкротились и разорялись, но наиболее удачливые из них превзошли традиционные рубежи бизнеса. Развитие цифровой экономики придало этому процессу дополнительный импульс и привело к окончательной победе денежного мультипликатора над товарно-денежным гибридом, который оказался несовместим с форматом виртуального пространства. *Седьмая закономерность: большинство финансовых операций совершается в цифровом формате и приобретает ярко выраженный спекулятивный характер.*

Материальный базис общества испокон веков покоится на фундаменте рыночной экономики и напоминает хронически больного индивида, которому не помогают рецепты, рекомендованные консилиумом ведущих мировых специалистов. Длительные финансовые кризисы, безуспешная борьба с безработицей и бедностью населения, непрекращающаяся череда громких коррупционных скандалов, углубляющиеся противоречия между трудом и капиталом, беспощадная конкуренция между акулами бизнеса за рынки сырья и сбыта продукции свидетельствуют о несостоятельности классической экономической теории.

Легко вписывающиеся в ее схему посредники ведут откровенно паразитический образ жизни. Их деятельность не позволяет обеспечить разумный баланс развития производительных сил и производственных отношений, приводит к многократному удорожанию стоимости валового общественного продукта и снижению жизненного уровня населения. Идущая на смену глобализму цифровая экономика позволяет отсечь класс жирующих спекулянтов – как примитивного перекупщика, так и сословия государственных служащих – от участия в дележе национального дохода и обеспечить

более справедливый механизм его распределения в обществе. *Восьмой закономерностью эры виртуального экономического пространства является ликвидация в нем касты воинствующих комиссионеров.*

На протяжении веков сначала немногочисленная и разрозненная когорта ростовщиков, а затем слаженная и гибкая банковская система выступали в роли посредников между населением, обладающим излишними денежными средствами, и потенциальными инвесторами. Кредитные учреждения всегда были в числе самых успешных агентов рыночного хозяйства, хотя транзакции, совершаемые ими, редко выходили за пределы денежно-кредитного сектора.

Эпоха цифровой экономики внесла существенные коррективы в механизм банковской деятельности, характерными чертами которой стали многофункциональный искусственный интеллект, электронный формат клиентских услуг и обширная сеть сферы приложения капитала. Развитая экосистема цифрового банка ориентирована на инвестирование средств в новые поколения информационно-компьютерных технологий, роботизированных комплексов, платформ умных домов и городов, перспективные продукты интернета вещей, инфраструктуру криптовалютных бирж, цифровую собственность и виртуальный терминал ценных бумаг. *Закономерность девятая: денежно-кредитные учреждения трансформируются в многопрофильные финансовые концерны, узурпирующие высокодоходные операции на рынке денег и капиталов.*

Кардинально изменится структура и состав фискальных платежей в системе налогообложения. Физические лица, рабочая сила которых вытесняется из сферы производства роботизированными комплексами и перестает воплощаться в стоимости валового общественного продукта, подлежат освобождению от уплаты НДС, транспортного, земельного и имущественного налогов. Население не только перестанет формировать бюджет, но и начнет получать из него ежемесячно индексируемое довольствие, поддерживающее его минимально необходимый жизненный уровень. Исключением станут субъекты творческих профессий, востребованных в пространстве цифровой экономики, для которых сохранятся прогрессивные ставки подоходного налога – специалисты информационно-компьютерных технологий, высокоинтеллектуального инжиниринга, дизайна, инновационного и финансового менеджмента.

Фискальный учет юридических лиц сосредоточится на трех основных объектах, от которых в наибольшей степени зависит эффективность коммерческой деятельности: нематериальных активах, цифровой собственности и капитале. *Закономерность десятая: из массового налогообложение превратится в избирательное и будет охватывать лиц, занятых высококвалифицированным интеллектуальным трудом и предпринимательской деятельностью.*

Тотальная утрата людьми покупательной способности приведет к тому, что главной статьей государственного бюджета станет социальное обеспечение населения, а первоочередной обязанностью владельцев частных компаний и руководителей унитарных предприятий – наполнение общественной казны, которая превратится в финансовый инструмент перерас-

пределения валового общественного продукта в пользу неработающих граждан. Они всю жизнь, как сегодняшние пенсионеры, будут получать ежемесячный гарантированный размер денежного содержания в виде базового безусловного дохода (ББД). Дарованная судьбой «цифра» превращает работу в *свободное время*, которое *станет ареной самодетельности населения и одиннадцатой закономерностью* электронного общества. Полная свобода волеизъявления позволяет человеку перестать подчиняться трудовой повинности и самостоятельно устанавливать пропорции досуга, творчества и физической нагрузки. Впервые в истории личность освобождается из плена материальной необходимости и обретает возможность самовыражения, позволяющего раскрывать интеллектуальные способности и реализовывать этические предпочтения.

Коренная перестройка ожидает систему образования, главным трендом которого, и это *двенадцатая закономерность*, будет *почти полное исчезновение профессионального обучения*. Инженерно-технические, экономические и юридические науки, фиксирующие приращение знания в области развития производительных сил и производственных отношений, подвергнутся жесткой логической алгоритмизации и перейдут в сферу ведения искусственного интеллекта. Будучи свободен от субъективизма, он лучше человека сможет регулировать распределительные процессы в материальном базисе общества, а при возникновении любого конфликта интересов не допустит совершения непреднамеренных ошибок.

Они перестанут сопутствовать и медицине, которая тоже станет полностью роботизированной. Исключение составит только сфера информационно-компьютерных технологий, творческому началу которой не грозит конкуренция со стороны механизированного мышления. Среднее обучение сохранит свой всеобщий статус в социуме, а высшее образование сосредоточится на естественных науках, культуре, искусстве и религии. Педагогический процесс будет двухуровневым: дешевым дистанционно-фронтальным, предназначенным для широких масс населения, и дорогим – контактно-эксклюзивным, подразумевающим «живое» общение ученика и учителя, но доступным только для состоятельных лиц.

Виртуальное социально-экономическое пространство современного декорама находится в стадии становления, его конфигурация будет дополняться новыми, пока еще неизвестными контурами, которые существенно расширят наше представление о механизме действия процессов, обеспечивающих баланс развития производительных сил и производственных отношений. Но теоретическое осмысление первых достижений цифровой экономики в зеркале общественного блага необходимо начать уже сегодня, чтобы завтра быть готовым во всеоружии встретить шквал более сложных инновационных технологий и когнитивных модулей, превращающих материальный базис социума в гибрид естественного и искусственного интеллектов, в котором, возможно, первый со временем утратит свое определяющее значение. Задача экономической теории – умозраительно предвосхитить наступление этого печального события и своевременно разработать контрмеры, обеспечивающие комфортное существование человека в роботизированном мире будущего.

Литература

1. Андиева Е.Ю., Фильчакова В.Д. Цифровая экономика будущего, индустрия 4.0 // Прикладная математика и фундаментальная информатика. 2016. № 3. С. 214–218.
2. Бондаренко Т.Г., Исаева Е.А. Электронные деньги в России: современное состояние и проблемы развития // Статистика и экономика. 2016. № 5. С. 42–45.
3. Борщ Л.М., Жарова А.Р. Методология развития человеческого капитала с позиций цифровой экономики // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 11. С. 2141–2158.
4. Владимирова Ц.Д. Вызовы информационной экономики: развитие человеческого капитала // Экономика труда. 2019. Т. 6. № 3. С. 1029–1042.
5. Днепров М.Ю., Михайлюк О.В. Цифровая экономика как новая экономическая категория // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9. № 4. С. 1279–1294.
6. Дудин М.Н. Политическая экономия в эпоху цифровой революции: устойчивость и гибкость объекта, предмета и метода К. Маркса // Экономика и социум: современные модели развития. 2019. Т. 9. № 2. С. 205–218.
7. Маркова В.Д. Цифровая экономика: учебник. М.: ИНФРА-М, 2018. 186 с.
8. Основы цифровой экономики: учебное пособие / под ред. М.И. Столбова, Е.А. Бренделевой. М.: Научная библиотека, 2018. 238 с.
9. Сироткин А.С. Диджитализация и краудфинансы: особенности и перспектива в сфере финансовых технологий // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9. № 4. С. 1661–1676.
10. Студеникин Н.В. Цифровые технологии и новые возможности для КСО в России в контексте зеленой экономики, цифровой экономики и «шеринг экономики» // Государственно-частное партнерство. 2017. Т. 4. № 4. С. 257–266.
11. Сухарев М.В. Типы цифрового неравенства // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 12. doi: 10.18334/ce.13.12.41524.
12. Танющева Н.Ю. Электронные деньги через призму денежных функций // Финансы и кредит. 2016. № 16. С. 40–49.
13. Филиппов Д.И. О влиянии финансовых технологий на развитие финансового рынка // Российское предпринимательство. 2018. Т. 19. № 5. С. 1437–1464.
14. Фролов В.Г., Павлова А.А. Системные эффекты реализации инновационно-инвестиционно сбалансированной промышленной политики в условиях цифровой экономики // Экономические отношения. 2019. Т. 9. № 4. С. 2919–2936.
15. Шахова М.С. Фрайчайзинг в системе электронной коммерции как особый вид предпринимательства в эпоху цифровой экономики // Экономика и социум: современные модели развития. 2018. Т. 8. № 3. С. 65–74.
16. Шваб К., Дэвис Н. Технологии Четвертой промышленной революции / пер. с англ. М.: Эксмо, 2018. 320 с.
17. Halin V.G. Digitalization and its impact on the Russian economy and society: advantages, challenges, threats and risks // Management consulting. 2018. № 10. P. 46–52.
18. Pan'shin B. Digital economy: concepts and directions of development // Science and innovation. 2019. P. 52.
19. Rifkin J. The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism. New York: St. Martin's Griffin, 2015. 448 p.
20. Strelkova I.A. Digital economy: new opportunities and threats for the development of the world economy // Economics. Tallage. Right. 2018. P. 24–25.

Bibliography

1. Andieva E.Ju., Fil'chakova V.D. Cifrovaja jekonomika budushhego, industrija 4.0 // Prikladnaja matematika i fundamental'naja informatika. 2016. № 3. P. 214–218.
2. Bondarenko T.G., Isaeva E.A. Jelektronnye den'gi v Rossii: sovremennoe sostojanie i problemy razvitiya // Statistika i jekonomika. 2016. № 5. P. 42–45.

3. *Borshh L.M., Zharova A.R.* Metodologija razvitija chelovecheskogo kapitala s pozicij cifrovoj jekonomiki // Kreativnaja jekonomika. 2019. T. 13. № 11. P. 2141–2158.
4. *Vladimirova C.D.* Vyzovy informacionnoj jekonomiki: razvitie chelovecheskogo kapitala // Jekonomika truda. 2019. T. 6. № 3. P. 1029–1042.
5. *Dneprov M.Ju., Mihajljuk O.V.* Cifrovaja jekonomika kak novaja jekonomicheskaja kategorija // Voprosy innovacionnoj jekonomiki. 2019. T. 9. № 4. P. 1279–1294.
6. *Dudin M.N.* Politicheskaja jekonomija v jepohu cifrovoj revoljucii: ustojchivost' i gibkost' ob#ekta, predmeta i metoda K. Marksa // Jekonomika i socium: sovremennye modeli razvitija. 2019. T. 9. № 2. P. 205–218.
7. *Markova V.D.* Cifrovaja jekonomika: uchebnik. M.: INFRA-M, 2018. 186 p.
8. *Osnovy cifrovoj jekonomiki: uchebnoe posobie / pod red. M.I. Stolbova, E.A. Brendelevoj.* M.: Nauchnaja biblioteka, 2018. 238 p.
9. *Sirotkin A.S.* Didzhitalizacija i kraudfinansy: osobennosti i perspektiva v sfere finansovyh tehnologij // Voprosy innovacionnoj jekonomiki. 2019. T. 9. № 4. P. 1661–1676.
10. *Studenikin N.V.* Cifrovyje tehnologii i novye vozmozhnosti dlja KSO v Rossii v kontekste zelenoj jekonomiki, cifrovoj jekonomiki i «shering jekonomiki» // Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo. 2017. T. 4. № 4. P. 257–266.
11. *Suharev M.V.* Tipy cifrovogo neravenstva // Kreativnaja jekonomika. 2019. T. 13. № 12. doi: 10.18334/ce.13.12.41524.
12. *Tanjushheva N.Ju.* Jelektronnye den'gi cherez prizmu denezhnyh funkcij // Finansy i kredit. 2016. № 16. P. 40–49.
13. *Filippov D.I.* O vlijanii finansovyh tehnologij na razvitie finansovogo rynka // Rossijskoe predprinimatel'stvo. 2018. T. 19. № 5. P. 1437–1464.
14. *Frolov V.G., Pavlova A.A.* Sistemnye jeffekty realizacii innovacionno-investicionno sbalansirovannoj promyshlennoj politiki v uslovijah cifrovoj jekonomiki // Jekonomicheskie otnoshenija. 2019. T. 9. № 4. P. 2919–2936.
15. *Shahova M.S.* Frajchajzing v sisteme jelektronnoj kommercii kak osobyj vid predprinimatel'stva v jepohu cifrovoj jekonomiki // Jekonomika i socium: sovremennye modeli razvitija. 2018. T. 8. № 3. P. 65–74.
16. *Shvab K., Djevis N.* Tehnologii Chetvertoj promyshlennoj revoljucii / per. s angl. M.: Jeksmo, 2018. 320 p.
17. *Halin V.G.* Digitalization and its impact on the Russian economy and society: advantages, challenges, threats and risks // Management consulting. 2018. № 10. P. 46–52.
18. *Pan'shin B.* Digital economy: concepts and directions of development // Science and innovation. 2019. P. 52.
19. *Rifkin J.* The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism. New York: St. Martin's Griffin, 2015. 448 p.
20. *Strelkova I.A.* Digital economy: new opportunities and threats for the development of the world economy // Economics. Tallage. Right. 2018. P. 24–25.

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-125-145

УДК 330

РАСШИРЕННАЯ МОДЕЛЬ ЭКОНОМИКИ

Зонова А.В., Караулов В.М.

Вятский государственный университет
E-mail: alev.zonova2013@yandex.ru

Рассмотрен вопрос разработки расширенной (открытой) модели функционирования экономики (РМЭ), позволяющей учитывать особенности экономики любой страны или региона с учетом внутренних и внешних факторов. Расширенная модель экономики строится на основе базовой модели экономики, в которую включается система регулируемых параметров. Приведены математические формулы моделей. В результате исследования выявлено, как строится данная модель, каким образом система регулируемых параметров в расширенной модели экономики позволяет «настроить» модель под конкретные условия функционирования национальной, региональной или отраслевой экономики.

Ключевые слова: расширенная модель открытой экономики, регулируемые параметры, формирование стоимости, потребление конечной продукции, формирование бюджета и национального дохода, движение денежных средств.

EXTENDED ECONOMY MODEL

Zonova A.V., Karaulov V.M.

Vyatka State University
E-mail: alev.zonova2013@yandex.ru

The issue of development of expanded (open) model of economic performance, making it possible to account for the specifics of any country or region inclusive of internal and external factors, was considered. An expanded economy model is based on the core economy model containing the system of controlled parameters. Mathematical formulas of the models are presented. The study revealed the principle of the model construction and the way the system of controlled parameters in the expanded economy model makes it possible to «customize» the model against specific conditions of national, regional and sectorial economic performance.

Keywords: expanded model of open economy, controlled parameters, formation of value, final product consumption, generation of budget and national income, movement of funds.

Базовая модель экономики (БМЭ) носит общий характер и не позволяет реализовать особенности функционирования экономики в каждой конкретной стране, регионе, отрасли, определяемые внутренними и внешними факторами [1, 2]. Для их учета на основе Базовой модели закрытой экономики нами разработана расширенная модель экономики (РМЭ), в которой экономика рассматривается как открытая система с настраиваемыми параметрами.

Концепция построения РМЭ базируется на результатах исследования регионального и национального развития на основе межотраслевых балансовых моделей, таблиц «затраты – выпуск» различных авторов: В.В. Ивантера, П.М. Килина, Е.В. Лукина, Б.В. Мелентьева, М.А. Ризвановой, Г.Р. Серебрякова и др. [3, 4, 6, 9, 11, 12].

Непосредственно при построении РМЭ и прогнозировании результатов ее применения учтены результаты исследований следующих экономистов: Д.Б. Берга, Э.Б. Ершова, Е.В. Клецковой, М.Ю. Ксенофонтова, Ю.К. Машунина, И.А. Машунина, Д.А. Ползикова, В.В. Попкова, Н.А. Селезневой, Е.А. Ульяновой, Н.Б. Шугаль, И.С. Межова а также А.А. Широа и А.А. Янтовского [5, 7, 8, 10, 13, 14].

Взаимодействие системы с внешней средой осуществляется на уровне ресурсов и готовой продукции всех четырех отраслей. Ниже представлена суть расширения функционала РМЭ в сравнении с базовой моделью.

На первом этапе модифицируется модель формирования цены (стоимости). Сырье и материалы в i -ю отрасль могут поступать как из предыдущей ($i - 1$)-й отрасли, будем их называть «отечественными», так и из вне системы, будем их называть «импортными» сырьем и материалами.

Пусть RM_i – стоимость сырья и материалов в i -й отрасли. Тогда

$$RM_i = RM_i^n + RM_i^{im}, \quad (1)$$

где RM_i^n – стоимость отечественного сырья и материалов в i -й отрасли; RM_i^{im} – стоимость импортного сырья и материалов в i -й отрасли.

В структуре затрат, связанных с приобретением отечественного и импортного сырья и материалов, используются следующие параметры:

$$im_i = \frac{RM_i^{im}}{RM_i} - \text{доля затрат, связанных с приобретением импортного}$$

сырья, – регулируемый параметр. В общем случае данный параметр можно рассматривать и как долю импортного сырья и материалов ресурсов в технологическом процессе отрасли. Так для первой отрасли отечественное сырье по предположению достается бесплатно, но это не означает, что отечественное сырье не используется. Отечественное сырье имеет альтернативную стоимостную оценку $\widetilde{RM}_1^n$. В этом случае можно считать условно, что на основе такой оценки определяется доля затрат, связанных с приобретением импортного сырья:

$$im_1 = \frac{RM_1^{im}}{\widetilde{RM}_1} = \frac{RM_1^{im}}{RM_1^{im} + \widetilde{RM}_1^n}.$$

Таким образом,

$$RM_1^{im} = im_1 \cdot \widetilde{RM}_1; \quad RM_i^{im} = im_i \cdot RM_i \quad \text{для } i = 2, 3, 4;$$

$$- (1 - im_i) = \frac{RM_i^n}{RM_i} - \text{доля затрат, связанная с использованием отече-}$$

ственного сырья материалов (для первой отрасли это условная оценка альтернативных затрат, связанных с использованием отечественного сырья). Следовательно,

$$RM_i = \frac{RM_i^n}{1 - im_i}, \quad (2)$$

при этом для $i = 1$ рассматривается стоимостная оценка $\widetilde{RM}_1$ добываемого бесплатно сырья в первой отрасли.

При $i > 1$ отечественное сырье и материалы поступают из предыдущей $(i - 1)$ -й отрасли, что составляет долю от всей произведенной продукции предыдущей отрасли:

$$d_{i-1} = \frac{RM_i^n}{P_{i-1}}.$$

Поэтому затраты, связанные с приобретением отечественного сырья, составляют:

$$RM_i^n = d_{i-1} \cdot P_{i-1}, \quad (3)$$

где d_{i-1} – доля продукции $(i - 1)$ -й отрасли, поступающей в i -ю отрасль в качестве сырья и материалов, рассматривается как регулируемый параметр модели. Это составляет $(1 - im_i)$ -ю долю затрат, связанных с закупками сырья. Поэтому затраты на покупку импортного сырья составляют

$$RM_i^{im} = im_i \cdot \frac{d_{i-1} P_{i-1}}{1 - im_i} - \frac{im_i}{1 - im_i} \cdot d_{i-1} P_{i-1},$$

а общие затраты на покупку сырья в i -й отрасли составят:

$$RM_i = d_{i-1} P_{i-1} + im_i \cdot \frac{d_{i-1} P_{i-1}}{1 - im_i} = d_{i-1} P_{i-1} \cdot \left(1 + \frac{im_i}{1 - im_i} \right) = \frac{d_{i-1} P_{i-1}}{1 - im_i}.$$

Таким образом, при $i > 1$

$$RM_i = \frac{d_{i-1} P_{i-1}}{1 - im_i}. \quad (4)$$

При $i = 1$ приобретение отечественного сырья имеет нулевые затраты $RM_i^n = 0$, поэтому $RM_1 = RM_1^{im}$ и с учетом условной оценки параметра im_1 (и стоимостной оценки $\widetilde{RM}_1^n$ – используемого бесплатно отечественного сырья)

$$RM_1 = RM_1^{im} = \frac{im_1}{1 - im_1} \cdot \widetilde{RM}_1^n. \quad (4^1)$$

Для унификации учета Im_i – импорта в i -й отрасли положим

$$d_0 P_0 = \widetilde{RM}_1^n. \quad (5)$$

Тогда затраты, связанные с приобретением импортных ресурсов Im_i , можно выразить по единой формуле

$$Im_i = RM_i^{im} = \frac{im_i}{1 - im_i} \cdot d_{i-1} P_{i-1}, \quad i = 1, 2, 3, 4. \quad (6)$$

В структуру цены продукции кроме сырья, оплаты труда и добавленной стоимости дополнительно включается еще один элемент – затраты, связанные с использованием оборудования и сырья. Выделяются условно постоянные затраты, не связанные с объемом производства отрасли, и условно переменные затраты, величина которых пропорциональна объему используемых (перерабатываемых) ресурсов или выпуска. Другими словами, стоимость израсходованных средств производства i -й отрасли (при $i > 1$) можно представить как

$$\begin{aligned} C_i &= RM_i + FC_i + rm_i \cdot RM_i = FC_i + (1 + rm_i) \cdot RM_i = \\ &= FC_i + (1 + rm_i) \cdot \frac{d_{i-1} P_{i-1}}{1 - im_i}, \end{aligned} \quad (7)$$

где i – номер отрасли; C_i – стоимость израсходованных средств производства i -й отрасли; $RM_i = \frac{d_{i-1} P_{i-1}}{1 - im_i}$ – затраты на приобретение (отечественного и импортного) сырья; FC_i – условно постоянные затраты, связанные с использованием средств производства в i -й отрасли; $rm_i \cdot RM_i$ – условно переменные затраты в i -й отрасли, связанные с переработкой сырья; rm_i – коэффициент пропорциональности – регулируемый параметр, фактически характеризует затраты, связанные с переработкой сырья и материалов в объеме одной денежной единицы.

При $i = 1$ стоимость израсходованных средств производства принимает вид:

$$C_1 = RM_1^{im} + FC_1 + rm_1 \cdot RM_1^{im} = FC_1 + (1 + rm_1) \cdot \frac{im_1}{1 - im_1} \cdot \widetilde{RM}_1^n. \quad (7^1)$$

Заработная плата работников i -й отрасли W_i пропорциональна объему используемых ресурсов RM_i :

$$W_i = w_i \cdot RM_i, \quad (8)$$

где w_i – коэффициент пропорциональности (по существу – этот коэффициент характеризует трудоемкость переработки сырья в объеме одной денежной единицы – ставка заработной платы за переработку единицы сырья) – настраиваемый параметр.

Кроме того, в модели учитываются страховые взносы:

$$SW_i = sw_i \cdot W_i, \quad (9)$$

которые зависят от оплаты труда W_i и ставки страховых взносов sw_i . Последний параметр является настраиваемым в модели. Таким образом, затраты, связанные с использованием трудовых ресурсов, составляют:

$$W_i + SW_i = w_i \cdot RM_i + sw_i \cdot (w_i \cdot RM_i) = w_i \cdot (1 + sw_i) \cdot RM_i. \quad (10)$$

В целом полная (общая) себестоимость произведенной продукции составляет:

$$\begin{aligned} TC_i &= C_i + W_i + SW_i = RM_i + FC_i + rm_i \cdot RM_i + w_i(1 + sw_i) \cdot RM_i = \\ &= FC_i + (1 + rm_i + w_i(1 + sw_i)) \cdot RM_i. \end{aligned} \quad (11)$$

Общие затраты TC_i состоят из двух частей: FC_i – постоянных затрат и $VC_i + (1 + rm_i + w_i(1 + sw_i)) \cdot RM_i$ – переменных затрат, при этом множитель $avc_i = 1 + rm_i + w_i(1 + sw_i)$ средние переменные затраты, связанные с переработкой одной денежной единицы сырья и материалов.

Таким образом формула (11) также может быть переписана и в виде

$$TC_i = C_i + W_i + SW_i = FC_i + avc_i \cdot RM_i. \quad (11')$$

Стоимость прибавочного продукта в отрасли зависит от планируемой реализации продукции – в случае использования продукта в национальной экономике величина прибавочного продукта может быть одна – Av_i^n , а в случае реализации на экспорт – другая – Av_i^{ex} . В качестве настраиваемого параметра рассматривается доля экспорта продукции отрасли, определяемая по себестоимости продукции. Пусть TC_i^{ex} – себестоимость продукции, предназначенная для экспорта, и TC_i^n – себестоимость продукции, предназначенная для внутреннего (национального) потребления. Тогда

$$TC_i = TC_i^n + TC_i^{ex}.$$

Коэффициент $\delta_i^{ex} = TC_i^{ex} / TC_i$ – доля экспортной продукции в общей себестоимости продукции i -й отрасли рассматривается как регулируемый параметр. Тогда $1 - \delta_i^{ex} = TC_i^n / TC_i$ – доля продукции для национального потребления в общей себестоимости TC_i .

