

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

SCIENTIFIC PUBLISHING CENTER «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ • ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ № 1

SCIENTIFIC REVIEW • ECONOMIC SCIENCES

2024

Журнал «Научное обозрение. Экономические науки» зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ № ФС77-57503 выдано 27.03.2014 года. ISSN 2500-3410

Двухлетний импакт-фактор РИНЦ – 0,871
Пятилетний импакт-фактор РИНЦ – 0,305

Учредитель, издатель и редакция:
ООО НИЦ «Академия Естествознания»

Почтовый адрес: 101000, г. Москва, а/я 47
Адрес учредителя, издателя: 410056, г. Саратов,
ул. им. Чапаева В.И., д. 56
Адрес редакции: 410035, г. Саратов,
ул. Мамонтовой, д. 5

Founder, publisher and edition:
LLC SPC Academy of Natural History

Post address: 101000, Moscow, p.o. box 47
Founder's, publisher's address: 410056, Saratov,
56 Chapaev V.I. str.
Editorial address: 410035, Saratov,
5 Mamontovoi str.

Подписано в печать 28.06.2024
Дата выхода номера 31.07.2024
Формат 60×90 1/8

Типография
ООО НИЦ «Академия Естествознания»,
410035, г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5

Signed in print 28.06.2024
Release date 31.07.2024
Format 60×90 8.1

Typography
LLC SPC «Academy Of Natural History»
410035, Saratov, 5 Mamontovoi str.

Технический редактор Доронкина Е.Н.
Корректор Галенкина Е.С., Дудкина Н.А.

Распространяется по свободной цене
Тираж 1000 экз. Заказ НО 2024/1
Подписной индекс в электронном каталоге
«Почта России»: ПА521
© ООО НИЦ «Академия Естествознания»

Журнал «НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ» выходил с 1894 по 1903 год в издательстве П.П. Сойкина. Главным редактором журнала был Михаил Михайлович Филиппов. В журнале публиковались работы Ленина, Плеханова, Циолковского, Менделеева, Бехтерева, Лесгафта и др.

Journal «Scientific Review» published from 1894 to 1903. P.P. Soykin was the publisher. Mikhail Filippov was the Editor in Chief. The journal published works of Lenin, Plekhanov, Tsiolkovsky, Mendeleev, Bekhterev, Lesgaft etc.



М.М. Филиппов (M.M. Philippov)

С 2014 года издание журнала возобновлено Академией Естествознания

From 2014 edition of the journal resumed by Academy of Natural History

Главный редактор: М.Ю. Ледванов
Editor in Chief: M.Yu. Ledvanov

Редакционная коллегия (**Editorial Board**)

А.Н. Курзанов (**A.N. Kurzanov**)

Н.Ю. Стукова (**N.Yu. Stukova**)

М.Н. Бизенкова (**M.N. Bizenkova**)

Н.Е. Старчикова (**N.E. Starchikova**)

Т.В. Шнуровозова (**T.V. Shnurovovozova**)

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ • ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

SCIENTIFIC REVIEW • ECONOMIC SCIENCES

www.science-education.ru

2024 г.



***В журнале представлены научные обзоры,
статьи проблемного
и научно-практического характера***

***The issue contains scientific reviews,
problem and practical scientific articles***

СОДЕРЖАНИЕ

Экономические науки

СТАТЬИ

КРУЖОК КАЧЕСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ <i>Погребцова Е.А.</i>	5
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГОРОДОВ НА СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РЕГИОНА <i>Васенев С.Л.</i>	10
ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАНКОВСКИМИ РИСКАМИ НА ПРИМЕРЕ АКБ «АЛМАЗЭРГИЭНБАНК» АО <i>Руфов Д.В., Сибилева Е.В.</i>	17
ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НА БАЗЕ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В ИЗОЛИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ <i>Смоляков А.С., Горбенко А.В.</i>	22

CONTENTS

Economic sciences

ARTICLES

THE QUALITY CIRCLE AS A TOOL FOR INCREASING
THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE
IN MODERN CONDITIONS

Pogrebtsova E.A. 5

THE STUDY OF THE INFLUENCE OF CITIES ON THE STATE
OF HUMAN CAPITAL IN THE SOCIO-ECONOMIC SYSTEM
OF THE REGION

Vasenev S.L. 10

PROBLEMS OF BANKING RISK MANAGEMENT
ON THE EXAMPLE OF JSCB "ALMAZERGIENBANK"

Rufov D.V., Sibileva E.V. 17

FOREIGN AND DOMESTIC EXPERIENCE IN IMPROVING
ENERGY EFFICIENCY ON THE BASIS OF HYBRID
POWER PLANTS IN ISOLATED AREAS

Smolyakov A.S., Gorbenko A.V. 22

СТАТЬИ

УДК 33:658.5

**КРУЖОК КАЧЕСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ
ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Погребцова Е.А.

*ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет», Омск,
e-mail: ea.pogrebtsova@omgau.org*

Ключевым фактором успеха любой отрасли экономики в условиях современного мира является качество продукции или услуг. Сегодня компании конкурируют за клиентов. В этом контексте качество продукции играет очень важную роль. Однако это направление не рассматривается как самостоятельный элемент системы менеджмента. Лица, принимающие управленческие решения, вынуждены сами искать инструменты для повышения конкурентоспособности своих организаций. Одним из актуальных инструментов управления качеством на предприятии являются кружки качества. Для достижения высоких показателей применяется множество механизмов, и одним из наиболее эффективных является внедрение кружков качества в отечественные предприятия. Они позволяют создавать приятную рабочую атмосферу, укреплять межличностные взаимоотношения, стимулировать сотрудников к инновационному подходу и развитию на рабочем месте. Тем самым они способствуют всестороннему развитию персонала, что приводит к повышению конкурентоспособности предприятия в целом. В статье представлено понятие «кружок качества», выявлены этапы формирования кружков качества, проанализированы основные особенности функционирования кружков на предприятии. Проведенное исследование позволило выявить научные концепции управления качеством, аспекты успеха и принципы организации кружков качества на предприятии. Исследование может быть полезно руководителям предприятий, которые хотят создать на базе предприятия «кружки качества».

Ключевые слова: менеджмент, качество, кружок качества, этапы, конкурентоспособность, предприятие

**THE QUALITY CIRCLE AS A TOOL FOR INCREASING
THE COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE
IN MODERN CONDITIONS**

Pogrebtsova E.A.

Omsk State Agrarian University, Omsk, e-mail: ea.pogrebtsova@omgau.org

The key factor for the success of any branch of the economy in the modern world is the quality of products or services. Today, companies compete for customers. In this context, product quality plays a very important role. However, this area is not considered as an independent element of the management system. Management decision makers are forced to look for tools themselves to improve the competitiveness of their organizations. One of the most relevant quality management tools in the enterprise are quality circles. Many mechanisms are used to achieve high performance, and one of the most effective is the introduction of quality circles at domestic enterprises. They allow you to create a pleasant working atmosphere, strengthen interpersonal relationships, and encourage employees to innovate and develop in the workplace. Thus, they contribute to the comprehensive development of personnel, which leads to an increase in the competitiveness of the enterprise as a whole. The article presents the concept of a «quality circle», identifies the stages of their formation, analyzes the main features of the functioning of circles in the enterprise. The conducted research made it possible to identify scientific concepts of quality management, aspects of success and principles of organizing quality circles at the enterprise. The research may be useful for business leaders who want to create «quality circles» on the basis of the enterprise.