Прибавочная стоимость для экспортной продукции может быть определена как

$$Av_i^{ex} = \delta_i^{ex} \cdot TC_i \cdot av_i^{ex},$$

где av_i^{ex} – *прибавочная стоимость экспортной продукции на единицу себестоимости продукции* – рассматривается как настраиваемый параметр.

Аналогичным образом определяется прибавочная стоимость продукции для национального потребления:

$$Av_i^n = (1 - \delta_i^{ex}) \cdot TC_i \cdot av_i^n,$$

где av_i^n – *прибавочная стоимость национальной продукции на единицу себестоимости продукции* – рассматривается как настраиваемый параметр.

В целом общая прибавочная стоимость i -й отрасли вычисляется по формуле:

$$\begin{aligned} Av_i &= Av_i^{ex} + Av_i^n = \delta_i^{ex} \cdot TC_i \cdot av_i^{ex} + (1 - \delta_i^{ex}) \cdot TC_i \cdot av_i^n = \\ &= TC_i \cdot (\delta_i^{ex} \cdot av_i^{ex} + (1 - \delta_i^{ex}) \cdot av_i^n). \end{aligned} \quad (12)$$

Множитель $av_i = \delta_i^{ex} \cdot av_i^{ex} + (1 - \delta_i^{ex}) \cdot av_i^n$ представляет собой *средневзвешенную прибавочную стоимость* в i -й отрасли к единичной себестоимости продукции.

Таким образом, формула (12) может быть представлена в более компактной форме:

$$Av_i = Av_i^{ex} + Av_i^n = av_i \cdot TC_i. \quad (12')$$

Величина прибавочной стоимости продукции зависит от эффективности коммерческой и управленческой деятельности, которые не учитываются в себестоимости TC_i . Обозначим: SME_i^{ex} – коммерческие и управленческие расходы, связанные с продукцией на экспорт; SME_i^n – коммерческие и управленческие расходы, связанные с продукцией для национального потребления.

Данные расходы в стоимость продукции явно не включаются. Косвенно их можно считать как входящие в прибавочную стоимость. Прибавочная стоимость составляет суть ценностного предложения отрасли, что на прямую зависит от эффективного менеджмента и продвижения продукции до потребителя.

Таким образом, структура формирования цены в расширенной модели остается такой же, как и в базовой модели, но с небольшой модификацией:

$$P_i = C_i + (W_i + SW_i) + Av_i, \quad i = 1, \dots, 4, \quad (13)$$

но при этом существенно меняется формирование ее составляющих компонентов.

Стоимость израсходованных средств производства (производственных ресурсов) i -й отрасли имеет сложную структуру (7):

$$\begin{aligned} C_i &= RM_i + FC_i + rm_i \cdot RM_i = FC_i + (1 + rm_i) \cdot RM_i = \\ &= FC_i + (1 + rm_i) \cdot \frac{d_{i-1} P_{i-1}}{1 - im_i}, \end{aligned}$$

где $RM_i = \frac{d_{i-1} P_{i-1}}{1 - im_i}$ – затраты на приобретение (отечественного и импортного)

сырья; $d_{i-1} = \frac{RM_i^n}{P_{i-1}}$ – доля отечественного сырья и материалов, поступающих из предыдущей $(i - 1)$ -й отрасли от всей произведенной продукции этой отрасли; FC_i – условно постоянные затраты, связанные с использованием средств производства в i -й отрасли; $rm_i \cdot RM_i$ – условно переменные затраты в i -й отрасли, связанные с переработкой сырья; rm_i – коэффициент пропорциональности – регулируемый параметр, фактически характеризует затраты, связанные с переработкой сырья и материалов в объеме одной

денежной единицы; $im_i = \frac{RM_i^{im}}{RM_i}$ – доля затрат, связанных с приобретением импортного сырья.

Затраты, связанные с использованием трудовых ресурсов (10):

$$W_i + SW_i = w_i \cdot RM_i + sw_i \cdot (w_i \cdot RM_i) = w_i \cdot (1 + sw_i) \cdot RM_i,$$

где $W_i = w_i \cdot RM_i$ – заработная плата работников i -й отрасли; w_i – ставка заработной платы за переработку единицы сырья; $SW_i = sw_i \cdot W_i$ – страховые взносы; sw_i – ставка страховых взносов.

Стоимость прибавочного продукта i -й отрасли (12):

$$Av_i = Av_i^{ex} + Av_i^n = TC_i \cdot (\delta_i^{ex} \cdot av_i^{ex} + (1 - \delta_i^{ex}) \cdot av_i^n) = av_i \cdot TC_i,$$

где δ_i^{ex} – доля экспортной продукции в общей себестоимости продукции i -й отрасли; av_i^{ex} – прибавочная стоимость экспортной продукции на единицу себестоимости продукции; av_i^n – прибавочная стоимость национальной продукции на единицу себестоимости продукции; av_i – средневзвешенная прибавочная стоимость продукции на единицу себестоимости продукции.

Себестоимость производства продукции в i -й отрасли (11):

$$\begin{aligned} TC_i &= C_i + W_i + SW_i = RM_i + FC_i + rm_i \cdot RM_i + w_i(1 + sw_i) \cdot RM_i = \\ &= FC_i + (1 + rm_i + w_i(1 + sw_i)) \cdot RM_i = FC_i + avc_i \cdot RM_i. \end{aligned}$$

Добавленная стоимость (валовой доход) i -й отрасли:

$$\begin{aligned} W_i + SW_i + Av_i &= w_i(1 + sw_i) \cdot RM_i + TC_i \cdot (\delta_i^{ex} \cdot ave_i + (1 - \delta_i^{ex}) \cdot avn_i) = \\ &= w_i(1 + sw_i) \cdot RM_i + av_i \cdot TC_i. \end{aligned} \quad (14)$$

Добавленная стоимость также может быть выражена через регулируемые параметры модели, стоимость сырья и материалов и постоянных затрат:

$$\begin{aligned} W_i + SW_i + Av_i &= w_i(1 + sw_i) \cdot RM_i + av_i \cdot TC_i = \\ &= w_i(1 + sw_i) \cdot RM_i + av_i \cdot (FC_i + avc_i \cdot RM_i) = \\ &= FC_i \cdot av_i + RM_i \cdot (w_i(1 + sw_i) + av_i \cdot avc_i). \end{aligned} \quad (14')$$

На втором этапе модель потребления конечной продукции существенным образом расширяется. В частности, рассматривается открытая модель, т.е. потребителями продукции отраслей может быть внешний мир.

Национальный доход (НД – конечная продукция) складывается не только на основе продукции четвертой отрасли, но и других отраслей в виде экспортной продукции Ex_i , продукции отраслей, предназначенных для государственного потребления G_i , а также продукции отраслей в форме инвестиций I_i .

Инвестиции рассматриваются двух видов: в форме товарно-материальных запасов отраслей I_i^m , а также в форме капитальных вложений отраслей – продукции второй отрасли I_i^c . В связи с этим будем считать $I_i^c = 0$, так как внутренние инвестиции второй отрасли имеют двойственную природу: с одной стороны, они выступают как в форме товарно-материальных запасов произведенной продукции, так и в форме вложений в средства производства средств производства.

Выделяется основная цепочка трансформации природных ресурсов в конечную продукцию, предназначенную для населения:

Природные ресурсы → Отрасль 1 → Отрасль 2 →
→ Отрасль 3 → Отрасль 4 → Население.

Пример. В случае низкого уровня переработки сырья возможна следующая трактовка отраслей и их взаимодействие (в частности, на примере продукции сельского хозяйства – растениеводства):

Отрасль 1 – выращивание продукции (растениеводства);

Отрасль 2 – складирование, возможно дополнительная обработка и хранение в больших специализированных хранилищах;

Отрасль 3 – глубокая переработка продукции растениеводства, оптовые поставки в розницу;

Отрасль 4 – розничные поставки продуктов питания населению.

В общем виде формирование национального дохода можно рассматривать с позиций его потребления домашними хозяйствами (население), производителями (инвестиции фирм); государством (государственные закупки) и потребления внешнего мира (экспорта) за исключением потребления импорта:

$$\begin{aligned} \text{НД} = & (G_1 + G_2 + G_3 + G_4) + (I_1^{\text{int}} + I_2^{\text{int}} + I_3^{\text{int}} + I_4^{\text{int}}) + (I_1^c + I_2^c + I_3^c + I_4^c) + \\ & + (Ex_1 + Ex_2 + Ex_3 + Ex_4) + (P_4 - G_4 - I_4^{\text{int}} - I_4^c - Ex_4) - \\ & - (Im_1 + Im_2 + Im_3 + Im_4) = (G_1 + G_2 + G_3) + (I_1^{\text{int}} + I_2^{\text{int}} + I_3^{\text{int}}) + \\ & + (I_1^c + I_2^c + I_3^c) + (EI_1 + EI_2 + EI_3) + P_4 - EI_4, \end{aligned} \quad (15)$$

где $EI_i = Ex_i - Im_i$, $i = 1, 2, 3, 4$ – чистый экспорт (сальдо внешней торговли).

Обозначим: $G_F = \sum_i^4 G_i$, $I_I = I_i^{\text{int}} + I_i^c$, $I^{\text{int}} = \sum_i^4 I_i^{\text{int}}$, $I^c = \sum_i^4 I_i^c$, $I = \sum_i^4 I_i = I^{\text{int}} + I^c$, $EI = \sum_i^4 EI_i$, $G_L = P_4 - G_4 - I_4 - EI_4$. Таким образом, $\text{НД} = G_F + I + EI + C_L$ – национальный доход можно рассматривать с позиций совокупных расходов со стороны государства – государственных расходов на закупку продукции фирм, со стороны фирм – инвестиций фирм, со стороны внешнего мира – чистого экспорта и со стороны населения – потребительских расходов.

Также представим национальный доход с позиций степени формирования конечного продукта: $G_0 = \sum_i^3 G_i$, $I_0^{\text{int}} = \sum_i^3 I_i^{\text{int}}$, $I_0^c = \sum_i^3 I_i^c$, $I = \sum_i^3 I_i = I_0^{\text{int}} + I_0^c$, $EI_0 = \sum_i^3 EI_i$. Тогда $\text{НД} = (G_0 + I_0 + EI_0) + (P_4 - IE_4)$.

На рисунке представлена схема формирования национального дохода.

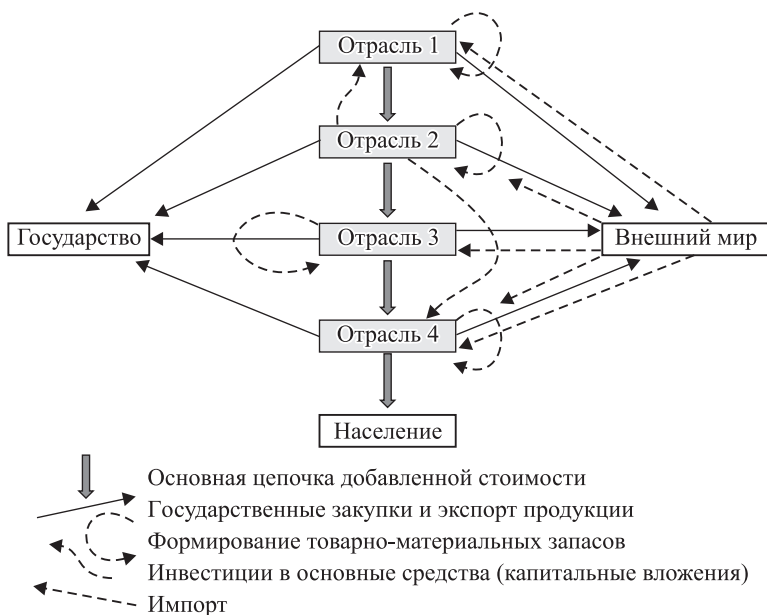


Схема формирования национального дохода

Население производственной сферы L_w получает доход в форме заработной платы: $W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4$ – совокупный доход населения производственной сферы складывается из доходов населения, участвующих в производственной деятельности отраслей. В качестве располагаемого дохода населения производственной сферы рассматриваются денежные средства, оставшиеся после уплаты налога T_w (НДФЛ). Регулируемый параметр: t_w – налоговая ставка НДФЛ, единая для всех отраслей.

$$W_r = W - T_w = \sum_{i=1}^4 w_i \cdot RM_i - t_w \cdot (w_i \cdot RM_i) = \sum_{i=1}^4 w_i (1 - t_w) \cdot RM_i \quad (16)$$

– располагаемые (реальные) денежные доходы населения, занятого в производственной сфере.

Денежные средства населения, не занятого в производственной сфере – L_b , т.е. участвующего в бюджетной сфере, формируются за счет части бюджетных средств B , которые предназначены для населения – G_L – государственные расходы, связанные с финансированием населения бюджетной сферы. В целом расходы бюджета – государственные расходы можно представить следующим образом:

$$G = G_F + G_L = G_1 + G_2 + G_3 + G_4, \quad (17)$$

где G_1, G_2, G_3, G_4 – государственные расходы, связанные с закупкой продукции отраслей – государственные закупки.

Формирование бюджета должно быть таким, чтобы можно было обеспечить население располагаемыми доходами, достаточными для потребления части национального дохода, предназначенного для населения:

$$W_r + G_L \geq P_4 - I_4 - EI_4 - G_4. \quad (18)$$

Разность

$$S_L = W_r + G_L + I_4 - EI_4 + G_4 - P_4 \quad (19)$$

представляет собой денежные средства населения, остающиеся после потребления части национального дохода – сбережения населения.

Конечная продукция, предназначенная для населения, составляет часть продукции четвертой отрасли с учетом чистого экспорта:

$$НД_L = P_4 - I_4 - EI_4 - G_4. \quad (15L)$$

Конечная продукция, предназначенная для государственного потребления (государственные закупки), составляет часть продукции всех отраслей:

$$НД_G = G_F = G_1 + G_2 + G_3 + G_4. \quad (15G)$$

Конечная продукция, предназначенная для внешнего мира (экспорт), составляет часть продукции всех отраслей:

$$НД_{Ex} = Ex = Ex_1 + Ex_2 + Ex_3 + Ex_4. \quad (15Ex)$$

Конечная продукция, предназначенная для производителей в форме инвестиций (товарно-материальных запасов, которые составляет часть продукции этих же отраслей, и капитальных вложений – продукции второй отрасли):

$$НД_I = I = I^{int} + I^c = (I_1^{int} + I_2^{int} + I_3^{int} + I_4^{int}) + (I_1^c + I_3^c + I_4^c). \quad (15I)$$

На третьем этапе в модели формирования бюджета на основе налогообложения расширяются источники налоговых поступлений.

Расширенная модель формирования бюджета (на основе налогообложения T)

Расширенная модель экономики бюджета с позиций его формирования условно состоит из пяти компонент:

$$B = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_L.$$

Данные компоненты определяются источниками их формирования – налоговые поступления от производственной деятельности отраслей, их имущества и налоговые поступления от доходов физических лиц (НДФЛ):

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_W.$$

Дополнительно в качестве доходной части составляющей бюджета B_L рассматриваются страховые взносы SW , т.е. доходной частью B_L являются T_W и SW :

$$B_L = \sum_{i=1}^4 (SW_i + t_W \cdot W_i) = \sum_{i=1}^4 (sw_i \cdot W_i + t_W \cdot W_i) = \sum_{i=1}^4 ((sw_i + t_W) \cdot W_i).$$

С другой стороны, компоненты бюджета можно трактовать и с позиций расходов – государственные закупки продукции отраслей и финансирование населения бюджетной сферы. В целом доходные и расходные части таких компонент могут различаться, т.е. $G_1 \neq B_i$, а в целом должен обеспечиваться баланс или почти баланс. Величина

$$S_B = B - G = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_L - G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_L$$

характеризует государственные сбережения (профицит бюджета), если $S_B > 0$, и дефицит бюджета, если $S_B < 0$. В случае $S_B = 0$ получается сбалансированный бюджет.

В расширенной модели используются различные налоги. Из них некоторые присущи для всех отраслей, а другие могут быть только для отдельных отраслей. С целью унификации модели предполагается, что рассматриваемые налоги могут быть реализованы в любой отрасли. Конкретная реализация в модели осуществляется через настраиваемые параметры – налоговые коэффициенты. Нулевое значение параметра для отрасли означает, что соответствующий вид налога для этой отрасли не применяется. Таким образом, в рассматриваемой системе налогообложения в качестве настраиваемых параметров используются налоговые коэффициенты, которые для различных отраслей могут принимать различные значения.

В расширенной модели экономики применяются следующие налоги:

T_i^n – налог на прибыль организаций в отрасли i вычисляется по формуле

$$T_i^n = t_n \cdot \Pi_i^0,$$

где Π_i^0 – прибыль до налогообложения в отрасли i ; t_i^n – ставка налога на прибыль – регулируемый параметр;

$T_i^{\text{ип}}$ – ввозные (импортные) таможенные платежи в отрасли i . Данные налоги вычисляются по формуле

$$T_i^{\text{ип}} = t_i^{\text{ип}} \cdot \text{Им}_i,$$

где Им_i – объем импорта в отрасли i ; $t_i^{\text{ип}}$ – ставка импортных таможенных платежей в i -й отрасли – регулируемый параметр;

$T_i^{\text{эп}}$ – вывозные (экспортные) таможенные платежи в отрасли i . Данные налоги вычисляются по формуле

$$T_i^{\text{эп}} = t_i^{\text{эп}} \cdot \text{Ex}_i,$$

где Ex_i – объем экспорта в отрасли i ; $t_i^{\text{эп}}$ – ставка экспортных таможенных платежей в i -й отрасли – регулируемый параметр;

$T_i^{\text{им}}$ – налог на имущество в отрасли i . Данный налог вычисляется по формуле

$$T_i^{\text{им}} = t_i^{\text{им}} \cdot \text{Им}_i,$$

где Им_i – объем имущества (основные фонды) в отрасли i ; $t_i^{\text{им}}$ – ставка налога на имущество в i -й отрасли – регулируемый параметр.

Относительно имущества используются следующие предположения. Имущество находится в распоряжении отраслей. В начале исследуемого периода имеется определенное количество имущества (в стоимостной оценке, например, в форме остаточной стоимости). Постоянные затраты фирм FC_i связаны с использованием этого имущества (основных фондов) и пропорциональны объему имущества:

$$FC_i = k_i^{\text{им}} \cdot \text{Им}_i,$$

где $k_i^{\text{им}}$ – коэффициент постоянных затрат, связанных с использованием имущества (основных фондов) в производственном процессе i -й отрасли – настраиваемый параметр. Фактически данный коэффициент характеризует размер постоянных затрат на единицу стоимости имущества.

Имущество со временем теряет свою (остаточную) стоимость – происходит материальный и моральный износ, а капитальные вложения (инвестиции I_i^c) увеличивают эту стоимость на величину инвестиций. Если капитальных вложений в течение года не осуществляется, то стоимость имущества на конец года определяется по формуле

$$\text{Им}_i^1 = (1 - k_i^{\text{ам}}) \cdot \text{Им}_i^0,$$

где Им_i^0 – стоимость имущества на начало года; $k_i^{\text{ам}}$ – коэффициент износа (амортизации) имущества за один год в i -й отрасли. Данный параметр рассматривается как настраиваемый. В случае осуществления капитальных вложений в объеме I_i^c (для второй отрасли это $I_2^{\text{инт}}$) стоимость имущества на конец года оценивается по следующей формуле

$$\text{Им}_i^1 = (1 - k_i^{\text{ам}}) \cdot \text{Им}_i^0 + I_i^c.$$

Таким образом, только достаточный объем капитальных инвестиций (т.е. покрывающий текущие амортизационные потери) приводит к увеличению объема имущества и расширению налогооблагаемой базы.

$T_i^{\text{ПР}}$ – налог на использование (добычу) природных ресурсов (ПР) в i -й отрасли, вычисляется по формуле

$$T_i^{\text{ПР}} = t_i^{\text{ПР}} \cdot RM_i,$$

где RM_i – стоимость природных ресурсов (сырья и материалов) i -й отрасли; $t_i^{\text{ПР}}$ – ставка налога на использование (добычу) природных ресурсов – показывает величину платежей с одной денежной единицы стоимости природного ресурса, используемого в качестве сырья для i -й отрасли – регулируемый параметр.

$T_i^{\text{А}}$ – акцизные платежи на продукцию i -й отрасли вычисляется по формуле

$$T_i^{\text{А}} = \frac{t_i^{\text{А}}}{1 + t_i^{\text{А}}} \cdot P_i,$$

где P_i – стоимость продукции i -й отрасли; $t_i^{\text{А}}$ – акцизная ставка налога, показывает величину акцизных платежей с одной денежной единицы стоимости продукции i -й отрасли – регулируемый параметр.

$T_i^{\text{НДС}}$ – налог на добавленную стоимость продукции i -й отрасли вычисляется по формуле

$$T_i^{\text{НДС}} = \frac{t_i^{\text{НДС}}}{1 + t_i^{\text{НДС}}} \cdot P_i,$$

где P_i – стоимость продукции i -й отрасли; $t_i^{\text{НДС}}$ – ставка НДС показывает величину платежей с одной денежной единицы стоимости продукции i -й отрасли – регулируемый параметр.

T_i^{W} – налог на доходы физических лиц (НДФЛ) в i -й отрасли вычисляется по формуле

$$T_i^{\text{W}} = t_{\text{W}} \cdot W = t_{\text{W}} \cdot w_i \cdot RM_i,$$

где RM_i – стоимость сырья и ресурсов i -й отрасли; t_{W} – НДФЛ показывает величину платежей с одной денежной единицы доходов населения, участвующего в производственной деятельности в i -й отрасли, – регулируемый параметр.

В качестве доходной части бюджета также рассматриваются страховые отчисления. Поэтому совокупный объем бюджета формируется из налоговых поступлений и страховых взносов (*расширенная T-модель – расширенная модель формирования бюджета на основе налогообложения*):

$$\begin{aligned} B &= \sum_{i=1}^4 B_i + B_L = T + SW = \sum_{i=1}^4 (T_i + T_i^{\text{W}} + SW_i) = \\ &= \sum_{i=1}^4 (T_i^{\text{П}} + T_i^{\text{ин}} + T_i^{\text{эн}} + T_i^{\text{им}} + T_i^{\text{ПР}} + T_i^{\text{А}} + T_i^{\text{НДС}} + T_i^{\text{W}} + SW_i) = \\ &= \sum_{i=1}^4 \left(t_i^{\text{П}} \cdot \Pi_i^0 + t_i^{\text{ин}} \cdot Im_i + t_i^{\text{эн}} \cdot Ex_i + t_i^{\text{им}} \cdot Им_i + t_i^{\text{ПР}} \cdot RM_i + \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{t_i^{\text{А}}}{1 + t_i^{\text{А}}} + \frac{t_i^{\text{НДС}}}{1 + t_i^{\text{НДС}}} \right) \cdot P_i + (t_{\text{W}} + sw_i) \cdot w_i \cdot RM_i \right). \end{aligned} \quad (20T)$$

Часть совокупных расходов бюджета составляют совокупные доходы населения непроеизводственной сферы, которые они используют на приобретение конечного продукта (продукта четвертой отрасли). Другая часть дохода бюджета может быть использована на осуществление государственных закупок продукции отраслей.

**М-модель формирования бюджета
(на основе дополнительной денежной эмиссии M_d^S)**

Предполагается, что в экономике структура бюджета B имеет вид:

$$B = Bm_1 + Bm_2 + Bm_3 + Bm_4,$$

где Bm_i финансируется с помощью дополнительной денежной эмиссии в банковской сфере в размере M_{di}^S :

$$M_d^S = M_{d1}^S + M_{d2}^S + M_{d3}^S + M_{d4}^S$$

– общий объем дополнительной денежной эмиссии. Размер денежной эмиссии определяется на основе учета прибавочной стоимости отраслей:

$$M_{di}^S = md_i \cdot Av_i, \quad i = 1, 2, 3, 4,$$

где $md_i \in [0; 1]$ – настраиваемый параметр. В упрощенном варианте размер дополнительной денежной эмиссии определяется пропорционально прибавочной стоимости отраслей: $md = md_1 = md_2 = md_3 = md_4$.

В этом случае модель формирования бюджета (*М-модель – модель формирования бюджета на основе дополнительной эмиссии M_d^S*) имеет вид:

$$B = \sum_{i=1}^4 Bm_i = M_d^S = \sum_{i=1}^4 M_{di}^S = \sum_{i=1}^4 (md_i \cdot Av_i) = md \cdot Av. \quad (20M)$$

Таким образом, размер бюджета, формируемый за счет дополнительной денежной эмиссии, оказывается равным доле совокупного объема прибавочной стоимости отраслей: $B = md \cdot Av$, где md – средневзвешенное значение долей прибавочной стоимости отраслей md_i .