Keywords: management, quality, quality circle, stages, competitiveness, enterprise

В современных условиях механизм управления качеством продукции на российских предприятиях уделяется недостаточно внимания. Однако для того, чтобы предприятия добились успеха, им необходимо повысить свою конкурентоспособность. В новых реалиях глобального развития японская система менеджмента качества выделяется своей важностью и признанием на международном уровне. Применение кружка качества является одним из ведущих и успешных методов контроля качества, гарантирующим достижение ожидаемых результатов [1, 2]. Успех развития любой организации,

как отмечают А.С. Корякина и И.С. Щетинина, напрямую зависит от эффективности работы ее сотрудников. Если персонал обладает высокими квалификацией и компетенцией, чувствует удовлетворенность от условий и оплаты труда, результатом является высокая производительность [3]. Таким образом, отмечается исключительная важность кружков качества в повышении конкурентоспособности продукции и предприятия.

Целью исследования является определение элементов кружков качества как инструмента повышения конкурентоспособности предприятий в условиях современного мира.

Материал и методы исследования

Проблематике японского менеджмента качества посвящены работы таких ученых и практиков, как: А.Г. Ваничева, Э.В. Сычева [4]; А.С. Карякина, И.С. Щетинина [3], М.А. Бельский, А.В. Щанович [5], А.А. Усолова [6]; С.В. Петров, В.С. Паншина [7]; Б.Ш. Мусаев [1]; В.Ю. Злыгостев [8] и др. Основой для анализа служат принципы системного подхода, а сравнение и обобщение результатов позволяют получить полное представление о сущности кружков качества.

Результаты исследования и их обсуждение

Для успешного регулирования качества товара в организациях используются кружки качества. Эти организованные группы являются мощным стимулом для развития заинтересованности персонала в высоком качестве продукции, создавая благоприятный психологический климат внутри фирмы. В научной литературе можно встретить разные варианты подходов к управлению качеством на предприятии (табл. 1) [7, 9].

Таблица 1

Научные концепции управления качеством

Концепция	Характеристика
Европейская	Подразумевает комплексную систему самооценки продукции, производимой компаниями, и основана на разработке системы сертификации продукции и услуг
Японская	Основана на постоянном обучении сотрудников на всех уровнях организации, включая топ-менеджеров и генеральных директоров

Японский подход к управлению качеством строится на стремлении предпринимателей привить своим сотрудникам не только технические навыки, но и морально-этические ценности. Эта система включает в себя несколько аспектов, в том числе определение

основных потребностей клиентов компании, прогнозирование потенциального спроса на конкурентную продукцию и расчет производственных затрат для достижения требуемого уровня качества. Главными принципами японского подхода к управлению качеством являются следующие:

- исключение вероятности появления дефектов в производстве товаров;
- вычисление необходимого количества возможных корректирующих мероприятий в процессе производства товаров;
- достижение наивысшего уровня качества при производстве товаров;
- приобретение возможности устранения необходимости в дополнительных проверках качества предоставляемых услуг [4].

Таким образом, японские кружки качества – это форма организации, при которой непосредственные исполнители на производстве добровольно и совместно ищут решения производственных проблем, включая улучшение качества. Члены этой организации добровольно организуют собрания с целью выявления факторов, которые снижают производительность и влияют на качество продукции, а также для разработки мер по их устранению или минимизации отрицательных факторов.

Большой успех кружков качества при решении проблем обусловлен взаимодействием трех важнейших компонентов (рис. 1) [8, 10].

Некоторые ученые определяют кружок качества как небольшую группу работников одного отдела, выполняющих задачи управления качеством в рамках отдела или подразделения. Другие рассматривают его как японский подход к повышению степени участия работников в решении проблем управления качеством продукции на предприятии. Третьи представляют кружок качества как группу сотрудников организации (всех уровней), которые в свободное от работы время ищут пути улучшения и повышения качества продукции, при этом менеджеры должны проанализировать результат работы персонала и его отношение к работе, поощряя сотрудников и устраняя препятствия (табл. 2) [2, 3, 11].



Рис. 1. Аспекты успеха кружков качества на предприятии

Таблица 2

Основные особенности функционирования кружков качества на предприятиях в современных условиях

Элементы	Характеристика
Черта	Обучение и познавательная деятельность способствуют участию рабочих во всех мероприятиях, связанных с их повседневной работой, что создает основу для эффективного сотрудничества
Цель	Добровольное объединение работников для определения факторов, влияющих на производственную эффективность и качество продукции, а также для подготовки предложений по их устранению
Задачи	Расширение контроля качества и поиск способов повышения производительности, улучшения условий труда и снижения производительности затрат, а также внедрение инноваций и совершенствование предприятия; создание здоровой, творческой и дружелюбной атмосферы на рабочем месте, развитие способностей сотрудников и массовое обучение
Возможности	Сформированные руководящие указания регулярно доводятся до сотрудников; создаются благоприятные возможности для креативного подхода к работе; на предприятии формируется позитивная рабочая атмосфера и усердствуются взаимоотношения между различными подразделениями; оптимизируется обратная связь между руководством и сотрудниками, что повышает эффективность трудовых процессов и эффективность управления

Таблица 3

Принципы организации кружков качества на предприятии

Принцип	Характеристика
Применение статистических методов управления качеством	Активный сбор и использование информации способствуют повышению производства и качественных характеристик продукции. Кружки качества производят статистическое регулирование качества процессов
Добровольности и волонтерство	Должны проходить на добровольной основе, а не по приказу сверху
Групповая деятельность	Организационная коллективная работа позволяет достичь высоких результатов каждому участнику
Саморазвитие	Участники должны стремиться расширить свои знания и сотрудничать с членами других групп
Деловая активность и непрерывность функционирования	Необходимо постоянно определять основные проблемы и активно работать над их устранением
Атмосфера новаторства	Изучая ошибки других и сделав определенные выводы, члены кружка стремятся внедрять новые подходы
Всеобщее участие в конечном итоге	Конечной целью групп является полноценное участие всех работников в управлении качеством продукции

Заседания кружков качества обеспечивают передачу информации и позволяют вовлечь всех работников в этот процесс. Деятельность кружков качества экономит денежные средства для компаний, которые их используют. Основная идея этого предложения заключается в том, что узкие места и проблемы должны быть выявлены и решены там, где они возникают. Предоставление возможности работникам участвовать в принятии решений обусловлено несколькими причинами:

– работники обладают глубоким пониманием проблем, поскольку каждый день

сталкиваются с разнообразными трудностями на рабочем месте;

– многие обладают необходимым потенциалом для поиска решений;

– в проблемных областях накапливаются затраты и ошибки, которые ведут к неудовлетворенности работников [5].

Исходя из мнения основателя и теоретика управления Исикава Каору, руководители должны учитывать принципы при организации рабочих групп (табл. 3) [6, 10].

Кружки качества должны формироваться из 8–10 человек. Участники действуют по четкому плану работы.