**Расширенная (Т-М)-модель формирования бюджета
(на основе налогообложения T и дополнительной
денежной эмиссии M_d^S)**

В экономике формирование бюджета B осуществляется с помощью налогообложения

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_w,$$

страховых отчислений SW и дополнительной денежной эмиссии в банковской сфере:

$$M_d^S = M_{d1}^S + M_{d2}^S + M_{d3}^S + M_{d4}^S.$$

Налоги и страховые взносы исчисляются с помощью различных налоговых ставок t_i ($0 \leq t_i \leq 1$) и sw_i ($0 \leq sw_i \leq 1$):

$$T_i + SW_i = t_i^{\Pi} \cdot \Pi_i^0 + t_i^{\text{ин}} \cdot Im_i + t_i^{\text{эн}} \cdot Ex_i + t_i^{\text{им}} \cdot Им_i + t_i^{\text{ПП}} \cdot RM_i + \\ + \left(\frac{t_i^{\Lambda}}{1 + t_i^{\Lambda}} + \frac{t_i^{\text{НДС}}}{1 + t_i^{\text{НДС}}} \right) \cdot P_i + (t_w + 1) \cdot w_i \cdot RM_i, \quad i = 1, 2, 3, 4.$$

С учетом (20Т) и (20М) общая модель (расширенная Т-М-модель формирования бюджета – на основе налогообложения Т и дополнительной денежной эмиссии M_d^S) имеет вид:

$$B = \sum_{i=1}^4 B_i + B_L + \sum_{i=1}^4 Bm_i = \sum_{i=1}^4 T_i + T_w + \sum_{i=1}^4 SW_i + \sum_{i=1}^4 M_{di}^S = \\ = \sum_{i=1}^4 \left(t_i^{\Pi} \cdot \Pi_i^0 + t_i^{\text{ин}} \cdot Im_i + t_i^{\text{эн}} \cdot Ex_i + t_i^{\text{им}} \cdot Им_i + t_i^{\text{ПП}} \cdot RM_i + \right. \\ \left. + \left(\frac{t_i^{\Lambda}}{1 + t_i^{\Lambda}} + \frac{t_i^{\text{НДС}}}{1 + t_i^{\text{НДС}}} \right) \cdot P_i + (t_w + sw_i) \cdot w_i \cdot RM_i + md_i \cdot Av_i \right). \quad (20)$$

В целом размер бюджета должен быть сбалансирован ($S_B \approx 0$), т.е. его объем должен соответствовать объему прибавочной стоимости Av , создаваемой в экономике, а с другой стороны – обеспечивать конечное потребление НД в полном объеме, в частности, должно быть достаточно доходов населения бюджетной сферы и производственной сферы для выполнения условия (18): $W_r + G_L \geq P_4 - I_4 - EI_4 - G_4$.

В отличие от базовой модели в расширенном варианте формирование бюджета носит сложный характер и связь объема бюджета с прибавочной стоимостью явно не прослеживается. Для этого необходимо дополнительное исследование движения денежных средств, в частности, анализ формирования прибыли. Только после этого может быть детализированным объем налоговых поступлений и объем дополнительной денежной эмиссии. Поэтому на четвертом этапе осуществляется построение расширенной модели движения денежных средств, а на последнем этапе – построение расширенной модели формирования национального дохода.

Этап 4. Построение расширенной модели движения денежных средств в производственной сфере. Для ее формирования следует учитывать следующие условия:

- движение денежных средств представляет собой не только кругооборот между отраслями и населением, дополнительно осуществляется взаимодействие между отраслями (в форме инвестиций), государством (государственные закупки) и внешним миром (экспорт и импорт);

- для оплаты расходов, связанных с приобретением (отечественных и импортных) ресурсов, отрасли привлекают денежные средства из банковской системы;

- использование привлеченных средств осуществляется на возмездной основе;

- в целом возможен дополнительный приток или отток денежных средств в зависимости от специфики взаимодействия с внешним миром;

– в качестве ресурсов используется продукция предыдущей отрасли, а также ресурсы, поступающие из внешнего мира; объем кредитных средств определенной отрасли определяется размером дефицита денежных средств отрасли для осуществления текущей производственной деятельности (закупки отечественных и импортных ресурсов и производства продукции).

Предполагается, что на начальном этапе в распоряжении отраслей имеются денежные средства в объеме, необходимом для оплаты затрат труда с учетом страховых взносов:

$$M_1^0 = W_1 + SW_1, \quad M_2^0 = W_2 + SW_2, \quad M_3^0 = W_3 + SW_3, \quad M_4^0 = W_4 + SW_4$$

(верхний индекс означает: 0 – начало, 1 – конец периода – года). Для оплаты расходов, связанных с приобретением ресурсов (отечественных и импортных), отрасли привлекают денежные средства из банковской системы (по формуле (2)):

$$K_1 = C_1, \quad K_2 = C_2, \quad K_3 = C_3, \quad K_4 = C_4,$$

где C_i – стоимость израсходованных средств производства i -й отрасли.

Таким образом, в банковской системе осуществляется текущая денежная эмиссия $M_i^S = K_i$, $i = 1, 2, 3, 4$ для финансирования бизнеса на возвратной процентной основе. Цена заемных средств – кредита определяется процентной ставкой r_0 – регулируемый параметр.

В общем случае объем финансирования банковской системы (объем кредитования), согласно (2), составляет:

$$\begin{aligned} M_i^S &= \sum_{i=1}^4 M_i^S = \sum_{i=1}^4 K_i = \sum_{i=1}^4 C_i = \\ &= FC_1 + (1 + rm_1) \cdot \frac{im_1}{1 - im_1} \cdot \widetilde{RM}_1^n + FC_2 + (1 + rm_2) \cdot \frac{d_1 P_1}{1 - im_2} + \\ &= FC_3 + (1 + rm_3) \cdot \frac{d_2 P_2}{1 - im_3} + FC_4 + (1 + rm_4) \cdot \frac{d_3 P_3}{1 - im_4}. \end{aligned}$$

При этом часть этих денежных средств идет на оплату импортных ресурсов: $\frac{im_1}{1 - im_1} \cdot \widetilde{RM}_1^n$ – в первой отрасли; $\frac{im_2}{1 - im_2} \cdot d_1 P_1$ – во второй отрасли; $\frac{im_3}{1 - im_3} \cdot d_2 P_2$ – в третьей отрасли; $\frac{im_4}{1 - im_4} \cdot d_3 P_3$ – в четвертой отрасли.

С учетом текущей денежной эмиссии $M_i^S = K_i$ и имеющихся денежных средств в отрасли может осуществляться производственная деятельность: в результате производства и реализации продукции поступает выручка в объеме $P_i = C_i + W_i + SW_i + Av_i$, а с учетом использования заемных средств в данную отрасль поступают денежные средства в объеме

$$M_{i+}^1 = M_i^S + P_i = M_i^S + C_i + W_i + SW_i + Av_i.$$

В качестве денежного оттока выступают расходы, отражающие себестоимость производимой продукции, т.е. расходы на покупку ресурсов, оплату труда и страховых взносов ($C_i + W_i + SW_i$), расходы, связанные с воз-

мещением привлеченных средств с учетом платы за использование заемных средств ($K_i \cdot (1 + r_0) = M_{ii}^S \cdot (1 + r_0)$) и уплаты налоговых обязательств (T_i):

$$M_{i-}^1 = C_i + W_i + SW_i + K_i \cdot (1 + r_0) + T_i.$$

Часть этих денежных средств остается в экономике, а другая часть выводится из экономики в качестве платы за использование импортного сырья:

$$\begin{aligned} Im &= Im_1 + Im_2 + Im_3 + Im_4 = \\ &= \frac{im_1}{1 - im_1} \cdot RM_1^n + \frac{im_2}{1 - im_2} \cdot d_1 P_1 + \frac{im_3}{1 - im_3} \cdot d_2 P_2 + \frac{im_4}{1 - im_4} \cdot d_3 P_3. \end{aligned} \quad (21)$$

Таким образом, в конце оборота до уплаты налогов в i -й отрасли остается следующее количество денежных средств M_i^{T1} :

$$\begin{aligned} M_i^{T1} &= M_i^0 + M_{i+}^1 - (M_{i-}^1 - T_i) = \\ &= M_i^0 + (M_{ii}^S + P_i) - (C_i + W_i + SW_i + K_i \cdot (1 + r_0)) = \\ &= M_i^0 + (K_i + C_i + W_i + SW_i + Av_i) - (C_i + W_i + SW_i + K_i \cdot (1 + r_0)) = \\ &= M_i^0 + Av_i - K_i \cdot r_0. \end{aligned} \quad (22)$$

Отсюда следует, что в случае отсутствия налогообложения и безвозмездной системы кредитования в отрасли формируется прибыль в объеме прибавочной стоимости.

Значит, в i -й отрасли до уплаты налога на прибыль формируется следующая прибыль (брутто-прибыль или прибыль до налогообложения):

$$\begin{aligned} \Pi_i^0 &= Av_i - K_i \cdot r_0 - (T_i^{\text{ин}} + T_i^{\text{эн}} + T_i^{\text{им}} + T_i^{\text{пп}} + T_i^A + T_i^{\text{НДС}}) = \\ &= Av_i - K_i \cdot r_0 - t_i^{\text{ин}} \cdot Im_i - t_i^{\text{эн}} \cdot Ex_i - t_i^{\text{им}} \cdot Им_i - t_i^{\text{пп}} \cdot RM_i - \\ &\quad - \left(\frac{t_i^A}{1 + t_i^A} + \frac{t_i^{\text{НДС}}}{1 + t_i^{\text{НДС}}} \right) \cdot P_i. \end{aligned} \quad (23)$$

С учетом налога на прибыль

$$T_i^{\text{п}} = t_i^{\text{п}} \cdot \Pi_i^0 = t_i^{\text{п}} \cdot (Av_i - K_i \cdot r_0 - (T_i^{\text{ин}} + T_i^{\text{эн}} + T_i^{\text{им}} + T_i^{\text{пп}} + T_i^A + T_i^{\text{НДС}})) \quad (24)$$

получаем чистую прибыль в i -й отрасли:

$$\begin{aligned} \Pi_i &= \Pi_i^0 - t_i^{\text{п}} \Pi_i^0 = (1 - t_i^{\text{п}}) \cdot \Pi_i^0 = \\ &= (1 - t_i^{\text{п}}) \cdot (Av_i - K_i \cdot r_0 - (T_i^{\text{ин}} + T_i^{\text{эн}} + T_i^{\text{им}} + T_i^{\text{пп}} + T_i^A + T_i^{\text{НДС}})). \end{aligned} \quad (25)$$

Таким образом, после уплаты всех налогов в i -й отрасли остается следующее количество денег (с четом формул (21), (22) и (24)):

$$\begin{aligned} M_i^1 &= M_i^{T1} - T_i = M_i^0 + M_{i+}^1 - (M_{i-}^1 - T_i) - T_i = M_i^0 + Av_i - K_i \cdot r_0 - T_i = \\ &= M_i^0 + Av_i - K_i \cdot r_0 - (T_i^{\text{ин}} + T_i^{\text{эн}} + T_i^{\text{им}} + T_i^{\text{пп}} + T_i^A + T_i^{\text{НДС}}) - \\ &\quad - t_i^{\text{п}} \cdot (Av_i - K_i \cdot r_0 - (T_i^{\text{ин}} + T_i^{\text{эн}} + T_i^{\text{им}} + T_i^{\text{пп}} + T_i^A + T_i^{\text{НДС}})) = \\ &= M_i^0 + (1 - t_i^{\text{п}}) \cdot (Av_i - K_i \cdot r_0 - T_i^{\text{ин}} - T_i^{\text{эн}} - T_i^{\text{им}} - T_i^{\text{пп}} - T_i^A - T_i^{\text{НДС}}). \end{aligned} \quad (26)$$

Отсюда получаем, что в отрасли увеличивается количество денег на величину чистой прибыли в отрасли:

$$M_i^1 - M_i^0 = (1 - t_i^{\text{п}}) \cdot (Av_i - K_i \cdot r_0 - T_i^{\text{ин}} - T_i^{\text{эн}} - T_i^{\text{им}} - T_i^{\text{пп}} - T_i^A - T_i^{\text{НДС}}) = \Pi_i,$$

что совпадает с формулой (25), но при этом из экономики изымается часть денег, связанная с платежами за импортные ресурсы Im_i .

Этап 5. Построение расширенной модели формирования национального дохода. В общем виде формирование национального дохода было рассмотрено выше с позиций его потребления домашними хозяйствами (населением) G_L , производителями (инвестиции фирм) I ; государством (государственные закупки) G_F и потребления внешнего мира (экспорта) Ex за исключением потребления импорта Im (чистого экспорта El) (15):

$$\begin{aligned} \text{НД} = & (G_1 + G_2 + G_3 + G_4) + (I_1^{int} + I_2^{int} + I_3^{int} + I_4^{int}) + (I_1^c + I_3^c + I_4^c) + \\ & + (Ex_1 + Ex_2 + Ex_3 + Ex_4) + (P_4 - G_4 - I_4^{int} - I_4^c - Ex_4) - \\ & - (Im_1 + Im_2 + Im_3 + Im_4) = (G_1 + G_2 + G_3) + (I_1^{int} + I_2^{int} + I_3^{int}) + \\ & + (I_1^c + I_3^c) + (El_1 + El_2 + El_3) + P_4 - El_4 = G_0 + I_0 + El_0 + (P_4 - El_4). \end{aligned}$$

Последнее слагаемое в выражении представляет собой общий объем конечной продукции для населения.

Государственные расходы на закупку продукции отраслей представляют собой конечное потребление. Пусть

$$d_i^G = \frac{G_i}{P_i}$$

– доля государственных закупок i -й отрасли в общей стоимости продукции этой отрасли. Доля d_i^G может быть найдена по указанной формуле, а объем государственных закупок G_i определяется через *настраиваемый параметр*

$$g_i = \frac{G_i}{B},$$

где B – размер бюджета. Доля государственных расходов на закупки продукции i -й отрасли g_i определяется в результате государственного планирования. Поэтому

$$G_i = g_i \cdot B.$$

Аналогичным образом экспорт продукции отраслей также рассматривается конечным потреблением. Пусть

$$d_i^{Ex} = \frac{Ex_i}{P_i} = \frac{\delta_i^{ex} \cdot TC_i + \delta_i^{ex} \cdot TC_i \cdot av_i^{ex}}{TC_i + TC_i \cdot (\delta_i^{ex} \cdot av_i^{ex} (1 - \delta_i^{ex}) \cdot av_i^n)} = \frac{(1 + av_i^{ex}) \cdot \delta_i^{ex}}{(1 + av_i)}$$

– доля экспорта продукции i -й отрасли в общей стоимости продукции этой отрасли – вычисляется через параметры δ_i^{ex} , av_i^{ex} и av_i^n по формулам (11), (12). Поэтому

$$Ex_i = d_i^{Ex} \cdot P_i.$$

Напомним, что d_i – это доля продукции i -й отрасли, идущей в качестве сырья и материалов для $(i + 1)$ -й отрасли – настраиваемый параметр. Поэтому

$$d_i^{int} = \frac{I_i^{int}}{P_i} = 1 - d_1 - d_i^G - d_i^{Ex}$$

– доля продукции i -й отрасли, идущей в качестве внутренних инвестиций (товарно-материальных запасов), вычисляется из других параметров. Поэтому объем внутренних инвестиций может быть вычислен по формуле

$$I_i^{int} = d_i^{int} \cdot P_i.$$

Обозначим:

$$d_2^i = \frac{Int_i^c}{P_2}$$

– долю продукции второй отрасли, идущей в качестве инвестиций в основной капитал i -й отрасли. Напомним, что внутренние инвестиции в форме товарно-материальных запасов второй отрасли имеют двойственную природу – выступают в качестве капитальных вложений для второй отрасли, поэтому было принято, что $Int_2^c = 0$. С другой стороны, в силу двойственной природы внутренних инвестиций второй отрасли будем считать, что $d_2^2 = \frac{Int_2^{int}}{P_2}$ – доля продукции второй отрасли, идущей в качестве товарно-материальных запасов второй отрасли. Данный параметр может быть найден из других:

$$d_2^2 = d_2^{int} = 1 - d_2^1 - d_2^3 - d_4^4 - d_2^G - d_2^{Ex}.$$

Параметры d_2^1, d_2^3, d_4^4 также определяются через другие параметры – расходы отраслей на инвестиции в основной капитал – как отношение объема капитальных вложений к объему имеющегося имущества и отражают инвестиционную активность отраслей:

$$int_i = \frac{Int_i^c}{Им_i},$$

где $Им_i$ – стоимость имущества (основных средств) в i -й отрасли.

Параметр int_i – отношение объема капитальных вложений к объему имеющегося имущества – инвестиционная активность i -й отрасли – регулируемый параметр.

Таким образом, национальный доход с точки зрения конечного потребления может быть представлен в следующем виде (по формуле (15)):

$$\begin{aligned} \text{НД}^n &= (G_1 + G_2 + G_3) + (I_1^{int} + I_2^{int} + I_3^{int}) + (I_1^c + I_3^c) + \\ &+ (Ex_1 + Ex_2 + Ex_3) + P_4 - (Im_1 - Im_2 - Im_3 - Im_4) = \\ &= \sum_{i=1}^3 \left(g_i \cdot B + d_i^{int} \cdot P_i + d_i^{Ex} \cdot P_i - \frac{im_i}{1 - im_i} \cdot d_{i-1} P_{i-1} \right) + \\ &+ int_1 \cdot Им_1 + int_3 \cdot Им_3 + P_4 - \frac{im_4}{1 - im_4} \cdot d_3 P_3. \end{aligned}$$

Оценки НД в терминах добавленной стоимости принимают вид:

$$\text{НД}^{\text{ДЧ}} = \sum_{i=1}^4 (FC_i \cdot av_i + RM_i \cdot (w_i(1 + sw_i) + av_i \cdot avc_i)).$$

А оценку НД в терминах доходов стоимости получаем:

$$\text{НД}^{\text{Д}} = S_L + S_G + S_F + S_{Ex},$$

где

$$S_L = W_r + G_L + I_4 - EI_4 + G_4 - P_4$$

– сбережения населения – с учетом (19);

$$S_G = B - G = \sum_{i=1}^4 B_i + B_L + \sum_{i=1}^4 Bm_i - \sum_{i=1}^4 G_i - G_L = \\ = \sum_{i=1}^4 T_i + T_W + \sum_{i=1}^4 SW_i + \sum_{i=1}^4 M_{di}^S - \sum_{i=1}^4 G_i - G_L$$

– государственные сбережения – с учетом (20);

$$S_F = \Pi = \sum_{i=1}^4 \Pi_i$$

– совокупная прибыль фирм;

$$S_{Ex} = -EI = -(Ex - Im) = \sum_{i=1}^4 (Im_i - Ex_i)$$

– сбережения внешнего мира равные чистому экспорту, взятому с противоположным знаком.

В результате на пятом этапе сделана попытка представить формирование национального дохода через параметры модели.

В целом в расширенной модели экономики формирование национального дохода представлено с позиций конечного *потребления*, *доходов* хозяйственных субъектов и с позиций *добавленной стоимости* в экономике. Эти три оценки национального дохода должны давать одинаковые результаты. Проверить равенство результатов аналитически достаточно проблематично. Возможно использование другого способа проверки – на основе числовой многопараметрической модели, например, компьютерной, в которой делается расчет этих оценок доходов и сравнивается результат при различных значениях параметров.

Отметим, что возможности использования и развития РМЭ достаточно широки. Так, есть возможность анализа инвестиционной активности, динамики имущества (фондов) и т.д.

Таким образом, применяемая система регулируемых параметров в расширенной модели экономики позволяет «настроить» модель под конкретные условия, например, функционирования национальной, региональной или отраслевой экономики с учетом различных факторов: экономической и политической конъюнктуры, социально-экономической политики, применяемой системы налогообложения, системы обеспечения экономической безопасности и пр. Модель также может использоваться при исследовании функционирования транснациональных компаний с позиций цепочек создания стоимости.

Литература

1. Зонова А.В., Саитгараева Д.Ш. Механизм формирования прибыли и его влияние на развитие национальной экономики // Вестник НГУЭУ. 2018. № 2. С. 186–194.
2. Зонова А.В., Караулов В.М. Базовая модель экономики // Вестник НГУЭУ. 2021. № 1. С. 38–47.
3. Ивантер В.В. Роль межотраслевого баланса в макроэкономическом анализе и прогнозировании // Проблемы прогнозирования. 2018. № 6 (171). С. 3–6.
4. Килин П.М. Конструктивная национальная экономика: Монография. Тюмень, 2015. 248 с.
5. Ксенофонтов М.Ю., Широков А.А., Ползиков Д.А., Янтовский А.А. Оценка мультипликативных эффектов в российской экономике на основе таблиц «затраты – выпуск» // Проблемы прогнозирования. 2018. № 2 (167). С. 3–13.

6. Лукин Е.В. Направления использования межотраслевого баланса в анализе и моделировании развития социально-экономических систем // Вопросы территориального развития. 2017. № 1 (36). С. 1–17.
7. Машунин Ю.К., Машунин И.А. Прогнозирование развития экономики региона с использованием таблиц «затраты – выпуск» // Экономика региона. 2014. № 2 (38). С. 276–289.
8. Межов И.С., Клецкова Е.В. Экономика и управление народным хозяйством планирование роста экономики региона на основе моделирования стратегий инвестирования // Вестник Финансового университета. 2017. Т. 21. № 3 (99). С. 129–140.
9. Мелентьев Б.В. Оценка вариантов политики экономического регулирования с помощью межрегионального инструментария «платежи – доходы» // Проблемы прогнозирования. 2013. № 6 (141). С. 102–113.
10. Попков В.В., Берг Д.Б., Селезнева Н.А., Ульянова Е.А. Моделирование как инструмент формирования товарной и финансовой сети в региональной экономике // Экономика региона. 2015. № 2 (42). С. 236–246.
11. Ризванова М.А. Применение модели межотраслевого баланса В. Леонтьева в прогнозировании экономики // Вестник Башкирского университета. 2015. Т. 20. № 3. С. 927–932.
12. Серебряков Г.Р., Узяков М.Н., Янтовский А.А. Межотраслевая модель экономики Ивановской области // Проблемы прогнозирования. 2002. № 5. С. 64–74.
13. Широков А.А., Янтовский А.А. Межотраслевая макроэкономическая модель RIM – развитие инструментария в современных экономических условиях // Проблемы прогнозирования. 2017. № 3 (162). С. 3–18.
14. Шугаль Н.Б., Еришов Э.Б. Теоретическая модель взаимосвязи элементов добавленной стоимости и конечного продукта // Проблемы прогнозирования. 2008. № 1 (106). С. 33–54.

Bibliography

1. Zonova A.V., Saitgaraeva D.Sh. Mehanizm formirovaniya pribyli i ego vlijanie na razvitie nacional'noj jekonomiki // Vestnik NGUJeU. 2018. № 2. P. 186–194.
2. Zonova A.V., Karaulov V.M. Bazovaja model' jekonomiki // Vestnik NGUJeU. 2021. № 1. P. 38–47.
3. Ivanter V.V. Rol' mezhotraslevogo balansa v makrojekonomicheskom analize i prognozirovanii // Problemy prognozirovaniya. 2018. № 6 (171). P. 3–6.
4. Kilin P.M. Konstruktivnaja nacional'naja jekonomika: Monografija. Tjumen', 2015. 248 p.
5. Ksenofontov M.Ju., Shirov A.A., Polzikov D.A., Jantovskij A.A. Ocenka mul'tiplikativnyh jeffektov v rossijskoj jekonomike na osnove tablic «zatraty – vypusk» // Problemy prognozirovaniya. 2018. № 2 (167). P. 3–13.
6. Lukin E.V. Napravlenija ispol'zovaniya mezhotraslevogo balansa v analize i modelirovanii razvitija social'no-jekonomicheskikh system // Voprosy territorial'nogo razvitija. 2017. № 1 (36). P. 1–17.
7. Mashunin Ju.K., Mashunin I.A. Prognozirovanie razvitija jekonomiki regiona s ispol'zovaniem tablic «zatraty – vypusk» // Jekonomika regiona. 2014. № 2 (38). P. 276–289.
8. Mezhev I.S., Kleckova E.V. Jekonomika i upravlenie narodnym hozjajstvom planirovanie rosta jekonomiki regiona na osnove modelirovaniya strategij investirovaniya // Vestnik Finansovogo universiteta. 2017. Т. 21. № 3 (99). P. 129–140.
9. Melent'ev B.V. Ocenka variantov politiki jekonomicheskogo regulirovaniya s pomoshh'ju mezhregional'nogo instrumentarija «platezhi – dohody» // Problemy prognozirovaniya. 2013. № 6 (141). P. 102–113.
10. Popkov V.V., Berg D.B., Selezneva N.A., Ul'janova E.A. Modelirovanie kak instrument formirovaniya tovarnoj i finansovoj seti v regional'noj jekonomike // Jekonomika regiona. 2015. № 2 (42). P. 236–246.

11. *Rizvanova M.A.* Primenenie modeli mezhotraslevogo balansa V. Leont'eva v prognozirovanii jekonomiki // *Vestnik Bashkirskogo universiteta*. 2015. T. 20. № 3. P. 927–932.
12. *Serebrjakov G.R., Uzjakov M.N., Jantovskij A.A.* Mezhotraslevaja model' jekonomiki Ivanovskoj oblasti // *Problemy prognozirovanija*. 2002. № 5. P. 64–74.
13. *Shirov A.A., Jantovskij A.A.* Mezhotraslevaja makrojekonomicheskaja model' RIM – razvitie instrumentarija v sovremennyh jekonomicheskikh uslovijah // *Problemy prognozirovanija*. 2017. № 3 (162). P. 3–18.
14. *Shugal' N.B., Ershov Je.B.* Teoreticheskaja model' vzaimosvjazi jelementov dobavlennoj stoimosti i konechnogo produkta // *Problemy prognozirovanija*. 2008. № 1 (106). P. 33–54.

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-146-155

УДК 330.45

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ДОВЕРИТЕЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА ДЛЯ ДИСПЕРСИИ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ

Ганичева А.В.

Тверская государственная сельскохозяйственная академия

E-mail: TGAN55@yandex.ru

Ганичев А.В.

Тверской государственный технический университет

E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru,

Рассматривается проблема уменьшения числа наблюдений для построения доверительного интервала дисперсии с заданной степенью точности и надежности. Разработанный в статье новый метод построения интервальной оценки дисперсии сформулирован тремя утверждениями и обоснован четырьмя доказанными теоремами. Выведены формулы для расчета необходимого числа наблюдений в зависимости от точности и надежности оценки. Результаты расчетов представлены в таблице и изображены на диаграмме. Показана универсальность и эффективность данного метода. Универсальность метода заключается в том, что он применим для любых законов распределения вероятностей, а не только для нормального закона. Эффективность разработанного метода обосновывается путем сравнения его быстродействия с другими известными методами.

Ключевые слова: случайная величина, выборка, дисперсия, теорема Чебышева, закон распределения вероятностей, число наблюдений.

METHOD FOR CONSTRUCTING A CONFIDENCE INTERVAL FOR THE VARIANCE OF A RANDOM VARIABLE

Ganicheva A.V.

Tver State Agricultural Academy

E-mail: TGAN55@yandex.ru

Ganichev A.V.

Tver State Technical University

E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru

The problem of reducing the number of observations for constructing a confidence interval of variance with a given degree of accuracy and reliability is considered. The new method of constructing an interval estimate of variance developed in the article is formulated by three statements and justified by four proven theorems. Formulas for calculating the required number of observations depending on the accuracy and reliability of the estimate are derived. The results of the calculations are presented in the table and shown in the diagram. The universality and effectiveness of this method is shown. The universality of the method lies in the fact that it is applicable to any laws of probability distribution, and not only for the normal law. The effectiveness of the developed method is justified by comparing its performance with other known methods.

Keywords: random variable, sample, variance, Chebyshev's theorem, probability distribution law, number of observations.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема статистического оценивания показателей, характеризующих случайные явления и процессы, является одной из важнейших в технических, экономических и социальных системах. Для этого используются точечные и интервальные оценки параметров законов распределения случайных величин. Показателями качества интервальных оценок являются объем репрезентативности, а также точность и надежность для имеющегося разброса значений наблюдений элементов выборки. Часто для получения приемлемых оценок необходимо очень большое количество наблюдений, получить которое практически невозможно [4]. Поэтому проблема сокращения количества наблюдений для получения качественной оценки является актуальной [5].

В данной статье разработан новый метод построения доверительных интервалов для дисперсий любых законов распределения вероятностей, а не только для нормального распределения. Метод рассмотрен для независимой выборки, элементы которой до опыта рассматриваются как независимые случайные величины.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

Пусть X – произвольная случайная величина, $x_1, x_2, \dots, x_n$ – ее выборка, m_x – генеральная средняя, D_x – генеральная дисперсия, $S_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ – выборочная дисперсия, $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ – выборочная средняя.

Построим доверительный интервал для D_x . Для этого докажем несколько утверждений.

Пусть $X_1, X_2, \dots, X_n$ – независимые случайные величины, причем $M[X_i] = M[X]$, $D[X_i] = D[X]$, $i = \overline{1, n}$, $M[\bar{x}] = m_x$, $D[\bar{x}] = \frac{D_x}{n}$.

Утверждение 1.

$$K_{x_j \bar{x}} = \frac{1}{n} D_x, \text{ если } x_j \in \{x_1, x_2, \dots, x_n\}. \quad (1)$$

Доказательство.

Найдем

$$\begin{aligned} K_{x_j \bar{x}} &= M \left[x_j \cdot \frac{1}{n} (x_1 + \dots + x_j + \dots + x_n) \right] - m_x^2 = \\ &= \frac{1}{n} M [x_j x_1 + \dots + x_j^2 + \dots + x_j x_n] - m_x^2 = \\ &= \frac{1}{n} M \left[\sum_{i \neq j} x_j x_i \right] + \frac{1}{n} M [x_j^2] - m_x^2 = \frac{n-1}{n} m_x^2 + \frac{1}{n} (m_x^2 + D_x) - m_x^2 = \frac{1}{n} D_x. \end{aligned}$$

Утверждение 2.

Пусть $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}$ – выборки случайной величины X_i , $\bar{x}_i$ ее среднее значение. Тогда

$$D[(x_i - \bar{x})^2] \geq \frac{1}{m} D_x^2, \quad (2)$$

где $m \geq \frac{2}{n-2}$ и $n > 2$.

Доказательство.

$$\text{Имеем: } D[(x_i - \bar{x}_i)^2] = \frac{1}{n} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^4 - \left(\frac{1}{n} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 \right)^2.$$

Здесь во избежание громоздкости записи используется сокращение

$$\sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^s = \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_i)^s.$$

Раскроем правую часть неравенства (2):

$$\frac{1}{m} D_x^2 = \frac{1}{m} \left(\frac{1}{n} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 \right)^2.$$

Найдем разность

$$\begin{aligned} \frac{1}{m} D_x^2 - D[(x_i - \bar{x}_i)^2] &= \frac{1}{mn^2} \left(\sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 \right)^2 - \frac{1}{n} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^4 + \left(\frac{1}{n} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 \right)^2 = \\ &= \frac{1}{mn^2} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^4 + \frac{2}{mn^2} \sum_{j < k} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 (x_{ik} - \bar{x}_i)^2 - \frac{1}{n} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^4 + \\ &+ \frac{1}{n^2} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^4 + \frac{2}{n^2} \sum_{j < k} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 (x_{ik} - \bar{x}_i)^2 = \frac{m(1-n)+1}{mn^2} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^4 + \\ &+ \frac{2(m+1)}{mn^2} \sum_{j < k} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 (x_{ik} - \bar{x}_i)^2 \leq \frac{m(1-n)+1}{mn^2} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^4 + \frac{(m+1)}{mn^2} \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^4 = \\ &= \frac{m(2-n)+2}{mn^2} \cdot \sum (x_{ij} - \bar{x}_i)^4. \end{aligned}$$

Очевидно, полученное выражение меньше нуля при $m \geq \frac{2}{n-2}$ и $n > 2$,

причем минимальное m будет равно $\frac{2}{n-2}$ ($n > 2$).

Утверждение доказано.

Утверждение 3.

Пусть $x_i, x_j \in \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$. Тогда

$$K_{(x_i - \bar{x})^2, (x_j - \bar{x})^2} = \frac{1}{n^2} D_x^2. \quad (3)$$

Доказательство.

Имеем:

$$\begin{aligned} K_{(x_i - \bar{x})^2, (x_j - \bar{x})^2} &= M \left[\left((x_i - \bar{x})^2 - M[(x_i - \bar{x})^2] \right) \cdot \left((x_j - \bar{x})^2 - M[(x_j - \bar{x})^2] \right) \right] = \\ &= M \left[(x_i - \bar{x})^2 \cdot (x_j - \bar{x})^2 \right] - M \left[(x_i - \bar{x})^2 \cdot M[(x_j - \bar{x})^2] \right] - \\ &- M \left[(x_j - \bar{x})^2 \cdot M[(x_i - \bar{x})^2] \right] + M \left[(x_i - \bar{x})^2 \right] \cdot M \left[(x_j - \bar{x})^2 \right] = \\ &= M \left[(x_i - \bar{x})^2 \cdot (x_j - \bar{x})^2 \right] - M \left[(x_i - \bar{x})^2 \right] \cdot M \left[(x_j - \bar{x})^2 \right]. \end{aligned}$$

При этом $M \left[(x_i - \bar{x})^2 \right] = \left(M[x_i - \bar{x}] \right)^2 + D[x_i - \bar{x}] = D[x_i] + D[\bar{x}] - 2K_{x_i \bar{x}}$.

С учетом Утверждения 1 получаем:

$$M \left[(x_i - \bar{x})^2 \right] = \frac{n-1}{n} D_x. \quad (4)$$

Найдем при $i \neq j$:

$$\begin{aligned} M \left[\left((x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x}) \right)^2 \right] &= \left(M \left[(x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x}) \right] \right)^2 + D \left[(x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x}) \right] = \\ &= \left(M \left[x_i x_j - x_i \bar{x} - \bar{x} x_j + (\bar{x})^2 \right] \right)^2 + D[x_i - \bar{x}] \cdot D[x_j - \bar{x}] + \\ &+ \left(M[x_i - \bar{x}] \right)^2 \cdot D[x_j - \bar{x}] + \left(M[x_j - \bar{x}] \right)^2 \cdot D[x_i - \bar{x}] = \\ &= \left(M[x_i x_j] - M[x_i \bar{x}] - M[\bar{x} x_j] + M[(\bar{x})^2] \right)^2 + D[x_i - \bar{x}] \cdot D[x_j - \bar{x}] = \\ &= \left(\frac{D_x}{n} \right)^2 + \left(D_x + \frac{D_x}{n} - 2K_{x_i \bar{x}} \right) \left(D_x + \frac{D_x}{n} - 2K_{x_j \bar{x}} \right). \end{aligned}$$

Отсюда следует, что

$$M \left[\left((x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x}) \right)^2 \right] = \left(\frac{1}{n^2} + \frac{(n-1)^2}{n^2} \right) D_x^2. \quad (5)$$

Итак, из (4) и (5) следует Утверждение 3.

Теорема 1. Имеет место неравенство:

$$D \left[\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right] \geq \frac{n^2 + 2m}{(n-1)^2 nm} D_x^2. \quad (6)$$

Доказательство.

Преобразуем

$$\begin{aligned} D \left[\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right] &= \frac{1}{(n-1)^2} D \left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right] = \\ &= \frac{1}{(n-1)^2} \left[\sum_{i=1}^n D[x_i - \bar{x}]^2 + 2 \sum_{i < j} K_{(x_i - \bar{x})^2, (x_j - \bar{x})^2} \right]. \end{aligned}$$

С использованием утверждений 2 и 3 данное выражение преобразуется к виду:

$$D\left[\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^n(x_i - \bar{x})^2\right] \geq \frac{1}{(n-1)^2} \left(\frac{n}{m} \cdot D_x^2 + \frac{2nD_x^2}{n^2} \right) = \frac{n^2 + 2m}{(n-1)^2 \cdot nm} D_x^2. \quad (7)$$

Теорема доказана.

Из теоремы Чебышева следует, что

$$1 - \alpha = P(|D_x - S_x^2| \leq \varepsilon) \geq 1 - \frac{D[S_x^2]}{\varepsilon^2}.$$

Отсюда

$$\frac{D[S_x^2]}{\varepsilon^2} = \frac{D\left[\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^n(x_i - \bar{x})^2\right]}{\varepsilon^2} \geq \alpha.$$

Воспользуемся теоремой 1, усилив неравенство (7). Получим:

$$\frac{D_x^2(n^2 + 2m)}{\varepsilon^2(n-1)^2 \cdot nm} \geq \alpha,$$

или

$$\frac{(S_x^2 - \varepsilon)^2}{\varepsilon^2 \alpha} \geq \frac{(n-1)^2 nm}{n^2 + 2m}. \quad (8)$$

Предположим, что $\varepsilon = S_x^2 \cdot \varepsilon_1$, где ε_1 задано и $0 < \varepsilon_1 \leq 1$. Тогда выражение $\left(\frac{S_x^2 - \varepsilon}{\varepsilon}\right)^2$ преобразуется к виду $\left(1 - \frac{1}{\varepsilon_1}\right)^2$. С учетом этого формула (8) будет иметь вид:

$$\frac{1}{\alpha} \left(1 - \frac{1}{\varepsilon_1}\right)^2 \geq \frac{(n-1)^2 nm}{n^2 + 2m}. \quad (9)$$

Обозначим $\frac{1}{\alpha} \left(1 - \frac{1}{\varepsilon_1}\right)^2$ через a , тогда $a \geq \frac{(n-1)^2 nm}{n^2 + 2m}$.

Выразив из (9) m , при условии, что $(n-1)^2 n - 2a > 0$, получим

$$m \leq \frac{an^2}{(n-1)^2 n - 2a}. \quad (10)$$

При этом $m \geq \frac{2}{n-2}$ и $n \geq 3$, и правая часть неравенства (10) не меньше, чем $\frac{2}{n-2}$.

Будем считать, что $m = \frac{2}{n-2}$, так как в этом случае разность между левой и правой частью неравенства (2) будет минимальной. Значит, с учетом (9) получим систему относительно n :

$$\left\{ \begin{array}{l} (n-1)^2 n - 2a > 0, \\ m = \frac{2}{n-2} \quad (n > 2), \\ a \geq \frac{(n-1)^2 nm}{n^2 + 2m}, \\ \frac{an^2}{(n-1)^2 n - 2a} \geq \frac{2}{n-2}. \end{array} \right. \tag{11}$$

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Будем рассматривать значения α в диапазоне $[0,01; 0,4]$. Большие значения использовать нецелесообразно, так как надежность оценки менее 50 % связана с грубым описанием рассматриваемой ситуации. В этом случае надо переходить к противоположному событию. Значение ε_1 будем применять из диапазона $[0,01; 0,5]$, поскольку если взять, например, $\varepsilon_1 = 0,5$, то $D_x \leq S_x^2 + 0,5S_x^2 = 1,5S_x^2$. Тогда $\sigma_x \leq 1,2247S_x$, $3\sigma_x \leq 3,6714S_x$.

Относительная погрешность составит $\frac{3,6714S_x - 3S_x}{3S_x} = \frac{0,6741S_x}{3} \cdot 100\% = 22\%$, т.е. это ориентировочная точность [2].

При больших значениях ε_1 погрешность будет больше.

Минимальное значение $n_{\min}$ (найдено с помощью MS Excel), при котором выполняется первое неравенство системы (10), в зависимости от α и ε_1 показано в табл. 1.

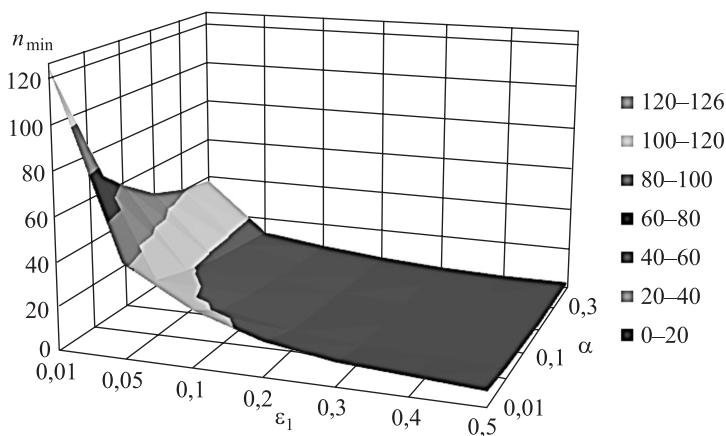
Таблица 1

Зависимость $n_{\min}$ от α и ε_1

ε_1	α					
	0,01	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4
0,01	126	74	59	47	41	38
0,05	43	26	21	17	15	13
0,1	26	16	13	11	9	9
0,2	16	10	8	7	6	6
0,3	11	7	6	5	5	4
0,4	9	6	5	4	4	3
0,5	7	5	4	3	3	3

Заметим, что при $S_x = 0,5$ и $0,4$ при $\alpha = 0,4$ целое значение $n_{\min} = 2$. Однако, согласно утверждению 2, $n > 2$. Поэтому для данных случаев положим $n_{\min} = 3$.

На рисунке представлена диаграмма этой зависимости для $\alpha \in [0,01; 0,4]$, $\varepsilon_1 \in [0,01; 0,5]$.

График зависимости $n_{\min}$ от α и ε_1

Из диаграммы видно, что $n_{\min}$ очень быстро возрастает с уменьшением ε_1 .

При сделанных допущениях минимальное значение $a = 13,6111$ при $\alpha = 0,4$ и $\varepsilon_1 = 0,3$. Покажем, что в этом случае выполняется третье неравенство системы (11). Имеем: $n_{\min} = 4$, тогда $m = 1$. Надо проверить выполнение неравенства:

$$13,6111 \geq \frac{n_{\min}(n_{\min} - 1)^2}{n_{\min}^2 + 2} \quad \text{при } n_{\min} = 4.$$

Это верное неравенство, так как правая часть равна 2.

Теорема 2. При выполнении первого и второго неравенства системы (11) для $n_{\min}$, третье неравенство (11) выполняется для любого $a > 13,6111$, удовлетворяющего неравенству (12):

$$a \geq \frac{2 / (n_{\min} - 2) \cdot n_{\min} (n_{\min} - 1)^2}{n_{\min}^2 + 4 / (n_{\min} - 2)}. \quad (12)$$

Доказательство.

Предположим, что имеет место неравенство, противоположное неравенству (12). Из первого неравенства (11) следует, что $n > \sqrt[3]{2a}$. Тогда значение $n_{\min}$ будет $\lfloor \sqrt[3]{2a} \rfloor + 1$, где $\lfloor \cdot \rfloor$ означает целую часть числа. Отсюда имеем:

$$a < \frac{2 / (\lfloor \sqrt[3]{2a} \rfloor - 1) \cdot (\lfloor \sqrt[3]{2a} \rfloor)^2 (\lfloor \sqrt[3]{2a} \rfloor + 1)}{(\lfloor \sqrt[3]{2a} \rfloor)^2 + 4 / (\lfloor \sqrt[3]{2a} \rfloor - 2)}, \quad (13)$$

т.е.

$$a < \frac{2 \cdot (\lfloor \sqrt[3]{2a} \rfloor)^2 (\lfloor \sqrt[3]{2a} \rfloor + 1)}{(\lfloor \sqrt[3]{2a} \rfloor)^2 + 4 / \sqrt[3]{2a}}.$$

Поделим числитель и знаменатель правой части на $(\sqrt[3]{2a})^2$ и, заменив a в знаменателе на максимальное значение 980100 при $\varepsilon_1 = 0,01$, $\alpha = 0,01$, получим $a < 2(\sqrt[3]{2a} + 1)$, т.е. $(a)^{\frac{2}{3}} < 2\sqrt[3]{2} + 2 / \sqrt[3]{2 \cdot 13,6111}$.

Это противоречивое неравенство.

Правая часть этого неравенства равна 3,1887. Левая часть $(a)^{\frac{2}{3}}$ достигает минимального значения при $a = 13,6111$, т.е. $(a)^{\frac{2}{3}} = (13,6111)^{\frac{2}{3}} = 5,7007$ и $5,7007 < 3,1887$. Это противоречие.

Теорема доказана.

Последнее неравенство системы (11) выполняется для любого a , так как заменив его на равносильное $n^2(a-2) - 2n \cdot (a-2) \geq 2 - 4a$, получим $n^2 - 2n \geq \frac{2-4a}{a-2}$, что всегда верно, поскольку правая часть отрицательна.

Из приведенных рассуждений с учетом теоремы 2 получаем теорему.

Теорема 3. Пусть α , ε и ε_1 – заданные положительные числа, $\varepsilon = S_x^2 \cdot \varepsilon_1$, $\alpha \in [0,01; 0,4]$, $\varepsilon \in [0,01; 0,5]$. Тогда с вероятностью $1 - \alpha$ генеральная дисперсия D_x будет отличаться по абсолютной величине от S_x^2 не менее, чем на ε , при объеме выборки, равному минимальному значению $n_{\min}$ ($n_{\min} > 3$), удовлетворяющему неравенству:

$$(n_{\min} - 1)^2 n_{\min} - 2 \frac{1}{\alpha} \left(1 - \frac{1}{\varepsilon_1}\right)^2 > 0. \quad (14)$$

Упростим формулу (14). Решение первого неравенства (11) сводится к решению кубического неравенства общего вида. Можно упростить эту задачу. Обратим внимание, что при замене n на $n - 1$, когда $n \geq 29$, относительная погрешность составляет 3,4 %, что соответствует повышенной точности [2]. В этом случае при извлечении корня кубического относительная погрешность составит $\frac{n(\sqrt[3]{n})'}{\sqrt[3]{n}} \cdot 3,4 \% = \frac{1}{3} \cdot 3,4 \%$, т.е. 1,13 %. При $4 \leq n \leq 28$

погрешность замены n на $n - 1$ изменяется от 3,6 до 25 %. Относительная погрешность при извлечении корня кубического будет изменяться от 1,2 до 8,33 %. Усилим первое неравенство (11), заменив в левой части n на $n - 1$, получим: $(n - 1)^3 = 2a$, т.е.

$$n = \sqrt[3]{2a} + 1. \quad (15)$$

Так, для $\alpha = 0,4$, $\varepsilon_1 = 0,5$, и $a = 13,6111$ получаем $n_{\min} = \sqrt[3]{27,2222} + 1 = \lfloor 3,0082 \rfloor + 1$, т.е. минимальное значение $n_{\min} = 4$.

Отсюда получаем следующее утверждение.

Теорема 4. При условии теоремы 3 минимальное значение $n = n_{\min}$ можно вычислить по формуле (15) с относительной погрешностью, не превосходящей 8,33 %.

Это обычная точность.

Сравним разработанный метод с известными методами.

По методу из [1], определенному для нормального закона при $n \geq 30$, получим оценку

$$n = \max \left\{ \left\lfloor \frac{2(S_x^2 + \varepsilon)^2}{\varepsilon^2} \cdot t_{\beta}^2 \right\rfloor + 1, 2t_{\beta}^2 + 1 \right\}. \quad (16)$$

$$\text{Отсюда } S_x = \sqrt{\frac{\varepsilon}{t_\beta} \sqrt{\frac{n-1}{2}}} - \varepsilon.$$

Под знаком корня квадратного стоит неотрицательное число, поэтому $n \geq 2t_\beta^2 + 1$. Так, если $\beta = 0,9$ или $\beta = 0,95$, то $n \geq 6$.

Проведем сравнительный анализ быстродействия разработанного в статье метода (метод 1) с этим методом (метод 2).

Данные относительно первого и второго метода представлены в табл. 1 и 2 соответственно.

Таблица 2

Зависимость $n_{\min}$ от α и ε_1 для второго метода

ε_1	α			
	0,1	0,2	0,3	0,4
0,1	651	397	262	171
0,2	194	118	78	51
0,3	102	62	41	30
0,4	66	41	41	30
0,5	49	30	30	30

Из сравнения данных в табл. 1 и 2 следует, что метод 1 существенно более быстродействующий по сравнению с методом 2, т.е. существенно предпочтительнее.

Для других законов формула (16), как указано в [1], дает грубо приближенный результат. Другой известный метод из [1] с использованием функции χ^2 работает только для нормального закона при малых выборках ($n \leq 30$). При этом n находится подбором. В общем случае надо сделать 30 итераций.

В [3] рассмотрен метод построения доверительного интервала для дисперсии, когда $n \geq 30$. Доверительный интервал имеет вид:

$$\left(\frac{(n-1)S_x^2}{(n-1) + t_\beta \sqrt{2(n-1)}}, \frac{(n-1)S_x^2}{(n-1) - t_\beta \sqrt{2(n-1)}} \right).$$

Тогда

$$|S_x^2 - \sigma_x^2| \leq \frac{2(n-1)S_x^2 t_\beta \sqrt{2(n-1)}}{(n-1)^2 - 2t_\beta^2(n-1)} = \frac{2S_x^2 t_\beta \sqrt{2(n-1)}}{n-1-2t_\beta^2}.$$

Отсюда

$$n \geq n_1 = \frac{8t_\beta^2 S_x^4}{\varepsilon^2} + 4 \cdot t_\beta^2 - 0,52 \cdot t_\beta^4 + 1, \quad (17)$$

т.е. $n \geq \max\{n_1, 30\}$.

Назовем этот метод – метод 3. Поскольку для этого метода $n \geq 30$, то из табл. 1 следует, что для указанных α и ε_1 метод 1 предпочтительнее. Для сравнения, метод 3 дает при $\alpha = 0,1$ и $\varepsilon_1 = 0,1$ $n = 2187$; при $\alpha = 0,2$ и $\varepsilon_1 = 0,1$ $n = 1335$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По количеству необходимых наблюдений для построения доверительного интервала дисперсии разработанный метод является более эффективным, чем известные.

Предметом будущих исследований является решение проблемы уменьшения числа наблюдений для выборки зависимых элементов и статистики нечетких данных.