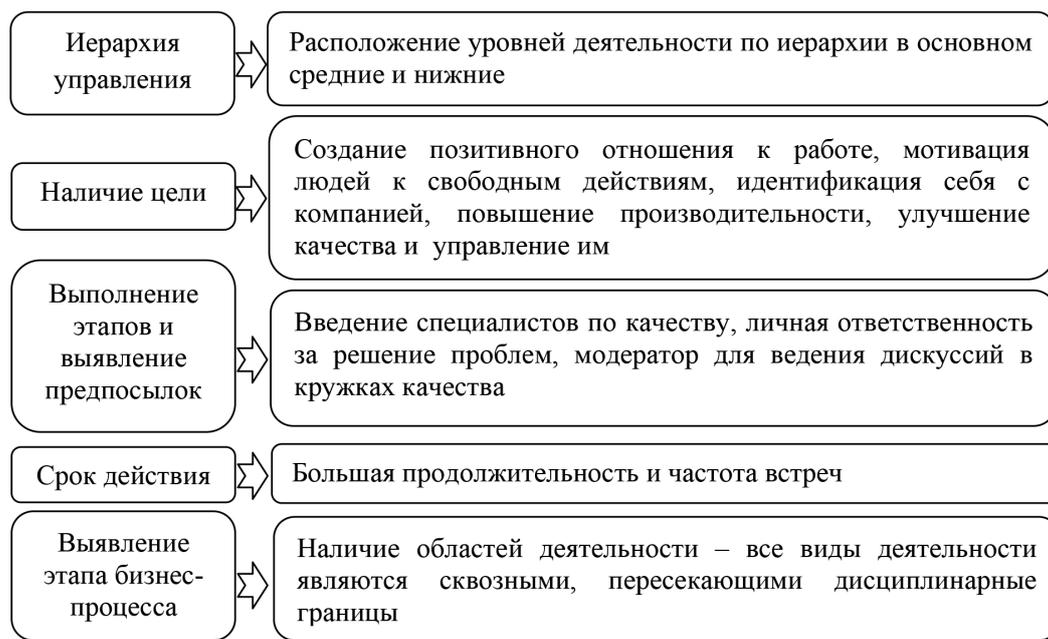


Рис. 2. Основные условия организации кружков качества

Перед началом обсуждений каждая тема распределяется между участниками с целью подготовки к обсуждению повестки дня. Международный опыт показывает, что для того, чтобы кружки качества были максимально эффективными, необходимы меры поддержки.

Участники кружков качества проводят собрание на добровольной основе с целью выявить факторы, которые могут снижать эффективность производства и общее качество продукции. Их главная задача состоит в предложении конкретных мер, направленных на устранение или минимизацию этих факторов. При организации кружков качества необходимо соблюдать несколько основных условий (рис. 2) [3, 7, 8].

Создание кружка качества происходит постепенно. Первый этап – подготовительный. На этом этапе создается структура для внедрения кружков качества, тема доводится до сведения сотрудников компании и определяется, кто будет участвовать. Затем формируется комитет кружков качества, в который входят высшее руководство, руководители среднего звена, технический и инженерно-технический персонал и представители профсоюза. Комитет занимается определением целей программы, разработкой общей политики ее осуществления, подготовкой соответствующей документации, обеспечением необходимых ресурсов, а также предоставлением рекомендаций по дальнейшему развитию программ и решению

любых возникающих проблем, связанных с качеством [5]. На данном этапе руководители изучают статистические методы контроля, овладевают навыками использования контрольных списков и анализа проблем с целью их последующего решения. Это обучение можно проводить собственными силами или пригласить внешних экспертов. Также применяются социально-психологические методы: правила общения, дискуссии, как развивать креативность и мотивировать людей к работе. Подготовительный этап проводится тогда, когда есть организационная и финансовая поддержка программы.

Второй этап заключается во внедрении. В течение первых 4–6 месяцев члены кружка работают с наставником. Особое внимание уделяется изучению основ статистических методов и решению проблем. Затем они обсуждают вопросы качества работы и представляют свои выводы руководству для принятия решения [8].

Третий этап заключается в постоянной и непрерывной работе. На этом этапе ежемесячно составляется план работы на год. Количество проблем, решаемых одновременно, составляет от трех до пяти. Все участники получают индивидуальные задания с определенным сроком выполнения [10]. Например, кружки качества могут решать следующие задачи:

- устранение причин недостатков качества продукции и улучшение качества продукции;

– усовершенствование процесса предотвращения поломок, внедрение механизации и инноваций для оптимизации размещения оборудования и последовательности работ;

– минимизация затрат, эффективное использование рабочего времени, ускорение времени обработки, экономия сырья и энергии; сокращение себестоимости производства на одну единицу продукции;

– увеличение производительности труда, рост объема производства, сокращение времени простоя оборудования;

– применение методов и мер стандартизации, улучшение организации труда, уточнение «контрольных точек» в производственных процессах, требующих постоянного внимания;

– соблюдение техники безопасности, организация рабочего места и улучшение условий труда [11].