Литература

1. *Вентцель Е.С.* Теория вероятностей: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1999. 576 с.
2. *Ганичева А.В.* Теория вероятностей. СПб.: Лань, 2017. 144 с.
3. *Михин М.Н.* Математическая статистика: учебное пособие. М.: МИРЭА, 2016. 60 с.
4. *Нестеров В.Н. и др.* Влияние величины дисперсии распределения ошибки измерения на доверительный интервал измеренной величины: компьютерный анализ // Альманах современной науки и образования. 2012. № 12 (67). С. 107–111.
5. *Симанков В.С., Буцацкая В.В., Теплоухов С.В.* Определение оптимального сочетания доверительного интервала и доверительной вероятности // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2019. № 3 (246). С. 69–74.

Bibliography

1. *Ventcel' E.S.* Teorija verojatnostej: uchebnik dlja vuzov. M.: Vysshaja shkola, 1999. 576 p.
2. *Ganicheva A.V.* Teorija verojatnostej. SPb.: Lan', 2017. 144 p.
3. *Mihin M.N.* Matematicheskaja statistika: uchebnoe posobie. M.: MIRJeA, 2016. 60 p.
4. *Nesterov V.N. i dr.* Vlijanie velichiny dispersii raspredelenija oshibki izmerenija na doveritel'nyj interval izmerennoj velichiny: komp'juternyj analiz // Al'manah sovremennoj nauki i obrazovanija. 2012. № 12 (67). P. 107–111.
5. *Simankov V.S., Buchackaja V.V., Teplouhov S.V.* Opredelenie optimal'nogo sochetanija doveritel'nogo intervala i doveritel'noj verojatnosti // Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija 4: Estestvenno-matematicheskie i tehnicheckie nauki. 2019. № 3 (246). P. 69–74.

ФАКТЫ, ОЦЕНКИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-156-166

УДК 338.2, 332.1

РЕЙТИНГИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПО ПОДДЕРЖКЕ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ: ОБЗОР РОССИЙСКОГО ОПЫТА

Кайбичева Е.И.

Уральский государственный экономический университет

E-mail: catherine.kai@mail.ru

Одним из стимулов активной работы по поддержке некоммерческого сектора для органов местного самоуправления является место муниципалитета в соответствующем рейтинге, формируемом в регионе. В статье представлен обзор применяющихся в практике региональных органов власти подходов к построению рейтингов муниципальных образований по поддержке социально ориентированных некоммерческих организаций. Сделан вывод о том, что последние по времени утверждения методики являются синтезом накопленного опыта и новых реалий развития некоммерческого сектора.

Ключевые слова: социально ориентированные некоммерческие организации, некоммерческий сектор, муниципальная поддержка, региональное управление, рейтинг муниципальных образований.

RATINGS OF MUNICIPAL FORMATIONS REGARDING SUPPORT OF NONCOMMERCIAL ORGANIZATIONS: REVIEW OF RUSSIAN EXPERIENCE

Kaibicheva E.I.

Ural State University of Economics

E-mail: catherine.kai@mail.ru

One of the incentives of active work regarding support of noncommercial sector for local government bodies is the municipality position in the corresponding rating formed in the region. The article presents the review of the approaches used by regional authorities with regard to formation of the ratings of municipal formation regarding support of socially oriented noncommercial organizations. A conclusion was drawn that the latest methods present the synthesis of experience and new realities of the development of non-commercial sector.

Keywords: socially oriented noncommercial organizations, noncommercial sector, municipal support, regional management, rating of municipal formations.

ВВЕДЕНИЕ

Федеральным законом от 12.01.1996 № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» [19] полномочиями по поддержке некоммерческого сектора наделены все уровни власти – от федерального до местного. При этом работа региональных органов власти ежегодно оценивается Минэкономразвития России. Одним из инструментов оценки является рейтинг субъектов Российской Федерации по итогам реализации механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций (далее – СОНКО) и социального предпринимательства, обеспечения доступа негосударственных организаций к предоставлению услуг в социальной сфере и внедрения конкурентных способов оказания государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере [13]. Его итоги являются ориентирами для совершенствования действующих на уровне регионов механизмов поддержки некоммерческого сектора.

Аналогичные рейтинги формируются сегодня и в ряде регионов страны в отношении муниципальных образований. При этом единого подхода к измерению достижений муниципалитетов в сфере поддержки некоммерческого сектора в настоящий момент не сложилось.

Проблема оценки работы органов местного самоуправления по поддержке СОНКО в научных публикациях широкого освещения не получила.

Анализ научных публикаций по проблемам поддержки некоммерческого сектора позволяет согласиться с точкой зрения Е.В. Матвеевой и А.А. Митина [5, с. 76], которые выделяют два направления научного осмысления вопросов поддержки СОНКО:

1) экономическое, в рамках которого акцент делается на предоставлении финансовых мер поддержки СОНКО и развитие инфраструктуры поддержки СОНКО (см., напр., [2, 3]);

2) политико-правовое, основанное на анализе отечественного и зарубежного опыта, а также изучении правовых аспектов поддержки СОНКО (см., напр., [1, 6, 16]).

Вместе с тем в научной литературе существует большой пласт работ, посвященных использованию рейтингов в практике государственного и муниципального управления. Так, Е.В. Чистопольская и Е.Г. Щербань рассматривают формирование рейтингов муниципальных образований как инструмент оценки, позволяющий «с определенной степенью объективности судить об уровне социально-экономического развития муниципального образования» [20, с. 305]. Стоит согласиться и с суждением, высказанным В.А. Логиновой, Е.В. Мурашовой: «Рейтинги территориальных экономических систем служат инструментом принятия управленческих решений» [4, с. 165].

Таким образом, можно говорить о том, что рейтинги муниципальных образований по поддержке СОНКО могут рассматриваться не только в качестве отражения результатов работы органов местного самоуправления, но и как основа для принятия соответствующих управленческих решений как на региональном, так и на местном уровне.

Целью работы является обобщение применяющихся в практике деятельности региональных органов власти подходов к рейтингованию муниципальных образований по поддержке СОНКО.

Практическая значимость статьи связана с возможностью использования полученных результатов в государственном управлении при разработке или корректировке существующих методик рейтингования муниципальных образований.

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДИК ФОРМИРОВАНИЯ РЕЙТИНГОВ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПО ПОДДЕРЖКЕ СОНКО

Отметим, что практика формирования рейтингов муниципальных образований по поддержке СОНКО находится на этапе становления. Обзор документов, размещенных в справочно-правовой системе КонсультантПлюс, в сети Интернет позволил нам сделать вывод, что практика формирования рейтингов постепенно набирает обороты – из 11 рассмотренных нами методик четыре были утверждены в 2019 г.

Таким образом, можно выделить регионы-«новаторы» (Свердловская область, Ханты-Мансийский автономный округ и др.), которые одними из первых стали формировать подобные рейтинги, и регионы-«акцепторы» (Пермский край, Тюменская область и др.), которые при разработке своих методик уже смогли воспользоваться в той или иной мере опытом своих коллег. Остановимся на более подробной характеристике каждого из используемых в практике органов власти подходов.

Обзор методик начнем с *Ханты-Мансийского автономного округа*. Во-первых, именно этот регион на протяжении последних лет возглавляет рейтинг Минэкономразвития России. Во-вторых, в 2017 г. в автономном округе, в одном из первых субъектов Российской Федерации, была утверждена методика формирования рейтинга муниципальных образований.

Методика, применяемая в Ханты-Мансийском автономном округе, основана на нормировании исходных значений показателей. При этом «значения показателей рейтинга переводятся в рейтинговые баллы методом нормализации переменных по шкале до 100 баллов; итоговое число рейтинговых баллов муниципального образования рассчитывается как среднее значение рейтинговых баллов по всем показателям. Ранжирование муниципальных образований Ханты-Мансийского автономного округа – Югры в рейтинге осуществляется по убыванию итогового числа рейтинговых баллов» [15].

Все показатели, используемые для формирования рейтинга, разбиты на три больших блока:

- 1) реализация механизмов поддержки СОНКО и социального предпринимательства;
- 2) обеспечение доступа негосударственных (немуниципальных) организаций к предоставлению услуг (работ) в социальной сфере;
- 3) внедрение конкурентных способов оказания муниципальных услуг (работ) в социальной сфере.

Забегая вперед, отметим, что это самый обширный перечень показателей из всех, которые будут рассмотрены нами в рамках настоящей статьи.

Среди достоинств методики стоит отметить использование показателей, характеризующих как различные направления поддержки СОНКО, так и

результаты их деятельности. Кроме того, действующая редакция методики предполагает применение относительных величин (в процентах или на 10 тыс. населения) и построение рейтингов отдельно в отношении разных типов муниципальных образований (городских округов и муниципальных районов).

Особенностью перечня показателей является включение в него индикаторов, характеризующих предоставление в муниципальных образованиях налоговых льгот СОНКО. Отметим, что включение подобного показателя может быть связано с оценкой предоставления налоговых льгот СОНКО при формировании федерального рейтинга Минэкономразвития России.

Вместе с тем использование подобной методики связано с рядом трудностей. Во-первых, это затраты на сбор достаточно большого объема информации. Во-вторых, сложность интерпретации полученных результатов – в части влияния того или иного фактора на значение итогового показателя муниципалитета.

Методика, предусматривающая нормализацию значений 15 показателей по масштабированной 100-балльной шкале, применяется в *Мурманской области*. Значение муниципалитета-лидера принимается за 100 %, по остальным муниципальным образованиям нормализованные индикаторы определяются как процентные доли от значения показателя у муниципалитета-лидера. Итоговое значение набранных муниципалитетом баллов определяется как среднее арифметическое из нормализованных значений всех показателей. Лидирующее положение в рейтинге присваивается территории, набравшей наибольшее количество баллов.

При этом позиции всех муниципалитетов в итоговой таблице делятся по аналогии с рейтингом Минэкономразвития России на пять групп:

- 1) лидеры – 80–100 баллов;
- 2) кандидаты на лидерство – 60–80 баллов;
- 3) со средним уровнем – 40–60 баллов;
- 4) делающие первые шаги к успеху – 20–40 баллов;
- 5) с наибольшим потенциалом роста – 0–40 баллов [12].

Отличительной чертой указанной методики является использование показателей, характеризующих наличие зарегистрированных на территории муниципальных образований СОНКО, имеющих статус исполнителей общественно полезных услуг и/или включенных в региональный реестр поставщиков социальных услуг.

Одна из наиболее простых для расчетов методик используется в *Оренбургской области* [17]. Сводный индекс территории определяется как сумма значений ее показателей. Более высокому значению сводного индекса будет соответствовать более высокое положение муниципалитета в общем рейтинге. В расчетах участвует семь показателей. Достоинством представленной методики является ее несомненная простота. В качестве спорного момента можно указать сам подход к расчету сводного индекса, который предполагает суммирование величин, имеющих разные единицы измерения, что, на наш взгляд, является не совсем корректным. В качестве недостатка стоит отметить, что в перечне отсутствуют показатели, отражающие предоставление финансовой поддержки СОНКО – одного из наиболее востребованных некоммерческим сектором видов поддержки.

Интересный подход используется в *Забайкальском крае*. Методика предполагает использование семи критериев, отражающих предоставление СОНКО мер имущественной, финансовой и информационной поддержки. В случае равенства баллов различных территорий применяются так называемые добавочные коэффициенты [21].

В *Удмуртской Республике* при формировании рейтинга используется 10 показателей. Ранг муниципального образования определяется по каждому из индикаторов. При этом максимальному значению показателей соответствует 1. Затем с применением формулы средней арифметической вычисляется средний ранг территории. Место муниципалитета в итоговом рейтинге определяется следующим образом: первое место присваивается территории с минимальным средним рангом, последнее – муниципальному образованию с максимальным средним рангом [10]. Стоит отметить, что рейтинг формируется раздельно в отношении городских округов и муниципальных районов. Достоинством методики можно считать простоту использования и интерпретации полученных результатов. Вместе с тем перечень показателей, используемых для формирования рейтинга, не является исчерпывающим и не охватывает предусмотренные законодательством меры поддержки СОНКО. В частности, отсутствуют показатели, характеризующие результаты имущественной, информационной и консультационной поддержки.

Аналогичный подход к формированию рейтинга использован в *Пермском крае*. В отличие от предыдущего варианта здесь применяется уже 13 показателей, которые разбиты на группы – «Нормативно-правовая база поддержки СОНКО», «Имущественная поддержка СОНКО», «Информационная поддержка СОНКО», «Доступ СОНКО к бюджетным средствам» [18]. Таким образом, Пермскому краю удалось учесть недостатки, присущие методикам других регионов. Это объясняется и тем, что соответствующий Указ Губернатора Пермского края был принят только в конце 2019 г. и указанная методика является одной из самых «молодых» среди действующих в российских регионах.

Интересный подход применяется в *Свердловской области*. Показатели разбиты на четыре группы «Организационная поддержка СОНКО», «Нормативная правовая база поддержки СОНКО», «Количественные показатели поддержки СОНКО», «Финансовая поддержка СОНКО, осуществляющих деятельность в социальной сфере». При этом в отношении 6 показателей, характеризующих наличие или отсутствие в муниципальном образовании специализированных ресурсов в сети Интернет и различных нормативных правовых актов, применяется балльная оценка (1 балл присваивается при наличии требуемых ресурсов/документов, 0 баллов – при их отсутствии). В отношении оставшихся 15 показателей используются их фактические значения, выраженные в процентах, рублях или иных единицах измерения. Каждому показателю присвоен свой удельный вес при формировании итоговой оценки. Количество набранных баллов определяется как сумма произведений значений показателей и их удельных весов. Итоговый рейтинг территории зависит от числа набранных баллов – чем выше значение, тем выше позиция в рейтинге [9].

Достоинством данной методики является использование относительных показателей, что позволяет более корректно проводить межмуниципальные сравнения. Еще одним достоинством методики является широкий перечень показателей, характеризующих предоставление различных форм поддержки на муниципальном уровне (информационной, консультационной, финансовой, имущественной). Вместе с тем, возможно, с течением времени потребуется пересмотр используемых удельных весов тех или иных показателей, участвующих в расчетах.

Аналогичный подход используется в *Ставропольском крае, Тюменской Липецкой и Тамбовской областях*.

Методики *Ставропольского края и Липецкой области* предполагают использование практически идентичного перечня показателей [8, 11]. Как следствие этому подходу присущи указанные выше достоинства и недостатки.

Стоит отметить, что документы, которыми утверждены методики в Липецкой, Свердловской областях и Ставропольском крае, относятся примерно к одному периоду – концу 2017 – началу 2018 г.

Методики формирования рейтингов в Тюменской и Тамбовской областях были утверждены позднее и имеют некоторые отличия от рассмотренных нами выше.

В методике *Тюменской области* применяется 15 показателей [14]. В отличие от Свердловской области и Ставропольского края, где в основном используются показатели в расчете на 100 тыс. населения или выраженные в процентах, в Тюменской области применяются абсолютные значения показателей. На наш взгляд, проведение в этом случае межтерриториальных сравнений не совсем корректно.

Особого внимания в методике Тюменской области заслуживает наличие в перечне показателя «Количество материалов, направленных и опубликованных на сайте АНО «Агентство социальной информации (г. Москва)». Указанный показатель был использован в рейтинге субъектов Российской Федерации по уровню и качеству развития некоммерческого сектора, подготовленном Общественной Палатой Российской Федерации и рейтинговым агентством RAEX-аналитика [22]. По данному показателю Тюменская область заняла 4-ю позицию из 85. Можно утверждать, что лидирующее положение региона было обеспечено, в том числе благодаря наличию аналогичного показателя в рейтинге муниципального уровня.

В *Тамбовской области* муниципальному образованию по каждому из показателей присваивается балльная оценка. Последняя представляет собой оценку «степени достижения муниципальным образованием среднего по группе значения показателя, наличие либо отсутствие данного вида мер поддержки негосударственных организаций, СОНКО» [7]. Стоит отметить, что только в Тамбовской области при формировании рейтинга учитывается объем выпадающих доходов местных бюджетов при оказании мер имущественной поддержки СОНКО.

Сравнительная характеристика всех рассмотренных нами методик приведена в таблице.

**Сравнительная характеристика подходов к формированию рейтингов
муниципальных образований по поддержке СОНКО в российских регионах**

Субъект Российской Федерации	Количество используемых показателей	Суть используемого подхода
Ханты-Мансийский автономный округ	28	Нормирование исходных значений показателей
Мурманская область	15	Нормализация значений показателей по масштабированной 100-балльной шкале
Оренбургская область	7	Суммирование значений всех показателей
Забайкальский край	7	Суть подхода подробно не раскрывается. Используются добавочные коэффициенты (в случае равенства баллов)
Удмуртская Республика	10	Ранжирование по значению показателей. Средний ранг территории определяется по формуле средней арифметической
Пермский край	13	
Ставропольский край	15	
Свердловская область	21	
Липецкая область	16	Суммирование произведений значения показателя и его удельного веса
Тюменская область	15	
Тамбовская область	11	Использование балльных оценок

Можно отметить, что в российской практике сложились различные подходы к формированию рейтингов по поддержке СОНКО, которые учитывают не только федеральные тренды, но и местные условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ методик и перечней используемых в них показателей, позволил сделать следующие выводы.

1. Применение части показателей (например, количество СОНКО, наличие муниципальных программ поддержки СОНКО, объем финансирования) обусловлено наличием взаимосвязанных показателей в рейтинге, составляемом Минэкономразвития России в отношении регионов. «Перенесение» этих индикаторов на муниципальный уровень является в том числе способом улучшения позиций субъекта Российской Федерации в указанном рейтинге.

2. В большинстве рассмотренных методик используется весьма обширный перечень показателей, которые позволяют охарактеризовать как различные направления поддержки СОНКО, так и результаты их деятельности (например, количество реализованных проектов, количество благополучателей и т.д.).

3. При формировании рейтингов используются различные источники информации – Росстат, данные органов местного самоуправления и Министерства юстиции Российской Федерации.

Также стоит указать на стремление регионов учесть при формировании рейтингов новации законодательства и общероссийские тренды в разви-

тии некоммерческого сектора. Примерами могут являться учет налоговых льгот в Ханты-Мансийском автономном округе, СОНКО – исполнителей общественно полезных услуг и СОНКО, включенных в региональный реестр поставщиков социальных услуг в Мурманской области, размещение публикаций на портале Агентства социальной информации в Тюменской области, наличие специализированных информационных ресурсов для СОНКО в Свердловской и Мурманской областях и др.

В качестве положительного момента отметим, что методики, которые были приняты ранее 2019 г., постепенно также меняются: пересматриваются подходы к формированию рейтингов, расширяется перечень используемых показателей.

Литература

1. Беневоленский В.Б., Шмелевич Е.О. Государственная поддержка социально ориентированных НКО: зарубежный опыт // Вопросы государственного и муниципального управления. 2013. № 3. С. 150–175.
2. Грищенко А.В., Шабаев Р.Э. Финансовая поддержка деятельности социально ориентированных НКО за счет средств федерального бюджета и бюджетов субъектов РФ // Некоммерческие организации в России. 2013. № 5. С. 50–56.
3. Кулькова В.Ю. Зарубежный опыт инфраструктурной поддержки некоммерческих организаций // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. Т. 10. № 29. С. 43–50.
4. Логинова В.А., Мурашова Е.В. Особенности рейтинговой оценки конкурентоспособности территориальных экономических систем (на примере муниципальных образований) // Вестник ТОГУ. 2011. № 2 (21). С. 165–174.
5. Матвеева Е.В., Митин А.А. Реализация механизмов муниципальной поддержки социально-ориентированных НКО в Кемеровской области – Кузбассе // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26. № 2. С. 74–81.
6. Омельченко Н.А., Гимазова Ю.В. Международный опыт государственной поддержки и регулирования деятельности социально ориентированных некоммерческих организаций // Вестник университета. 2014. № 16. С. 275–279.
7. Постановление Администрации Тамбовской области от 05.02.2019 № 197 «Об утверждении Порядка формирования рейтинга муниципальных образований Тамбовской области по реализации механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций и социального предпринимательства, обеспечения доступа негосударственных организаций к предоставлению услуг в социальной сфере и внедрения конкурентных способов оказания государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере».
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Ставропольского края от 21.05.2017 № 206 «Об утверждении порядка формирования рейтинга органов местного самоуправления муниципальных районов и городских округов Ставропольского края, реализующих механизмы поддержки деятельности социально ориентированных некоммерческих организаций, осуществляющих на территории Ставропольского края деятельность в социальной сфере».
9. Приказ Министерства экономики и территориального развития Свердловской области от 12.12.2017 № 100 (ред. от 12.04.2019) «Об утверждении порядка формирования рейтинга муниципальных образований, расположенных на территории Свердловской области, по реализации механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций».
10. Приказ Министерства экономики Удмуртской Республики от 28.07.2017 № 210 «О рейтинге муниципальных образований Удмуртской Республики по реализа-

ции механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций, не являющихся государственными (муниципальными) учреждениями, и социального предпринимательства».

11. Приказ Управления внутренней политики Липецкой области от 11.04.2018 № 42-од «Об утверждении порядка формирования рейтинга муниципальных образований области по реализации механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций».
12. Распоряжение Правительства Мурманской области от 24.06.2019 № 135-РП «О рейтинге муниципальных образований Мурманской области по итогам реализации механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций и доступу негосударственных организаций к предоставлению услуг в социальной сфере, финансируемых за счет средств местных бюджетов».
13. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.06.2017 № 1284-р «Об утверждении перечня показателей, используемых для расчета рейтинга субъектов Российской Федерации».
14. Распоряжение Правительства Тюменской области от 21.02.2019 № 97-рп «О порядке формирования ежегодного областного рейтинга муниципальных образований (городских округов и муниципальных районов) Тюменской области в части их деятельности по реализации механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций».
15. Распоряжение Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 19.05.2017 № 292-рп (ред. от 18.02.2019) «О формировании рейтинга муниципальных образований Ханты-Мансийского автономного округа – Югры по итогам реализации механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций и социального предпринимательства, обеспечения доступа негосударственных (немуниципальных) организаций к предоставлению услуг (работ) в социальной сфере и внедрения конкурентных способов оказания муниципальных услуг (работ) в социальной сфере».
16. *Сбитнев В.Д., Сумина П.А.* Правовой механизм финансовой и имущественной государственной поддержки некоммерческих организаций // Академическая публицистика. 2019. № 5. С. 400–407.
17. Указ Губернатора Оренбургской области от 19.12.2018 № 719-УК (ред. от 09.09.2020) «Об утверждении порядка формирования рейтинга городских округов и муниципальных районов Оренбургской области по реализации механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций и социального предпринимательства, обеспечения доступа негосударственных (немуниципальных) организаций к предоставлению услуг в социальной сфере».
18. Указ Губернатора Пермского края от 31.12.2019 № 136 «Об утверждении Порядка формирования рейтинга муниципальных районов, муниципальных, городских округов Пермского края по реализации механизмов поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций».
19. Федеральный закон от 12.01.1996 (ред. от 30.12.2020) № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях».
20. *Чистопольская Е.В., Щербань Е.Г.* Формирование методики рейтинговой оценки комплексного социально-экономического развития муниципальных образований региона // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2018. Т. 18. Вып. 3. С. 305–313.
21. Рейтинг органов местного самоуправления муниципальных районов и городских округов Забайкальского края по реализации механизмов поддержки СО НКО. URL: <https://minsoc.75.ru/deyatel-nost/deyatel-nost-so-nko/131245-metodicheskie-materialy>
22. Региональный рейтинг третьего сектора «РЕГИОН-НКО». Рейтинг субъектов Российской Федерации по уровню и качеству развития некоммерческого сектора. URL: https://www.oprf.ru/files/1_2020dok/reiting_nko_1.pdf

Bibliography

1. *Benevolenskiy V.B., Shmulevich E.O.* Gosudarstvennaja podderzhka social'no orientirovannyh NKO: zarubezhnyj opyt // *Voprosy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravlenija*. 2013. № 3. P. 150–175.
2. *Grishhenko A.V., Shabaev R.Je.* Finansovaja podderzhka dejatel'nosti social'no orientirovannyh NKO za schet sredstv federal'nogo bjudzhetu i bjudzhetov sub#ektov RF // *Nekommercheskie organizacii v Rossii*. 2013. № 5. P. 50–56.
3. *Kul'kova V.Ju.* Zarubezhnyj opyt infrastrukturnoj podderzhki nekommercheskih organizacij // *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'*. 2014. T. 10. № 29. P. 43–50.
4. *Loginova V.A., Murashova E.V.* Osobennosti rejtingovoj ocenki konkurentosposobnosti territorial'nyh jekonomicheskikh sistem (na primere municipal'nyh obrazovanij) // *Vestnik TOGU*. 2011. № 2 (21). P. 165–174.
5. *Matveeva E.V., Mitin A.A.* Realizacija mehanizmov municipal'noj podderzhki social'no orientirovannyh NKO v Kemerovskoj oblasti – Kuzbasse // *Vestnik Zabajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta*. 2020. T. 26. № 2. P. 74–81.
6. *Omel'chenko N.A., Gimazova Ju.V.* Mezhdunarodnyj opyt gosudarstvennoj podderzhki i regulirovanija dejatel'nosti social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij // *Vestnik universiteta*. 2014. № 16. P. 275–279.
7. Postanovlenie Administracii Tambovskoj oblasti ot 05.02.2019 № 197 «Ob utverzhdenii Porjadka formirovanija rejtinga municipal'nyh obrazovanij Tambovskoj oblasti po realizacii mehanizmov podderzhki social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij i social'nogo predprinimatel'stva, obespechenija dostupa negosudarstvennyh organizacij k predostavleniju uslug v social'noj sfere i vnedrenija konkurentnyh sposobov okazanija gosudarstvennyh (municipal'nyh) uslug v social'noj sfere».
8. Prikaz Ministerstva truda i social'noj zashhity Stavropol'skogo kraja ot 21.05.2017 № 206 «Ob utverzhdenii porjadka formirovanija rejtinga organov mestnogo samoupravlenija municipal'nyh rajonov i gorodskih okrugov Stavropol'skogo kraja, realizujushhih mehanizmy podderzhki dejatel'nosti social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij, osushhestvlyajushhih na territorii Stavropol'skogo kraja dejatel'nost' v social'noj sfere».
9. Prikaz Ministerstva jekonomiki i territorial'nogo razvitija Sverdlovskoj oblasti ot 12.12.2017 № 100 (red. ot 12.04.2019) «Ob utverzhdenii porjadka formirovanija rejtinga municipal'nyh obrazovanij, raspolozhennyh na territorii Sverdlovskoj oblasti, po realizacii mehanizmov podderzhki social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij».
10. Prikaz Ministerstva jekonomiki Udmurtskoj Respubliki ot 28.07.2017 № 210 «O rejtinge municipal'nyh obrazovanij Udmurtskoj Respubliki po realizacii mehanizmov podderzhki social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij, ne javljajushhihsja gosudarstvennymi (municipal'nymi) uchrezhdenijami, i social'nogo predprinimatel'stva».
11. Prikaz Upravlenija vnutrennej politiki Lipeckoj oblasti ot 11.04.2018 № 42-od «Ob utverzhdenii porjadka formirovanija rejtinga municipal'nyh obrazovanij oblasti po realizacii mehanizmov podderzhki social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij».
12. Rasporjazhenie Pravitel'stva Murmanskoj oblasti ot 24.06.2019 № 135-RP «O rejtinge municipal'nyh obrazovanij Murmanskoj oblasti po itogam realizacii mehanizmov podderzhki social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij i dostupu negosudarstvennyh organizacij k predostavleniju uslug v social'noj sfere, finansiruemyh za schet sredstv mestnyh bjudzhetov».
13. Rasporjazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 19.06.2017 № 1284-r «Ob utverzhdenii perechnja pokazatelej, ispol'zuemyh dlja rascheta rejtinga sub#ektov Rossijskoj Federacii».