На этом этапе организаторы оказывают помощь в выявлении, анализе и решении проблем. В работе кружка обычно используется метод мозгового штурма, который позволяет перечислить существующие проблемы и расставить приоритеты. Вначале следует собрать и проанализировать информацию, затем идентифицировать корни проблемы. Далее проводится мозговой штурм для решения наиболее важных проблем [6]. Все решения документируются. Руководитель кружка представляет отчет, оценивается работа кружка и награждаются его лучшие участники.

Заключение

На сегодняшний день наиболее популярным и эффективным методом улучшения качества продукции является японский подход. Кружки качества выступают как инструмент обучения и мотивации сотрудников, они также гарантируют, что их интересы отражены во всей организации. Члены этих групп используют простые статистические инструменты для обсуждения, анализа и решения различных проблем. Де-

ятельность кружков качества поддерживается руководством компании посредством оказания помощи в разработке правил, оказания финансовой поддержки и координации деятельности кружков в рамках всей компании.

Список литературы

1. Мусаев Б.Ш. Роль кружков качества в повышении качества продукции // *Universum: экономика и юриспруденция*. 2021. № 5 (80). С. 21-22.
2. Погребцова Е.А. Система менеджмента как инструмент инновационной деятельности на основе системного подхода // *Актуальные вопросы современной экономики*. 2023. № 7. С. 615-620.
3. Карякина А.С., Щетинина И.С. Японский подход к вовлечению персонала в процесс непрерывного совершенствования: применение кружков качества на российских предприятиях // *Бережливое производство как инструмент конкурентоспособности. Японская культура ведения бизнеса: практика применения в Черноземье*. Липецк: Ритм, 2018. С. 59-64.
4. Ваничева А.Г., Сычева Э.В. Японская система управления и интеграция ее как одна из основ эффективной работы предприятия почтовой связи // *Экономика и социум*. 2016. № 11 (30). С. 138-144.
5. Бельский М.А., Щанович А.В. Кружки качества как инструмент системы управления качеством и безопасности деятельности компании // *Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук*. 2018. № 3. С. 12-17.
6. Усолова А.А. Роль японского метода «кружки качества» в формировании системы управления качеством // *Инженерные кадры – будущее инновационной экономики России*. 2018. № 8. С. 135-137.
7. Петров С.В., Паншина В.С. Кружки качества как механизм мотивации персонала на предприятии // *Актуальные проблемы экономики и менеджмента*. 2019. № 2 (22). С. 114-119.
8. Злыгостев В.Ю. Управление по-японски. Семь ключей повышения эффективности внедрения и реализации «кайдзен-движения» // *Символ науки*. 2022. № 8-1. С. 21-24.
9. Игнатьева Н.А. Организация работы кружков качества в России // *Вестник студенческого научного общества*. 2014. № 2. С. 206-208.
10. Халипина Е.А. Система «Канбан» и кружки контроля качества: современный аспект // *Молодой ученый*. 2015. № 16 (96). С. 322-326.
11. Волкова С.В., Даниленко В.А. Проблемы эффективного внедрения кружков качества отечественными производителями // *NovInfo.Ru*. 2015. № 35. С. 50-53.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГОРОДОВ НА СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ РЕГИОНА

Васенев С.Л.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» в г. Шахты,
Шахты, e-mail: sergey.vasenev@list.ru*