14. Rasporjazhenie Pravitel'stva Tjumenskoj oblasti ot 21.02.2019 № 97-rp «O porjadke formirovanija ezhegodnogo oblastnogo rejtinga municipal'nyh obrazovanij (gorodskih okrugov i municipal'nyh rajonov) Tjumenskoj oblasti v chasti ih dejatel'nosti po realizacii mehanizmov podderzhki social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij».
15. Rasporjazhenie Pravitel'stva Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga – Jugry ot 19.05.2017 № 292-rp (red. ot 18.02.2019) «O formirovanii rejtinga municipal'nyh obrazovanij Hanty-Mansijskogo avtonomnogo okruga – Jugry po itogam realizacii mehanizmov podderzhki social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij i social'nogo predprinimatel'stva, obespechenija dostupa negosudarstvennyh (nemunicipal'nyh) organizacij k predostavleniju uslug (rabot) v social'noj sfere i vnedrenija konkurentnyh sposobov okazaniya municipal'nyh uslug (rabot) v social'noj sfere».
16. *Sbitnev V.D., Sumina P.A.* Pravovoj mehanizm finansovoj i imushhestvennoj gosudarstvennoj podderzhki nekommercheskih organizacij // *Akademicheskaja publicistika*. 2019. № 5. P. 400–407.
17. Ukaz Gubernatora Orenburgskoj oblasti ot 19.12.2018 № 719-UK (red. ot 09.09.2020) «Ob utverzhdenii porjadka formirovanija rejtinga gorodskih okrugov i municipal'nyh rajonov Orenburgskoj oblasti po realizacii mehanizmov podderzhki social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij i social'nogo predprinimatel'stva, obespechenija dostupa negosudarstvennyh (nemunicipal'nyh) organizacij k predostavleniju uslug v social'noj sfere».
18. Ukaz Gubernatora Permskogo kraja ot 31.12.2019 № 136 «Ob utverzhdenii Porjadka formirovanija rejtinga municipal'nyh rajonov, municipal'nyh, gorodskih okrugov Permskogo kraja po realizacii mehanizmov podderzhki social'no orientirovannyh nekommercheskih organizacij».
19. Federal'nyj zakon ot 12.01.1996 (red. ot 30.12.2020) № 7-FZ «O nekommercheskih organizacijah».
20. *Chistopol'skaja E.V., Shherban' E.G.* Formirovanie metodiki rejtingovoj ocenki kompleksnogo social'no-jekonomicheskogo razvitija municipal'nyh obrazovanij regiona // *Izv. Sarat. un-ta. Nov. ser. Ser. Jekonomika. Upravlenie. Pravo*. 2018. T. 18. Vyp. 3. P. 305–313.
21. Rejting organov mestnogo samoupravljenija municipal'nyh rajonov i gorodskih okrugov Zabajkal'skogo kraja po realizacii mehanizmov podderzhki SO NKO. URL: <https://minsoc.75.ru/deyatel-nost/deyatel-nost-so-nko/131245-metodicheskie-materialy>
22. Regional'nyj rejting tret'ego sektora «REGION-NKO». Rejting sub#ektov Rossijskoj Federacii po urovnju i kachestvu razvitija nekommercheskogo sektora. URL: https://www.oprf.ru/files/1_2020dok/reiting_nko_1.pdf

DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-167-186

УДК 316.4

К ВОПРОСУ О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ИЗУЧЕНИЯ НОВОЙ СОЦИАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ: АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, УГРОЗЫ И ВЫЗОВЫ

**Карпова С.Г., Пинчук А.Н.,
Некрасов С.В., Костоломова М.В.**

Институт социально-политических исследований
Федерального научно-исследовательского социологического центра
Российской академии наук

E-mail: Svetlran@mail.ru, antonina.pinchuk27@bk.ru,
sv_79@inbox.ru, m.kostolomova@yandex.ru

Статья посвящена рассмотрению особенностей новой социальной реальности в современных детерминационных социетальных и технологических рамках. Авторами рассматриваются основные теоретические подходы к осмыслению и изучению данного феномена, его многогранность и «сложноорганизованность». Отмечено наличие содержательных «лакун», требующих от науки выработки более полной системы теоретического знания о современной социальной реальности. Рассмотрено наиболее перспективное, с точки зрения авторов, комплексное направление современного теоретизирования по данной проблематике. Особое внимание уделено специфике самого феномена, его ключевым направлениям и детерминантам развития, а также угрозам и вызовам новой социальной реальности, охватывающим глубинные (социетальный, технологический и информационный) пласты становления современного социума. Рассматриваются ключевые технологические «экстерналии» современной социальной реальности, в рамках которых актуализируются проблемы безопасного использования новейших наукоемких технологий, осуществляется трансформация рабочих мест и рабочих компетенций, анализируются этические проблемы, информационные угрозы, манипулирование сознанием общества и т.д. Отмечается, что данное направление исследований на перспективу содержит выраженный научно-исследовательский потенциал как в теоретическом, так и практическом плане.

Ключевые слова: новая социальная реальность, теоретические подходы, угрозы, вызовы, тенденции, четвертая промышленная революция, безопасность, укрепление, перспективы, технологии.

ON SOME ASPECTS OF STUDYING NEW SOCIAL REALITY: CURRENT TRENDS, THREATS AND CHALLENGES

Karepova S.G., Pinchuk A.N., Nekrasov S.V., Kostolomova M.V.

Institute of Socio-Political Research
of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology
of the Russian Academy of Sciences

E-mail: Svetlran@mail.ru, antonina.pinchuk27@bk.ru,
sv_79@inbox.ru, m.kostolomova@yandex.ru

The article deals with the features of new social reality in line with modern determination of societality and technology. The authors consider the basic theoretical approaches to realizing and studying this sophisticated phenomenon. It is noted that there are the conceptual lacunas, which require making out a more comprehensive system of theoretical knowledge about modern social reality from science. From the authors' view, the article considers the most comprehensive prospect of modern thinking on this issue. Special attention is paid to the specificity of the phenomenon itself, its key directions and determinants of development as well as the threats and challenges which cover in-depth societal, technological and information segments of the society development. Consideration has been given to the key technological externalities of modern social reality within which issues of safety in the newest high technology make actual, workplaces and competences of employees transform, ethical issues, information threats, mind control, etc. are analyzed. This research area in perspective is noted to contain a strong research potential in both theory and practice.

Keywords: new social reality, theoretical approaches, threats, challenges, trends, The Fourth Industrial Revolution, security, consolidation, prospects, technology.

Социальная реальность – это вся совокупность условий общественной жизни. Она складывается из разнородных, но взаимосвязанных явлений.

Н.С. Лебедева¹

Социальная теория сегодня – это особый стиль познания социальной реальности, совмещающий в себе философские выводы и общие положения социально-научных дисциплин. Такое социальное конструирование реальности невозможно без деятельности и самого ученого.

Ю.М. Резник²

Некоторые общие аспекты теоретического осмысления социальной реальности. Исторический рубеж XX и XXI вв. ознаменовался становлением новой современной социальной реальности как в России, так и на глобальном мировом уровне, включающем весь «страновой» континуум.

Новая социальная реальность с ее ключевыми социетальными³ «мейн-стримами» навсегда «вошла в жизнь» современного социума и определи-

¹ Н.С. Лебедева [17].

² Ю.М. Резник [10, с. 309].

³ Термин «социетальный» был введен в научный оборот американским социологом Т. Парсонсом и актуализирован в научной терминологии академиком РАН Г.В. Осиповым. Термин подразумевает охват ключевых сфер функционирования современной социальной реальности в ее социальном, политическом, экономическом и духовно-нравственном аспектах.

ла его дальнейшее, во многом не предсказуемое развитие на долгие годы. *Многогранность, «сложноорганизованность», изменчивость самого феномена закономерно требует на перспективу углубления научного знания о нем, а также дальнейшего изучения и анализа системных процессов, детерминирующих его развитие.*

Речь в плане научного анализа идет одновременно как о динамичных по своим качественным характеристикам бифуркационных тенденциях в социуме, порождаемых в расширенном масштабе новой социальной реальностью, так и о тех направлениях, что на практическом уровне предоставляют обществу уникальные возможности его конструирования, управления им и дальнейшему обустройству на наукоемкой «междисциплинарной» основе [7].

Актуализация необходимости научного изучения специфики новой социальной реальности подтверждается и тем, что сама научная основа или существующий в современном отечественном и зарубежном социологическом и социально-философском знании дискурс о ее сущности, характеристиках, особенностях формирования весьма обширен. *Количество существующих точек зрения на феномен практически безгранично, а многоуровневый и выраженный полипарадигмальный характер имеющихся научных взглядов позволяет говорить о «бесконечной необозримости» и «содержательной текучести» исследуемого феномена.* Этот дискурс неоднороден, далек от консенсуса и во многом содержательно обращен к теоретическому наследию мыслителей XIX–XX и начала XXI вв. Он имеет различные «отправные точки» теоретизирования и по-разному отражает концептуальную суть феномена.

Подобное «разнородное положение дел» в социологии и социальной философии обусловлено: перманентным и закономерным исследовательским интересом к новой социальной реальности; возросшими темпами ее социетальных и исторических трансформаций; бесконечной изменчивостью и качественными преобразованиями, экстраполируемыми напрямую на процессы, происходящие в социуме; необходимостью донесения до социума содержательного «мейнстрима» развития новой социальной реальности, включая рискованный аспект угроз и вызовов; превентивным контекстом знаний, необходимым при учете системы ее безопасности; логическими изменениями самих теоретико-методологических подходов в эволюционном развитии науки, определяющих ключевые принципы поиска очередной исследовательской парадигмы и т.д.

Исходя из обозначенной специфики феномена и его широты, следует отметить тот факт, что в современном социально-научном знании, *сугубо с нашей точки зрения, изначально присутствует два базовых и концептуально противоположных подхода к ее пониманию и изучению.*

Первый подход детерминирован восприятием социальной реальности как некой «данности из вне» или стабильно устоявшейся системы, развивающейся по объективным законам и подвергаемой исследованию с помощью социально-научного инструментария. Данный подход опирается на классические исследовательские схемы. Феномен изучается учеными как социальный объект и обладает характеристиками стабильности, «предска-

зуюмости» в развитии и управляемости. Как правило, речь идет о научном корпусе теорий, что нацелены на изучение макроструктурных подсистем общества и его структурно-динамических характеристик. К таким научно-исследовательским подходам справедливо отнести позитивистский, марксистско-ленинский, функциональный и иные научные дискурсы, отраженные в работах О. Конта, Г. Спенсера, Э. Дюркгейма, К. Маркса, Ф. Энгельса, В. Ленина, Н. Зибера, Г. Плеханова, Т. Парсонса и ряда других социальных ученых.

Второй подход к изучению феномена основывается на понимании социальной реальности как стихийно созданной и стремительно развивающейся на основе «объективизации субъективного, разнонаправленного действия (личного, коллективного) и совокупных “хаотичных сил” общества» [7, с. 24]. Такая научно-исследовательская парадигма нацелена на отражение ее динамического, бифуркационного характера, а также существенной компоненты «непрощитываемости» и сложности в управлении. В задачи данного подхода, заключенного в содержательно иных (антропологический, социокультурный, деятельностный, семиотический, феноменологический, экзистенциальный и др.) исследовательских конструктах, входит изучение микроструктурных подсистем общества, социального взаимодействия, межличностной и межгрупповой коммуникации, а также особенностей структур языка. В частности, как пример, «...изменение корпуса трактовок взаимоотношений в системе «человек – культура – социальный мир», реализовавшееся в XX в. в процедурах «антропологического», «лингвистического» и «коммуникационного» «поворотов» сопровождается радикальными корректировками наличных моделей «социальной реальности» [1, с. 134]. Данное направление теоретизирования нашло свое отражение в социально-научном творчестве Э. Гуссерля, П. Бергера, А. Шюца, Т. Лукмана, П. Бурдьё, М. Вебера, Дж. Дугласа, Дж. Джонсона, А. Фонтаны, П. Мэннинга, Дж. Хейма, Т.И. Заславской, Г.В. Осипова, Л.Г. Ионина и др.

Оба подхода к пониманию социальной реальности актуализируют определенный, обозначенный выше, исследовательский ракурс, что говорит о наличии содержательных лакун в исследовательском поле и что потребует на перспективу выработки иной более полной системы теоретического знания о феномене.

В соответствии с чем, с сугубо нашей точки зрения, наиболее плодотворным и *перспективным направлением современного теоретизирования является комплексное направление*, заключенное в таких научных подходах, как системно-структурный, синергетический⁴ и других разработанных зарубежными и отечественными социальными учеными (К. Леви-

⁴ Синергетичность проявляется в данном подходе в рамках использования принципов гомеостатичности, иерархичности, нелинейности, незамкнутости (открытости) социальных систем, неустойчивости, динамической иерархичности (эмерджентности). Общество рассматривается в динамике коэволюционного развития с природой, ключевым постулатом является концепция выкристаллизовывания порядка из хаоса, использование и анализ социальных систем через призму бифуркационных процессов и моделей развития, активное использование социологического инструментария.

Стросс, Ж. Ланкан, М. Фуко, Г.В. Осипов⁵, В.П. Бранский, К.М. Оганян, В.С. Капустин, Н.Н. Моисеев и др.). В данном направлении теоретизирования обозначенные выше исследовательские парадигмы (теоретически, эмпирически) взаимодополняют друг друга и связаны с оперативным анализом ключевых перемен в социуме, приобретая свойства социетального «рекогносцировщика»⁶.

Эффективность и актуальность комплексного направления обусловлена объединением научных теоретико-методологических стратегий, включающих:

- содержательную интеграцию классического социологического знания и новых подходов, обеспечивающих системное накопление и приращение общего контента знания о феномене, что является основой для нового эвристического витка теоретизирования;

- всеобъемлющий контекст охватываемых новой реальностью сфер жизнедеятельности современного социума, влекущий за собой выход на междисциплинарный уровень ее изучения или «органический синтез социально-философского учения об обществе и теоретического ядра общих социальных дисциплин, изучающих различные стороны жизнедеятельности людей в обществе» [10, с. 317];

- активное использование социологического инструментария и эмпирических методов для проверки различных идей, основанных на системном (синергетическом) миропонимании и объемном «нелинейном» мышлении;

- объективный и детерминирующий научные исследования субъективный исследовательские уровни;

- понимание современной социальной реальности как результата действий человека, где любое ее состояние является накопительным итогом прежних состояний, созданных также интересами, ценностями, мотивациями, диспозициями и т.д. людей – ее акторов. В данном контексте новые совокупные тенденции, частично сохраняя в себе так или иначе устоявшиеся во времени «состояния, ценностные установки, символические ряды и т.д.» [3, с. 23], влекут за собой как научное постижение социальной реальности, так и создание на основе полученного знания новых эвристических социальных теорий с различным для социума конструирующим потенциалом;

- развитие научного знания о феномене напрямую отражает динамику современного мироустройства и позволяет не только ее адекватно осмысливать, но и обогатить управленческий арсенал набором новых креативных научно обоснованных социальных технологий, способных изучать, прогнозировать, экспериментировать и конструировать желательную реальность. Правильное видение «общей картины» реальности уже само по себе становится ключом к адекватному управлению ею без «отвлечений на частности». Подобный тип научной аналитики закономерно потребует

⁵ Речь идет о предложенном ученым концепте по управлению нелинейной социальной реальностью на государственном уровне и его алгоритме включения социально-научного знания в систему государственного управления как основы для конструирования новой желательной для общества и человека современной социальной реальности и управления ею.

⁶ Данные подходы позволяют использовать такой принцип рассмотрения современной социальной реальности, где она предстает как целостный объект, комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих на микро- и макроуровнях друг с другом социальных элементов.

на перспективу от общества оперативного реагирования на нормативном законодательном и руководящем уровнях;

– изучение социальной реальности и ее конструирование с учетом контекста жизни, деятельности и социального опыта самого ученого-исследователя, который становится своего рода самопрезентирующим субъектом или «социальным фокусом зрения» на реальность;

– отведение ведущей роли сознанию (индивидуальному и коллективно-му) в формировании социальной реальности с учетом социокультурного, исторического контекста;

– наличие антропологической зависимости.

Актуальность данного исследовательского подхода обусловлена и тем, что окружающий человека мир «предстает как сильно структурированная реальность» [6, с. 155.], детерминированная различными социальными, объективными и субъективными факторами⁷ и внешне представленная на макро- и микроуровнях сложной подчас «хаотичной» структурой. Но любой внешний хаос [13], как правило, имеет четкую причинно-следственную мозаику и те скрытые закономерности, выявить которые и необходимо. Речь идет о той системе знаний, в рамках комплексного направления, что позволит ученым вскрыть на уровне научной аналитики звенья единых взаимосвязанных процессов в социуме, не оставаясь в одномерной «плоскостной» фиксации событий. Разумно вести речь о новом континууме знаний, находящемся в постоянном развитии, что позволит понять цели и задачи многих процессов, а также определиться «зачем? и куда?» они ведут общество. Только тогда можно будет сложить «мозаику» происходящего и так называемый хаос исчезнет.

*Актуальный поисковый контекст исследовательской парадигмы также соответствует растущей скорости социальных изменений*⁸ и ориентирован на выработку существенной превентивной компоненты в области государственной безопасности.

Но наряду с актуальностью и перспективностью данного направления научного теоретизирования стоит отметить тот факт, что создание подобного корпуса обновленных теорий неизменно сталкивается на перспективу с рядом «подводных камней» и преодолением достаточно жесткой устоявшейся системой знаний, иерархией категорий и понятий, методов научных исследований и др. Например, «...понятийный аппарат социологической науки “плывет” отчасти и потому, что исследователи отвыкли думать над исходной точкой анализа – теоретической и методологической базой. Но результат теоретических и прикладных разработок удручает: он демонстрирует одну и ту же парадоксальную картину – часть исполь-

⁷ Современная социальная реальность содержит различные смысловые конструкции, активно продуцируемые акторами и которые воспринимаются ими в качестве оснований для действий и формирования новых понятий, что в итоге содействует приращению знаний на основе содержательных взаимодополнений.

⁸ Речь идет, в частности, о выходе на систему знаний и анализ таких потенциальных проблем в обществе, как, например, проблем рынка труда и неравенства в доходах, а также этической допустимости использования новых технологий и их взаимоотношения с обществом вплоть до защиты прав человека и учета мнения молодежи – тех, кто будет жить в новом обществе и на кого данные технологии окажут наибольшее влияние и т.п.

зует категории и понятия, вторые – признают только категории, третьи – только понятия, а четвертые – вообще обходятся без тех и других, предпочитая оперировать эмпирической информацией, не задаваясь вопросом о смысле и субординации употребляемых ими суждений и умозаключений» [11, с. 6].

Обозначенные теоретико-методологические противоречия и научный дискурс являются, с нашей точки зрения, естественным базисом для разработки профильного эвристического знания о феномене, а также свидетельствуют о непреходящем научном интересе к нему и выраженном исследовательском потенциале проблематики.

Специфика современной социальной реальности: ключевые направления теоретического осмысления и потенциального развития. С точки зрения сугубо социально-научного взгляда на обозначенную проблематику, в настоящее время *актуализируется доминирующее влияние цифровых технологий на формирование «картины мира»* [7, с. 113] *и ценностных ориентиров в сознании социума.* Целесообразно перевести уже имеющиеся в научной ретроспективе методологические достижения в «русло» подробной и своевременной аналитики данных детерминант новой социальной реальности.

Переход к ключевой информационной фазе развития современного общества логически связан, как было отмечено, и обрел материальные формы в рамках беспрецедентных научно-технических достижений уже состоявшейся «третьей промышленной или цифровой революции», отмеченной созданием процессов универсальных вычислений, появления повсеместной цифровой инфраструктуры, Интернета, разработкой персональных компьютеров и т.д. Продолжение заложенного технологического движения последовало в наступающей «четвертой» фазе (Industry-4.0) цивилизационного развития. *«Четвертая промышленная революция» коренным образом изменила современную социальную реальность, включив в нее ряд технологических достижений человечества:*

- «...развитие искусственного интеллекта, машинного обучения и робототехники, которые значительно расширят потенциальные возможности индивида;

- системная трансформация медиа, развитие дисплейных систем, рост потребительских свойств телевизионного и видеоконтента;

- внедрение технологии grid-сетей⁹, реализующих новые принципы конфигурации компьютерных систем;

- интенсивное развитие сервис-ориентированных архитектур, обеспечивающих интеграцию массовых сервисов, включая те, которые относятся к категории «Интернет вещей»¹⁰;

⁹ Под «сетью грид», «грид-сетью» или просто «гридом» (англ. greed network) понимается «...согласованная, открытая и стандартизированная среда, которая обеспечивает гибкое, безопасное и скоординированное распределение ресурсов в рамках виртуальной организации» [5, с. 68].

¹⁰ «Интернет вещей» (англ. Internet of Things, IoT) – «...это концепция сети передачи данных между устройствами. Внутри IoT люди могут общаться с «вещами», а «вещи» – общаться между собой» [21].

- возможность получать и изучать большие данные (big data)¹¹, которые отличаются всеохватывающим и исчерпывающим объемом, что планируется анализировать с помощью новых аналитических методик, основанных на исследованиях в сфере искусственного интеллекта и экспертных систем;
- разработка технологий физического и когнитивного совершенствования человека посредством медицинского, фармацевтического вмешательства, внедрения кремниевых чипов и имплантируемых устройств, а также использования “умных” технологий, ориентированных на “внешнее” применение;
- активное воздействие различных информационных технологий на сознание современного социума и др.» [8, с. 132].

Обозначенные технологические достижения человечества повлекли за собой глубинные «необратимые» процессы разрушения старого и создание нового инновационного уклада, формирование иных (экономических, политических, геополитических и др.) центров системного влияния, геометрический рост глобальных вызовов и рисков и т.д., а также закономерный поиск ответов, связанных с возникающими «экстерналиями». Данные процессы погрузили современное общество в поток информационной глобализации и информационной же уязвимости.

К ключевым детерминантам развития новой социальной реальности можно отнести следующие:

1. *Логическая последовательность, преемственность и взаимосвязанность развития происходящих технологических и социальных процессов в обществе.* Основополагающие проблемы, с которыми сталкивается современный социум, были заложены осознанно или нет, еще в рамках второй, продолжены третьей и нашли свой апогей в четвертой промышленной революции. Негативные тренды (социальные, экономические и т.д.) частично были ясны в их пролонгированном виде уже в самом начале внедрения технологий. Осознание того, как технологии провоцируют широкие социальные преобразования и как в создаваемые людьми технологии внедряются ценности, помогло распознать сигналы грядущих перемен. Необходима «...новая точка зрения на технологии, учитывающая многогранность технологических изменений и позволяющая принимать практические решения на личном и организационном уровнях. Мы не сможем этого достичь, если продолжим считать передовые технологии “простыми инструментами”» [15]. Однако «...мы не сможем также в полной мере использовать открывающиеся возможности, если сдадимся перед сложностью технологий и будем считать их внешними, детерминированными силами, неподвластными нашему контролю» [20]. *В соответствии с этим целесообразно отметить ряд следующих противоречивых тенденций, наметившихся в социуме:*

– эффект «кота в мешке», где существенный потенциал «непротитываемости» технологических и социальных «экстерналий» в будущем еще будет открыт. Новые технологии при всей нацеленной на эф-

¹¹ «Большие данные» (англ. big data) – это «...структурированные и неструктурированные массы данных большого объема. Их обрабатывают при помощи автоматизированных инструментов, чтобы использовать для статистики, анализа, прогнозов и принятия решений» [22].

фактивный результат видимости по своим качественным характеристикам нацелены на пролонгированные результаты и «будущие эффекты» воздействия на социум и человека. В рамках жизни одного поколения людей их просчитать практически невозможно. Речь идет о длинных временных циклах и о будущих результатах технологических внедрений в среднесрочной и долгосрочной перспективе, когда оценивать их эффект будут грядущие поколения;

– *социальные и экономические эксперименты могут дать представление о содержащемся созидательном и разрушительном потенциале новых разработанных технологий.* Все эти эксперименты напрямую коррелируют как с временными, так и этическими аспектами развития социума. Только эксперимент дает представление о том, насколько надежны прорывные технологии и с чем дальше людям придется иметь дело. Эксперимент не только всегда содержит рисковую составляющую и элемент потенциала неудачи, но и новый сокрытый для общества смысл как положительный, так и отрицательный. Но это всегда требует времени;

– *научно-исследовательские разработки в высокотехнологичных областях не только способствуют общему накоплению информации, но и ее последующей смысловой трансформации* на новом уровне, где открытие одного явления часто провоцирует динамическое развитие параллельных отраслей знания и возникновение неожиданных социальных последствий для общества, в частности в области безопасности;

– *особая роль «человека науки» в инновационном пространстве как гаранта безопасности социума.* Новая социальная реальность с ее эвристическими технологическими рамками развивается путем приращения научного знания его носителями-учеными, изобретателями, но и процессы сохранения новой формы «высокотехнологичной безопасности» также зависят от людей, носителей институциональных знаний, способных как применять их в новых начинаниях, так и гарантировать безопасность. Вопрос о научной обоснованности последствий и нравственной ответственности людей, продуцирующих научное знание в социуме, становится основополагающим. Особую роль в данной ситуации призвано сыграть социально-научное знание, имеющее необходимый инструментарий для проведения научной и социальной оценки политики в области рисконасыщенных технологий. Проблема усложняется еще и тем, что сами ученые подчас не имеют представления о последствиях внедрения результатов их научной деятельности;

– *существующие модернизационные процессы социальной реальности требуют теснейшего взаимодействия ключевых институциональных акторов – науки (с учетом социально-научной экспертизы), производства, общества* для последующего выполнения государственного и социального заказа.

2. *Скорость как определяющий фактор развития новой социальной реальности.* Наукоемкие современные технологии обладают удивительным масштабом и скоростью как внедрения, так и скоростью влекущих за собой социетальных изменений новой социальной реальности. Быстрота развития технологий такова, что их задержки внедрения и последующего функционирования становятся «дорогим непозволительным удовольствием» для социума. Одна инновация, как правило, технологически и социаль-

но «накладывается» на другую, формируя «бесконечный» в своей перспективе эвристический и потребительский потенциал общества. Передовые технологии постоянно «обновляют» наш мир, влияя на все его сферы и создавая ранее невиданные продукты. В соответствии с этим:

– *стремительное технологическое развитие требует соответствующего мышления от общества.* В этом плане «корень зла» кроется в когнитивном отставании и диссонансе восприятия действительности у людей, особенно «зрелого» возраста. Речь идет о смене образа и скорости мышления человечества, где мало просто понимать и чувствовать скоростной масштаб существующих изменений, но нужно ему соответствовать, уметь оперативно принимать решения и ответственность за происходящее, связанное с развитием и внедрением новейших технологий. Стоит вести речь о качественном изменении самого человека (негативном или положительном), его внутренних ритмов, качестве его жизни, внутренней психологической комфортности в новых реалиях;

– *происходит выход на новый технологический уровень создания социальных благ.* У потребителей инноваций в процессе накопления социальных эффектов от новых внедренных технологий ничего не остается, как выйти на уровень создания своего рода «социально-экономического симулякра», объединяющего и технологии, и новые продукты, и сферу услуг на уровне создания новых ценностей¹² во всех социетальных аспектах общества;

– *приближение к осуществлению давней «мечты человечества» – управлению глобальными системами.* «...Средства получения, хранения и передачи энергии, особенно использующие экологичные материалы и процессы, уменьшат зависимость от ископаемого топлива и дадут людям недорогую распределенную энергию. Геоинжиниринг заставляет задумываться об управлении климатом и о том, что надо предпринять для решения глобальной проблемы повышения температуры атмосферы» [12, с. 56]. Многие уже давно разработанные технологии в новых условиях, дающих потенциал к осуществлению, имеют все шансы быть увиденными и реализованными¹³;

– *осуществляется дальнейшая всемерная стимуляция раскрученного с помощью высокотехнологичного прогресса «мышления общества потребления»,* где человек в инновационной среде предложенных благ и предпочтений безмерно культивирует свой потребительский потенциал.

3. *Взаимовлияние цифровых и информационных технологий на сознание современного социума как конструирующей компоненты.* Оказывается решающее внешнее влияние через призму открывающихся технологических возможностей на «тонкий» психический план сознания социума.

¹² Например, современные дроны ориентированы как на сферу государственной безопасности, так и на сферу услуг, а также и на спасение жизни людей при использовании данных геолокации.

¹³ Речь идет о совместных междисциплинарных разработках социальных ученых и ученых представителей технических наук. Например, давняя, но до сих пор не востребованная разработка «Синтез», направленная на решение проблемы утилизации парниковых газов и их переработку в высокотехнологичное и очищенное топливо, что также даст возможность на системном уровне решить экологическую проблему потепления климата.

Речь идет о принятии новых, подчас навязанных из вне личностных смыслов и значений, отражающих картину субъективного восприятия человека, на основе которых он строит свою реальность. Особое значение приобретает положительный или отрицательный посыл, заложенный в смысловом технологическом контенте инновации. Ставится вопрос к человеку-создателю новых технологий, что они несут в себе для социума? Способствуют ли его созиданию или нацелены на разрушение? В соответствии с этим:

– *происходит изменение самого человека как на уровне сознания, так и на уровне физиологического потенциала и его возможностей.* Именно современные технологии оказывают влияние на то, как человек воспринимает реальность вокруг себя, детерминируют восприятие людьми друг друга. Заложенный информационный и технологический контент практически уничтожает демаркационную границу между программным обеспечением и человеком, давая возможность ему обрести новые функциональные возможности. Речь идет как о психологическом влиянии, так и доступе к органам человеческого тела, где происходит фактическое интегрирование инновативных технологий в организм человека, физиологически изменяющих его природу. Подобная практика показала, что происходит размывание границ между технологиями и человеком, благодаря возможности создавать новые синтетические функционирующие в социуме формы, похожие на живые существа. Такие синтетические организмы позволяют вести речь о способности новых технологий стать практически частью нас;

– *неотложная необходимость формирования нового образа мышления для возможности получения пользы от новых технологий.* Человечеству крайне необходимы новые умения и новый образ мышления. «...На Всемирном экономическом форуме в 2016 г. было представлено, что новые технологии, бизнес-модели и рынки приведут к изменению 35 % навыков и умений, требуемых в разных сферах. Исследования консалтинговой компании McKinsey показывают, что, хотя доступные в настоящее время технологии позволяют полностью автоматизировать лишь 5 % профессий, современные компьютеры могут справиться как минимум с 30 % задач, выполняемых почти на 60 % рабочих мест» [9, с. 85].

Высокотехнологичные информационные и виртуальные контуры новой социальной реальности позволили изменить наше представление о ней и о роли человека в модернизированном мире, превратив современное социальное пространство в его техносоциальный вариант с «открытыми», без четкого ответа вопросами к социуму. Фундаментальный, по сути, онтологический характер возникающих вопросов строится на вечных истинах бытия человека, ценностных основах, единстве всех видов реальности и подводит современный социум к размышлению о том, насколько безопасен этот мир и останется ли место в нем самому человеку в условиях непрерывного технологического и информационного изменения? Речь идет о глубокой качественной трансформации «устоявшихся картин мира», привычных социальных практик. Возникает вопрос – комфортен ли новый мир человеку? Или возникшее «...дуальное противоречие риска, с точки зрения логики, заключается в стремлении сохранить физическое и духовное здоровье, естественную среду, социальную справедливость, нравственность, повышение жизненных стандартов и тем самым ограничить риск, но сегодня это

неизбежно связано именно с его увеличением» [14, с. 169]. Дуальность обозначенной проблемы остается для последующего решения в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Угрозы и вызовы современной социальной реальности России. К сожалению, проблемы (экстерналии) уже шествующей по планете четвертой промышленной революции, с которыми сталкивается современная цивилизация (киборгизация общества, этические аспекты применения технологий на человеке, аспекты влияния на сознание социума, потенциальная неуправляемость эффектами генной, ядерной и т.д. инженерией и т.д.) стали частью общественного дискурса в науке еще в самом начале второй промышленной революции. Краткосрочные ожидания превышали возможности того времени, но благодаря достижениям цифровых технологий, возникших во время третьей промышленной революции, теперь эти ожидания начали превращаться в реальность, быстро входя в повседневную жизнь все большей части мирового населения. Это тот аспект новой реальности, который сопряжен с возникновением и укреплением новых угроз и вызовов, в рамках которых глобально «...снижается значение традиционных (технических и технократических) технологий и возрастает роль технологий нетрадиционных – информационных, социальных, интеллектуальных, которые по своим характеристикам не предсказуемы, таят огромное число латентных противоречий и имеют оборотную, непознанную сторону, где открытие новых возможностей совмещается с опасностями нового типа экономического, техногенного, социального и т.д. характера» [4, с. 36]. Каждый имеющийся в обществе риск таит в себе возможность вызвать эффекты «обвала», провоцируя другие риски не просчитываемого характера. Это подтверждают информационно-коммуникационные технологии как глобальные инновационные тренды, что способны в ближайшей перспективе качественно изменить облик информационно-технологической инфраструктуры как России, так и всего мирового сообщества. «...Сложность в том, что тенденции развития инновационных технологий набирают все больше оборотов, экспоненциально увеличивая свою роль в жизни общества и определяя вектор будущих изменений. В технологическом мейнстриме по инерции трансформируются социальные практики, процессы социальной коммуникации, реформируются общественные институты, преобразуется отношение человека к окружающему миру. В то же время видоизменяется и само взаимодействие индивида и техники, усложняется связь между усовершенствованными технологиями и функционированием общества» [8, с. 131–132]. Намечившаяся динамика социальной реальности таит угрозы национальной безопасности страны и охватывает как обозначенный технологический, информационный, так и глубинный духовно-нравственный пласты развития социума, «...последствия развития технического уровня современной цивилизации часто лежат за пределами экономических сил и устоявшихся институциональных структур» [14, с. 27]. К таким угрозам можно отнести:

Актуализация проблем безопасного использования новейших наукоемких технологий в ключевых, прежде всего оборонных, сферах жизнедеятельности общества, где не представляется возможным сделать программ-

ное обеспечение абсолютно надежным. Важно обратить внимание на такие образовавшиеся проблемные лакуны как:

– *деструктивная преступная (открытая/скрытая) деятельность* за счет применения новейших информационных средств, «выходит» на системный уровень дестабилизации социетальной системы общества, включая уровень государственного устройства и суверенитета. Информация в настоящее время – это «новая нефть», или «кровеносная система» общества, на которой строится его многоуровневая система, начиная от технологических, финансовых параметров и заканчивая личными, репутационными аспектами. Утечка данных может оказать решающее влияние на ключевые процессы в социуме, а их защита требует значительных финансовых инвестиций в техническую инфраструктуру. На фоне глобальной пандемии произошла практически легализация преступной мошеннической деятельности в интернет-пространстве, где интернет-мошенники освоили новый вид финансовой деятельности по ограблению, обману и вымоганию средств у технически не защищенного населения. Исключением не стал и Сбербанк страны, потерявший колоссальное количество персональных данных и личных счетов граждан России, подвергшись атаке со стороны мошенников хакеров. Таким образом, можно отметить, что появляется все большее количество как способов использования персональных данных населения, так и значительный рост кибермошенничества в рамках постоянного совершенствования компьютерных технологий;

– *широкое использование в сфере управления и в финансовой сфере получили не защищенные от утечки информации иностранные технические и программные средства*, что имеют технологическую связь со своими создателями;

– *взаимодействие и трансформация человеческого интеллекта с искусственным интеллектом*. Искусственный интеллект может отчасти служить основой для формирования нового типа самостоятельного «техногенного сознания». Подобный тип сознания порождает последующий выход на уровень тотального контроля подотчетных компьютеру систем и создание неуправляемой извне инфраструктуры. Актуализируются уже озвученные вопросы кибербезопасности и т.д.;

– *тотальное внедрение информационно-коммуникационных технологий в привычный образ жизни человека* и замещение высокотехнологическими разработками любой бытовой активности (Интернет вещей и т.д.), что порождает деградационные психологические и физические процессы. Также высоки риски по здоровью социума, связанные с деятельностью компьютерных роботов – врачей, водителей и др., не способных к действию в экстремальных ситуациях. В целом новейшие технологии в виде карманных гаджетов с встроенными облачными технологиями, устройствами виртуальной и дополненной реальности и т.д., ориентированные на облегчение жизни современного человека в материальном мире, занимают в нем «тотальное» определяющее место.

Технологическая трансформация рабочих мест и рабочих компетенций, ведущая к поляризации доходов и уходу с рынка труда ряда востребованных ранее профессий. Подобная тенденция послужит развитию структурной

безработицы и появлению в перспективе темы «лишних, не востребованных профессионально людей». Разумно вести речь и о грядущей маргинализации ряда социальных групп. Анализ рынка труда показывает, что будет и технологическое исключение с сохранением номенклатуры профессий и с изменением их внутреннего содержания в результате вытеснения рутинных операций нерутинными. В соответствии с чем следует отметить:

– *автоматизацию и «цифровизацию труда» как в реальной, так и виртуальной экономике*, что подчеркивает возрастающую значимость гибких форм самозанятости. Глобальная автоматизация постепенно охватывает как физический труд, так и интеллектуальную деятельность, что может привести к сокращению не только многих видов ручных операций, но и аналитических работ. Анализируя будущий облик занятости, следует отметить именно автоматизацию производственных линий и неуклонное снижение прямого участия человеческого труда. Сам технологический прогресс создает два эффекта для занятости – деструктивное перераспределение трудовых ресурсов и одновременно эффект капитализации;

– *быструю смену технологий, задающую непрерывный спрос на новые типы компетенций* (непрерывное образование, креативность, работники под узкий круг задач и т.д.) и как следствие новые формы их подготовки. Планируемое «цифровое образование» нацелено на отмену существующих образовательных моделей и переориентирование всей системы на подготовку ограниченного количества специалистов в сфере цифровых технологий (в основном руководящего профиля). В данном образовательном континууме отсутствует индивидуальный подход к обучению. Предлагаемые образовательные методики порождают узость решаемых задач, что не способствует воспитанию творческой личности. Изменение ценностей также предъявляет образовательной системе новый тип «человеческого материала». Одновременно с этим появляется запрос на те творческие и коммуникативные навыки и умения, что так значимы в условиях четвертой промышленной революции;

– *проблемы, связанные с трудовыми миграционными процессами*, порожденными «технологическим» и как следствие «территориальным» переделом рынка труда, поднимающим вопросы «теневой занятости».

Этические проблемы, поднимающие вопросы «внешнего, стороннего вторжения» в личное пространство человека, внедрения в его психику и биологию значительно изменяют механизмы взаимодействия человека с миром. Этические проблемы подобного рода связаны с определенным инструментарием (новейшими разработками), требующим жесточайшего контроля социумом из-за их ориентира на включение в жизнь человека, поведение, возможности, права и обязанности. Данные технологии (нейротехнологии, роботизация, биотехнологии, устройства виртуальной реальности и др.) нацелены на преодоление любых границ, очерченных ранее социумом, физическим телом, уровнем сознания человека. Подобную жизнедеятельность человека в условиях технологически преодоленных рамок комфортности трудно назвать защищенной и внушающей уверенность в завтрашнем дне. Такое положение дел порождает:

– *возникновение ряда вопросов, связанных с формированием единого реестра данных граждан* и отказ от сохранения права на личное простран-

ство каждого человека. Существует значительная опасность развития негативного сценария, при котором с помощью информационных технологий может быть установлен информационный и политический диктат и шантаж, а также тотальный контроль за личностью и информацией о ней. Закономерно появляются возможности манипулирования общественным мнением, искажение информации, спекуляции на «высоких» чувствах людей и т.д.

Информационные угрозы занимают решающее значение в современном мире, где информация как новая валюта или «новая нефть» стала источником борьбы за власть над разумом и сознанием общества. Речь идет не только о глобальном уровне социума, где основные предпосылки информационных угроз сконцентрированы в рамках монополизации информационной среды определенными группами влияния и их экспансией в целях получения личных преимуществ, но и о локальном уровне сознания каждого человека в обществе. Степень опасности от реализации данных угроз может привести к созданию атмосферы напряженности, нестабильности, конфликтности в социуме. В соответствии с этим актуализируются:

– *угрозы психологического характера*, основанные на значительной информационной нагрузке на психику (индивидуальное и коллективное сознание) людей и вызываемые социальными, политическими, экономическими, криминальными новостями (опасностями) транслируемыми современными СМИ. Подобные массивированные медиа-атаки на психику людей влекут за собой рост психологической напряженности, увеличение числа стрессовых ситуаций на макро- и микроуровнях современного социума.

Манипулирование сознанием общества, которое осуществляется с помощью информационно-психологического воздействия и навязывания чужой воли в форме скрытого психологического воздействия. Речь идет о своего рода сознательной «эксплуатации эмоций» человека с помощью современных СМИ, где «закодированный» ими сигнал, заложенный в подаваемой извне информации, направлен на пробуждение в сознании тех образов, что нужны манипулятору. В основе подобных манипулятивных практик всегда лежит принуждение, насилие над человеком, но оно еще опаснее, чем обычное, поскольку искажает восприятие реальности, делает людей инструментом удовлетворения чьих-то потребностей. Происходит информационное навязывание чуждых обществу стереотипов поведения на фоне нивелирования и искажения настоящего исторического опыта, сложившегося экономического уклада и национальных традиций. Речь идет и о усвоении навязанных российскому менталитету нормативов и образцов, внедрение которых в сознание осуществляется без учета особенностей менталитета. «Зомбирование» психотропными методами¹⁴ воздействия порождает изменение жизненных ценностей в сторону потребительской и индивидуалистической психологии и содействует росту числа психических заболеваний. Происходит снижение общей гуманитарной культуры социума.

¹⁴ «...Использование психотропных препаратов для усиления внушаемости, психотропной технологии, аппаратное и волновое зомбирование с созданием разрушительных установок в подсознании» [18].

Осуществлять перечисление существующих угроз современной социальной реальности можно бесконечно долго. Речь идет о том, что экстенсивный рост инновационных разработок требует переосмысления результатов интеграции информационных технологий в социальный мир и ставит множество открытых для общества вопросов, требующих в краткосрочной и среднесрочной перспективе решения.

Но есть **«особые потенциальные зоны» бифуркации новой социальной реальности**. К данным направлениям можно отнести:

– *вопросы безопасности сознания социума*, на основе которого формируется, развивается, изменяется новая современная социальная реальность. Обозначенные выше процессы, действующие в рамках применения новейших информационных средств, детерминируют и во многом дестабилизируют ключевые сферы функционирования общества, включая сферу его сознания. Речь идет об используемых информационно-коммуникационных технологиях, оказывающих прямое воздействие на культуру и духовно-нравственную сферу, а следовательно, и сознание нации. Данный аспект актуализирован в стратегических государственных документах: «...все большее влияние оказывает усиливающееся противоборство в глобальном информационном пространстве, обусловленное стремлением некоторых стран использовать информационные и коммуникационные технологии для достижения своих геополитических целей, в том числе путем манипулирования сознанием и фальсификацией истории» [19]. Подобное отражение динамики государственных интересов и приоритетов национальной безопасности подтверждает «...тенденции смещения военных опасностей и военных угроз в информационное пространство и внутреннюю сферу Российской Федерации» [16]. Целью данного воздействия стало сознание молодого поколения и его моральное «обеднение», что в настоящее время подтверждается чередой протестных волнений современной молодежи против легитимной власти страны. Воздействие осуществляется посредством разрушительных технологий СМИ, нацеленных на рост угроз социальной и личностной дезадаптации, разрушение психического здоровья общества, общее понижение национального сознания и одновременном повышении роста криминальных настроений, девиантного поведения». Постановка данной проблематики актуализирует сам феномен *сознания общества* и необходимость его защищенности в приоритетах государственной безопасности, за счет реализуемых социально-культурных мер, затрагивающих зону личностных смыслов, субъективного восприятия и миропонимания. Речь идет о зоне, где наиболее возможно манипулятивное воздействие. Создание эффективной системы мер по укреплению безопасности страны невозможно без актуализации безопасности сознания;

– *вопросы управления социумом*, которые на перспективу подразумевают не только «...формальные структуры для создания законов и регулятивных норм, но и разработку и использование стандартов, появление новых социальных норм, ограничивающих или поощряющих использование технологий, частные схемы стимулирования, сертификацию и надзор соответствующих органов, промышленные соглашения и политики, применяемые организациями добровольно или в рамках договоров с конкурентами поставщиками, партнерами и потребителями» [2, с. 24]. Выходя далеко

за рамки прорывных исследований и технологической разработки продуктов, компании должны стремиться предвидеть будущее. Хаотично применяемые методом «проб и ошибок» «высокие» технологии не просчитываются с точки зрения их социального эффекта, что является фундаментом для запроса к формату и методам защиты и поддержания национальной безопасности страны. Именно эта сфера социальных практик как нормативная и системообразующая становится наиболее актуальной. Речь идет о разработке качественно новых подходов к управлению инновативными процессами. Это новые требования управления как к акторам новой реальности (самому человеку, управляющим структурам, науке и т.д.), так и новым стратегиям управления, основанным на новом типе взаимодействия, где технологии выступают как посредники «общения».

Заключение. Новая социальная реальность, будучи многогранным и сложноорганизованным феноменом, детерминируемая ключевыми социетальными аспектами жизнедеятельности современного социума определила его дальнейшее развитие на долгосрочную перспективу и поставила новые исследовательские задачи перед социальной наукой, практикой и государственным управлением.

Специфика и характер развития феномена потребовали от социальных ученых углубления научного знания о нем, выхода за привычные рамки теоретизирования и классического анализа в поле «синергетического» научного поиска, отвечающего динамике развития современной социальной реальности и ее качественным характеристикам.

Особое внимание потребует на перспективу исследование детерминационных рамок социальной реальности и порождаемых ею в расширенном масштабе угроз и вызовов технологического, социального, информационного, духовно-нравственного характера, ставших «особыми потенциальными зонами» бифуркации. Исследовательский потенциал, охватывающий данное тематическое поле, позволяет ученым ставить на перспективу вопросы о направлении развития современной социальной реальности, возможностях управления ее на наукоемкой основе.

Имеющиеся разноплановые теоретические суждения как неотъемлемая часть научного дискурса являются естественным базисом для выработки профильного эвристического знания о феномене, а также свидетельствуют о непроходящем научном интересе и исследовательском потенциале проблематики.

Дальнейшее изучение феномена и анализ системных процессов, детерминирующих его развитие, позволит вывести современную социальную реальность на достаточный уровень безопасного развития. Ключевую превентивную роль в данном процессе призвано сыграть социально-научное знание.

Литература

1. *Грицанов А.А.* Социальная реальность: осмысление основных парадигм // Вопросы социальной теории. 2008. Т. II. Вып. 1 (2). С. 133–147.
2. *Евстигнеев Е.Н., Викторова Н.Г.* Будущее российской налоговой системы: актуализированный прогноз // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2019. № 46. С. 20–33.

3. *Здравомыслов А.Г.* Поле социологии в современном мире / под общ. ред. Н.И. Лапина; науч. коммент. к твор. биограф. авт. Н.И. Лапина, В.А. Ядова, О.Н. Яницкого, Н.Е. Покровского. М.: Логос, 2010. 408 с.
4. *Карепова С.Г., Пинчук А.Н., Некрасов С.В.* Национальная безопасность: тенденции, перспективы, научно-практическая основа для укрепления – система показателей и индикаторов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2018. № 9. С. 35–43.
5. *Котляров И.Д.* Сети грид // Прикладная информатика. 2008. № 1 (13). С. 68–82.
6. *Молодов О.Б., Каминский В.С.* Теоретико-методологические подходы к исследованию социальной реальности // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 2. С. 150–163.
7. Новая социальная реальность: системообразующие факторы, безопасность и перспективы развития. Россия в техносциальном пространстве (Коллективная монография). М.; СПб.: Нестор-История, 2020. 208 с.
8. *Пинчук А.Н.* Конструирование социальной реальности в техносциальном пространстве: новые вопросы и идеи // Знание. Понимание. Умение. 2019. № 1. С. 131–141.
9. *Петрова Л.А., Кузнецова Т.Е.* Цифровые технологии в экономике и бизнесе // Этап: экономическая теория, анализ и практика. 2020. № 2. С. 74–89.
10. *Резник Ю.М.* Социальная теория: предмет и междисциплинарный статус // Вопросы социальной теории: Научный альманах. 2007. Т. 1. Вып. 1. С. 306–320.
11. *Тощенко Ж.Т.* Эволюция теоретической социологии в России (1950–2000-е годы). Статья 2 // Социологические исследования. 2009. № 7 (303). С. 3–15.
12. *Шваб Клаус.* Четвертая промышленная революция / пер. с англ. М.: Эксмо, 2018. 288 с.
13. *Lorenz Edward N.* The essence of chaos / The Jessie and John Danz lectures. Seattle: University of Washington Press, 1995. 227 p.
14. Risk in the technological society. Boulder, CO: Westview Press, 1982. 339 p.
15. *Валишин Е.Н.* Цифровые технологии как платформы и системы для самовыражения личности // Безопасная образовательная среда будущего: вызовы и технологии решения: сб. материалов V Всерос. науч.-практ. конф. (г. Москва, 3 марта 2020 г.) / ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»; кафедра психологии Центра гуманитарной подготовки РЭУ им. Г.В. Плеханова; под науч. ред. проф. О.И. Щербаковой, проф. Л.В. Шукшиной. М.: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Саранск: Издатель Афанасьев В.С., 2020. [Электронный ресурс]. URL: <http://13rusprint.ru/books/2020/SafeEducational/> (дата обращения: 12.02.2021).
16. Военная доктрина Российской Федерации (Утверждена Президентом РФ 25 декабря 2014 г. N Пр-2976). URL: <http://base.garant.ru/70830556/#ixzz5c7lRrt4N> (дата обращения: 12.02.2020).
17. *Лебедева Н.С., Шахбазян В.Ф.* Особенности трактовки понятия «реальность» в современной философии // Молодежь и наука: сб. материалов IX Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 385-летию со дня основания г. Красноярска. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2013. [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/10974> (дата обращения: 12.02.2020).
18. *Паль Лин фон, Одинцов П.* Тайны скрытого управления людьми. М.: АСТ; СПб.: Астрель-СПб, 2007. 318 с. [Электронный ресурс]. URL: https://royallib.com/book/fon_pal_lin/tayni_skritogo_upravleniya_lyudmi.html (дата обращения: 12.02.2020).
19. Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/ (дата обращения: 12.02.2020).

20. Что такое индустрия 4.0 и что о ней нужно знать // РосБизнесКонсалтинг – информационное агентство. [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e740c5b9a79470c22dd13e7?from=newsfeed> (дата обращения: 12.02.2021).
21. Что такое Интернет вещей? // РосБизнесКонсалтинг – информационное агентство. [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5db96f769a7947561444f118> (дата обращения: 12.02.2021).
22. Что такое Big Data и почему их называют «новой нефтью» // РосБизнесКонсалтинг – информационное агентство. [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d6c020b9a7947a740fea65c> (дата обращения: 12.02.2021).

Bibliography

1. *Gricanov A.A.* Social'naja real'nost': osmyslenie osnovnyh paradigm // *Voprosy social'noj teorii*. 2008. T. II. Vyp. 1 (2). P. 133–147.
2. *Evstignejev E.N., Viktorova N.G.* Budushhee Rossijskoj nalogovoj sistemy: aktualizirovannyj prognoz // *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika*. 2019. № 46. P. 20–33.
3. *Zdravomyslov A.G.* Pole sociologii v sovremennom mire / pod obshh. red. N.I. Lapina; nauch. komment. k tvor. biogr. avt. N.I. Lapina, V.A. Jadova, O.N. Janickogo, N.E. Pokrovskogo. M.: Logos, 2010. 408 p.
4. *Karepova S.G., Pinchuk A.N., Nekrasov S.V.* Nacional'naja bezopasnost': tendencii, perspektivy, nauchno-prakticheskaja osnova dlja ukreplenija – sistema pokazatelej i indikatorov // *Gumanitarnye, social'no-jekonomicheskie i obshhestvennye nauki*. 2018. № 9. P. 35–43.
5. *Kotljarov I.D.* Seti grid // *Prikladnaja informatika*. 2008. № 1 (13). P. 68–82.
6. *Molodov O.B., Kaminskij V.S.* Teoretiko-metodologicheskie pohody k issledovaniju social'noj real'nosti // *Jekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz*. 2017. T. 10. № 2. P. 150–163.
7. Novaja social'naja real'nost': sistemoobrazujushhie faktory, bezopasnost' i perspektivy razvitiya. Rossiya v tehnosocial'nom prostranstve (Kollektivnaja monografija). M.; SPb.: Nestor-Istorija, 2020. 208 p.
8. *Pinchuk A.N.* Konstruirovanie social'noj real'nosti v tehnosocial'nom prostranstve: novye voprosy i idei // *Znanie. Ponimanie. Umenie*. 2019. № 1. P. 131–141.
9. *Petrova L.A., Kuznecova T.E.* Cifrovye tehnologii v jekonomike i biznese // *Jetap: jekonomicheskaja teorija, analiz i praktika*. 2020. № 2. P. 74–89.
10. *Reznik Ju.M.* Social'naja teorija: predmet i mezhdisciplinarnyj status // *Voprosy social'noj teorii: Nauchnyj al'manah*. 2007. T. 1. Vyp. 1. P. 306–320.
11. *Toshhenko Zh.T.* Jevoljucija teoreticheskoi sociologii v Rossii (1950–2000-e gody. Stat'ja 2 // *Sociologicheskie issledovanija*. 2009. № 7 (303). P. 3–15.
12. *Shvab Klaus.* Chetvertaja promyshlennaja revoljucija / per. s angl. M.: Jeksmo, 2018. 288 s.
13. *Lorenz Edward N.* The essence of chaos / The Jessie and John Danz lectures. Seattle: University of Washington Press, 1995. 227 p.
14. Risk in the technological society. Boulder, CO: Westview Press, 1982. 339 p.
15. *Valishin E.N.* Cifrovye tehnologii kak platformy i sistemy dlja samovyrazhenija lichnosti // Bezopasnaja obrazovatel'naja sreda budushhego: vyzovy i tehnologii reshenija: sb. mat-lov V Vseros. nauch.-prakt. konf. (g. Moskva, 3 marta 2020 g.) / FGBO VO «Rossijskij jekonomicheskij universitet im. G.V. Plehanova; kafedra psihologii Centra humanitarnej podgotovki RJeU im. G.V. Plehanova; pod nauch. red. prof. O.I. Shherbakovoj, prof. L.V. Shukshinoy. M.: FGBO VO «Rossijskij jekonomicheskij universitet im. G.V. Plehanova», Saransk: Izdatel' Afanas'ev V.S., 2020. [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://13rusprint.ru/books/2020/SafeEducational/> (data obrashhenija: 12.02.2021).

16. Voennaja doktrina Rossijskoj Federacii (Utverzhdena Prezidentom RF 25 dekabrja 2014 g. N Pr-2976). URL: <http://base.garant.ru/70830556/#ixzz5c7lRrt4N> (data obrashhenija: 12.02.2020).
17. *Lebedeva N.S., Shahbazjan V.F.* Osobennosti traktovki ponjatija «real'nost'» v sovremennoj filosofii // *Molodezh' i nauka: sb. mat-lov IX Vseros. nauch.-tehn. konf. studentov, aspirantov i molodyh uchenyh s mezhdunarodnym uchastiem, posvjashhennoj 385-letiju so dnja osnovanija g. Krasnojarska*. Krasnojarsk: Sibirskij federal'nyj un-t, 2013. [Elektronnyj resurs]. URL: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/10974> (data obrashhenija: 12.02.2020).
18. *Pal' Lin fon, Odincov P.* Tajny skrytogo upravlenija ljud'mi. M.: AST; SPb.: Astrel'-SPb, 2007. 318 p. [Elektronnyj resurs]. URL: https://royallib.com/book/fon_pal_lin/tayni_skritogo_upravleniya_lyudmi.html (data obrashhenija: 12.02.2020).
19. Ukaz Prezidenta RF ot 31.12. 2015 № 683 «O strategii nacional'noj bezopasnosti Rossijskoj Federacii». [Elektronnyj resurs]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/ (data obrashhenija: 12.02.2020).
20. Chto takoe industrija 4.0 i chto o nej nuzhno znat' // RosBiznesKonsalting – informacionnoe agentstvo. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e740c5b9a79470c22dd13e7?from=newsfeed> (data obrashhenija: 12.02.2021).
21. Chto takoe Internet veshhej? // RosBiznesKonsalting – informacionnoe agentstvo. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5db96f769a7947561444f118> (data obrashhenija: 12.02.2021).
22. Chto takoe Big Data i pochemu ih nazyvajut «novoj نفت'ju» // RosBiznesKonsalting – informacionnoe agentstvo. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d6c020b9a7947a740fea65c> (data obrashhenija: 12.02.2021).

ОБ АВТОРАХ

Агапов Ефим Вячеславович, аспирант, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: agarovefim@gmail.com

Бобров Леонид Куприянович, доктор технических наук, профессор кафедры прикладной информатики, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: l.k.bobrov@edu.nsuem.ru

Ганичева Антонина Валериановна, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра физико-математических дисциплин и информационных технологий, Тверская государственная сельскохозяйственная академия, Тверь, Российская Федерация. E-mail: TGAN55@yandex.ru

Ганичев Алексей Валерианович, доцент, кафедра информатики и прикладной математики, Тверской государственный технический университет, Тверь, Российская Федерация. E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru

Городнова Наталья Васильевна, доктор экономических наук, профессор, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Российская Федерация. E-mail: n.v.gorodnova@urfu.ru

Данилкова Светлана Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент, кафедра финансового менеджмента, Полесский государственный университет, Пинск, Республика Беларусь. E-mail: danilkova_svetlana@mail.ru

Зайков Кирилл Алексеевич, кандидат экономических наук, доцент, кафедра статистики, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: k.a.zajkov@nsuem.ru

Зонова Алевтина Вениаминовна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Вятский государственный университет, Киров, Российская Федерация. E-mail: alev.zonova2013@yandex.ru

Иноземцева Анна Валерьевна, старший преподаватель, кафедра маркетинга, рекламы и связей с общественностью, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: a.v.inozemceva@nsuem.ru

Каропова Светлана Геннадьевна, кандидат социологических наук, ведущий научный сотрудник, руководитель отдела оперативных исследований, Институт социально-политических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук, Москва, Российская Федерация. E-mail: Svetlran@mail.ru

Караулов Василий Михайлович, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра финансов и экономической безопасности, Вятский государственный университет, Киров, Российская Федерация. E-mail: alev.zonova2013@yandex.ru

Кайбичева Екатерина Игоревна, кандидат экономических наук, доцент, кафедра региональной, муниципальной экономики и управления, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Российская Федерация. E-mail: catherine.kai@mail.ru

Костоломова Марина Викторовна, кандидат социологических наук, ведущий научный сотрудник, Институт социально-политических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук, Москва, Российская Федерация. E-mail: m.kostolomova@yandex.ru

- Кочеева Алина Игоревна**, магистрант, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: kocheevaalina@gmail.com
- Краснобаева Елена Александровна**, магистрант, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Севастопольский государственный университет, Севастополь, Российская Федерация. E-mail: melkaja97@yandex.ru
- Лисутин Олег Александрович**, аспирант, начальник финансово-экономического управления, Алтайский государственный педагогический университет, Барнаул, Российская Федерация. E-mail: oleglisutin1982@gmail.com
- Матушевская Елена Анатольевна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Севастопольский государственный университет, Севастополь, Российская Федерация. E-mail: matushevskaya73@mail.ru
- Некрасов Сергей Владимирович**, научный сотрудник, Институт социально-политических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук, Москва, Российская Федерация. E-mail: sv_79@inbox.ru
- Пестунов Андрей Игоревич**, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: kocheevaalina@gmail.com
- Пинчук Антонина Николаевна**, кандидат социологических наук, научный сотрудник, отдел оперативных исследований, Институт социально-политических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук, Москва, Российская Федерация. E-mail: antonina.pinchuk27@bk.ru
- Рерих Любовь Михайловна**, старший преподаватель, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: rl_nsk@ngs.ru
- Сумская Татьяна Владимировна**, кандидат экономических наук, доцент, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: t.v.sumskaya@ngs.ru
- Хрусталеv Сергей Александрович**, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации, Москва, Российская Федерация. E-mail: s.khrustaliyov@gmail.com
- Черникова Екатерина Валерьевна**, старший преподаватель, кафедра маркетинга, рекламы и связей с общественностью, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: kaf-mrs-lab@nsuem.ru
- Шадрина Любовь Юрьевна**, кандидат социологических наук, доцент, кафедра маркетинга, рекламы и связей с общественностью, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: l.y.shadrina@nsuem.ru
- Швецов Юрий Геннадьевич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, Барнаул, Российская Федерация. E-mail: yu.shvetsov@mail.ru
- Шедий Мария Владимировна**, доктор социологических наук, профессор, Академия Федеральной службы охраны России, Орел, Российская Федерация. E-mail: m_v_shedij@mail.ru

AUTHORS

- Agapov Efim V.**, Postgraduate Student, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: agapovefim@gmail.com
- Bobrov Leonid K.**, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Applied Informatics, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: l.k.bobrov@edu.nsuem.ru
- Ganicheva Antonina V.**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Physical and Mathematical Disciplines and Information Technologies, Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation. E-mail: TGAN55@yandex.ru
- Ganichev Aleksey V.**, Associate Professor, Department of Informatics and Applied Mathematics, Tver State Technical University, Tver, Russian Federation. E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru
- Gorodnova Natalya V.**, Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russian Federation. E-mail: n.v.gorodnova@urfu.ru
- Danilkova Svetlana A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Financial Management, Polessky State University, Pinsk, Republic of Belarus. E-mail: danilkova_svetlana@mail.ru
- Zaykov Kirill A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Statistics, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: k.a.zajkov@nsuem.ru
- Zonova Alevtina V.**, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Accounting, Analysis and Audit, Vyatka State University, Kirov, Russian Federation. E-mail: alev.zonova2013@yandex.ru
- Inozemtseva Anna V.**, Senior Lecturer, Department of Marketing, Advertising and Public Relations, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: a.v.inozemtseva@nsuem.ru
- Karepova Svetlana G.**, Candidate of Sociological Sciences, Leading Researcher, Head of the Operational Research Department, Institute of Socio-Political Research of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation. E-mail: Svetlran@mail.ru
- Karaulov Vasilii M.**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Finance and Economic Security, Vyatka State University, Kirov, Russian Federation. E-mail: alev.zonova2013@yandex.ru
- Kaibicheva Ekaterina I.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Regional, Municipal Economics and Management, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russian Federation. E-mail: catherine.kai@mail.ru
- Kostolomova Marina V.**, Candidate of Sociological Sciences, Leading Research Fellow, Institute of Socio-Political Research of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation. E-mail: m.kostolomova@yandex.ru
- Kocheeva Alina I.**, Undergraduate, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: kocheevaalina@gmail.com
- Krasnobaeva Elena A.**, Undergraduate, Department of Accounting, Analysis and Audit, Sevastopol State University, Sevastopol, Russian Federation. E-mail: melkaja97@yandex.ru

- Lisutin Oleg A.**, Postgraduate Student, Head of Financial and Economic Management, Altai State Pedagogical University, Barnaul, Russian Federation. E-mail: oleglisutin1982@gmail.com
- Matushevskaya Elena A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Accounting, Analysis and Audit, Sevastopol State University, Sevastopol, Russian Federation. E-mail: matushevskaya73@mail.ru
- Nekrasov Sergey V.**, Research Fellow, Institute of Socio-Political Research of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation. E-mail: sv_79@inbox.ru
- Pestunov Andrey I.**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of Department, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: kocheevaalina@gmail.com
- Pinchuk Antonina N.**, Candidate of Sociological Sciences, Research Fellow, Operational Research Department, Institute of Socio-Political Research of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation. E-mail: antonina.pinchuk27@bk.ru
- Rerikh Lyubov M.**, Senior Lecturer, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: rl_nsk@ngs.ru
- Sumskaya Tatyana V.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: t.v.sumskaya@ngs.ru
- Khrustalev Sergey A.**, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation. E-mail: s.khrustaliov@gmail.com
- Chernikova Ekaterina V.**, Senior Lecturer, Department of Marketing, Advertising and Public Relations, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: kaf-mrs-lab@nsuem.ru
- Shadrina Lyubov Y.**, Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor, Department of Marketing, Advertising and Public Relations, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: l.y.shadrina@nsuem.ru
- Shvetsov Yuri G.**, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department, Altai State Technical University named after Polzunov, Barnaul, Russian Federation. E-mail: yu.shvetsov@mail.ru
- Shedij Mariya V.**, Doctor of Sociology, Professor, The Academy of the Federal Guard Service of the Russian Federation, Orel, Russian Federation. E-mail: m_v_shedij@mail.ru

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК НГУЭУ»

УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ

1. Для издания принимаются ранее не опубликованные авторские материалы – научные статьи, обзоры, рецензии, научные сообщения, соответствующие тематике журнала.

2. В редакцию следует направлять авторские материалы, включающие следующие элементы: индекс УДК, название публикуемого материала, сведения об авторах, аннотацию, ключевые слова, текст публикуемого материала, список литературы. Название публикуемого материала, сведения об авторах, аннотацию, ключевые слова необходимо представлять в редакцию на русском и английском языках. Объем авторского оригинала не должен превышать 1 авторского листа (40 тыс. знаков с пробелами). Вместе с оригиналом статьи автор должен представить заявление-анкету.

3. Требования к оформлению статьи.

Статья должна быть подготовлена в текстовом редакторе Word. Шрифт Times New Roman, размер 12 пунктов, межстрочный интервал одинарный, гарнитура нормальная. Поле верхнее – 2, нижнее – 2, левое – 3, правое – 1. Если статья содержит графические иллюстрации, то они должны быть дополнительно представлены в виде отдельных графических файлов формата JPEG. Статья должна быть сверстана в виде единого целого, чтобы при необходимости была возможна распечатка файла статьи. Страницы статьи не должны быть пронумерованы.

Аннотация (500–600 знаков) предшествует основному тексту статьи и представляется в текстовом редакторе Word. Шрифт Times New Roman, размер 10 пунктов. Аннотация сопровождается ключевыми словами (5–6 слов).

Ссылки на источники в тексте статьи даются только в квадратных скобках (без цитирования [12], при цитировании или пересказе авторского текста [12, с. 29]). Нумерация ссылок в статье производится по порядковому номеру источника в пристатейном списке литературы. Первыми в списке даются источники на русском языке, затем на иностранных языках и последними – источники электронные и удаленного доступа. Каждая группа выстраивается в алфавитном порядке.

При использовании в статье источников из электронных ресурсов или удаленного доступа (Интернета) в списке литературы приводится библиографическая запись источника и ссылка на сетевой ресурс с полным сетевым адресом в Интернете (см. Образец оформления статьи). Также необходимо указывать дату обращения к ресурсу.

Перед аннотацией приводятся инициалы и фамилия автора, полное название места его работы и электронный адрес.

Использованная литература приводится на последней странице текста статьи. Оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

4. Регистрация авторов и отправка электронной версии статьи в редакцию осуществляется через он-лайн систему <http://nsuem.elpub.ru>. Статьи, не зарегистрированные в программе, не рассматриваются.

5. Принятые материалы публикуются бесплатно.

УДК 332.1

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БЮДЖЕТОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ

Сумская Т.В.

Институт экономики и организации
промышленного производства СО РАН
E-mail: sumscay@ieie.nsc.ru

Рассмотрены противоречия, обусловленные организационно-правовой моделью местного самоуправления в России, определены особенности формирования и направления использования средств местных бюджетов в зависимости от типов муниципальных образований. Выявлены недостатки преобразований, проводимых в сфере местного самоуправления, и показано, что развитие межбюджетных отношений в части региональных и местных бюджетов должно опираться на прочную финансовую базу, которая во многом определяется соответствующим законодательством, закрепляющим правовые гарантии финансовой самостоятельности местного самоуправления.

Ключевые слова: местное самоуправление, местный бюджет, текущие нужды муниципальных образований, дифференциация социально-экономического развития, механизм регулирования межбюджетных отношений.

PROBLEMS OF FORMING LOCAL SELF-GOVERNMENT BUDGETS

Sumskay T.V.

Institute of Economics and Industrial Engineering
of the Siberian Branch of the RAS
E-mail: sumscay@ieie.nsc.ru

The article considers contradictions of organizational and legal model of local self-government in Russia, peculiarities of forming of intergovernmental fiscal relations model in Russia. The ways of formation of local governments' budgets corresponded to the types of municipality are described. Weaknesses of local self-government reforms are discovered. The author has shown, that the development of intergovernmental fiscal relations should rely on fundamental financial base. This base is determined by the law, which guarantees financial independence of local self-government.

Keywords: local self-government, local budget, intergovernmental fiscal relations.

Муниципальное образование, в соответствии с Федеральным законом «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ, – это городское или сельское поселение, муниципальный район, городской округ либо внутригородская территория города федерального значения. В бюджетной системе страны, как главной финансовой базе деятельности и государственных органов власти, и органов местного самоуправления, связанной с экономическим и социальным развитием соответствующих территорий, местные бюджеты – самые многочисленные. К настоящему времени проблема их формирования и укрепления остается одной из наиболее острых и насущных в межбюджетных отношениях, что требует охвата процессами реформирования взаимоотношений не только Центра и субъектов Федерации, но и внутри субъектов РФ. Это возможно при условии выработки единой стратегии оздоровления всей системы общественных финансов...

При этом нельзя отрицать необходимости выравнивания бюджетной обеспеченности муниципальных образований «сверху» путем привлечения средств вышестоящих бюджетов. Однако во избежание формирования иждивенчества со стороны территорий федеральная помощь должна оказываться лишь при условии недостаточности налогового потенциала на подведомственной территории, в основе которой лежат объективные причины. В целом лишь опора на собственные силы представляется надежным залогом повышения эффективности механизма регулирования межбюджетных отношений, достижения действительной самостоятельности местных бюджетов.

Литература

1. Бухвальд Е. Проблемы переходного периода муниципальной реформы и пути ее решения // Федерализм. 2007. № 3. С. 95–110.
2. Гельман В. От местного самоуправления к вертикали власти // Pro et Contra. 2007. № 1. С. 6–18.
3. Завьялов Д. Ю. Доходы муниципальных образований в аспекте межбюджетных отношений // Финансы. 2007. № 3. С. 22–25.
4. Киреева Е. В. О финансовых основах местного самоуправления // Финансы. 2005. № 12. С. 66–68.
5. Лобкин А. И. Бюджетное и налоговое регулирование экономики муниципальных территориальных образований // Региональная экономика: теория и практика. 2007. № 6 (45). С. 124–131.

ЗАЯВЛЕНИЕ-АНКЕТА

В журнал «Вестник НГУЭУ» от автора

Направляю Вам подготовленную мной статью _____

(название статьи)

для рассмотрения и публикации.

С условиями публикации согласен (а). Статья ранее не публиковалась. Против воспроизведения данной статьи в других средствах массовой информации (включая электронные) не возражаю.

В случае публикации статьи авторский экземпляр журнала прошу выслать по адресу: _____

(почтовый индекс, адрес)

АНКЕТА (СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ)

1. Фамилия, имя, отчество _____

2. Телефон: домашний _____ Рабочий _____

мобильный _____ E-mail _____

3. Место работы (учебы) _____

4. Должность _____

5. Ученая степень, звание _____

6. Страна, населенный пункт _____

Автор: _____

(подпись) (фамилия и инициалы)

«_____» _____ 20__ г.

Научный журнал

«ВЕСТНИК НГУЭУ»

2021 • № 3

Цена свободная

Учредитель, редакция и издатель журнала –
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИНХ»

Адрес: 630099, г. Новосибирск, ул. Каменская, 56, оф. 1-20
Адрес редакции: 630099, г. Новосибирск, ул. Ядринцевская, 53, оф. 3-119
Адрес издателя: 630099, г. Новосибирск, ул. Каменская, 56, оф. 1-20
Отпечатано в Типографии НГУЭУ:
630099, г. Новосибирск, ул. Ядринцевская, д. 53, каб. 3-118

Выход в свет 30.09.2021. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Формат 70 × 108/16. Усл. п.л. 14,6. Тираж 500 экз.

Журнал зарегистрирован в Роскомнадзоре,
свидетельство ПИ № ФС 77-30505 от 05.12.2007