Данная статья отражает результаты исследования, выполненного для достижения цели по получению представлений о влиянии развития городов на состояние человеческого капитала в регионах России. В целом работа проделана на основе статистической информации, описывающей особенности ситуации, сложившейся в восьмидесяти двух субъектах Российской Федерации. Суть данной ситуации отражена значениями показателей, объединённых в несколько групп. Показатели одних групп описывают итоги процессов развития городов и позиционируются в качестве объясняющих переменных, другие показатели – характеризуют человеческий капитал региональных социально-экономических систем и представляются в виде объясняемых переменных. К последним относятся показатели, оценивающие объём и качество человеческого капитала, интенсивность его прироста, специфику использования, развития и сохранения. Вся совокупность показателей исследована путём выполнения процедур корреляционного анализа, что позволило сформировать корреляционные матрицы и выполнить регрессионное моделирование. Таким образом, построены модели, которые отражают зависимость объёма человеческого капитала от количества городских поселений и доли городского населения; зависимость интенсивности миграционного прироста от количества городских поселений, сосредоточенных в регионе; зависимость количества городских поселений, существующих в регионе, а также доли городского населения региона и уровня безработицы в региональной экономике. А кроме этого, определено влияние удельного веса городского населения на интенсивность процессов сохранения человеческого капитала в социальной системе субъекта РФ.

Ключевые слова: урбанизация, региональная экономика, человеческий капитал, корреляционно-регрессионное моделирование

THE STUDY OF THE INFLUENCE OF CITIES ON THE STATE OF HUMAN CAPITAL IN THE SOCIO-ECONOMIC SYSTEM OF THE REGION

Vasenev S.L.

*Institute of service and business (branch) Don state technical university in Shakhty,
Shakhty, e-mail: sergey.vasenev@list.ru*

This article reflects the results of a study carried out to achieve the goal of obtaining ideas about the impact of urban development on the state of human capital in the regions of Russia. In general, the work was done on the basis of statistical information describing the specifics of the situation in eighty-two regions of the Russian Federation. The essence of this situation is reflected by the values of indicators combined into several groups. Indicators of some groups describe the results of urban development processes and are positioned as explanatory variables, while other indicators characterize the human capital of regional socio-economic systems and are presented as explicable variables. The latter include indicators that assess the volume and quality of human capital, the intensity of its growth, the specifics of its use, development and preservation. The entire set of indicators was investigated by performing correlation analysis procedures, which allowed the formation of correlation matrices and regression modeling. Thus, models have been constructed that reflect the dependence of the volume of human capital on the number of urban settlements and the proportion of urban population; the dependence of the intensity of migration growth on the number of urban settlements concentrated in the region; the dependence of the number of urban settlements existing in the region, as well as the share of the urban population of the region and the unemployment rate in the regional economy. And, in addition, the influence of the specific weight of the urban population on the intensity of the processes of preserving human capital in the social system of the subject of the Russian Federation has been determined.

Keywords: urbanization, regional economy, human capital, correlation and regression modeling

Ключевыми закономерностями пространственного развития социально-экономических систем на современном этапе выступают: увеличение концентрации населения; ускорение коммуникативного сжатия пространства из-за снижения расходов на транспорт и связь; развитие информационных технологий и телекоммуникаций;

возрастание роли инновационных, ресурсоэффективных, интеллектуальных и постиндустриальных городов и утрата лидирующих позиций современными индустриальными городами вследствие повышения значимости человеческого капитала [1]. Дополнительно ситуация осложняется проблемами организации производства и управле-

ния бизнес-процессами цифровой экономики, характерными для малых городов [2].

Таким образом, современная экономика определяет человеческий капитал на передовой позиции в борьбе за конкурентное преимущество [3]. Это означает, что именно от его состояния во многом зависит успешность и эффективность любых операций, происходящих в социально-экономических системах. Поэтому исследование изменений этого состояния остаётся достаточно актуальной научной задачей, на решение которой, через призму изучения развития городов, и направлена данная работа.

Целью работы являлось получение представлений о влиянии развития городов на состояние человеческого капитала в регионах России, основанных на алгоритме, идентифицирующем особенности воздействия процессов урбанизации.

Материалы и методы исследования

Изучение состояния человеческого капитала городов в контексте экономическо-

го развития региона проведено на примере функционирования социально-экономических систем субъектов РФ. В качестве информационных данных в процессе анализа использованы официальные источники Федеральной службы государственной статистики: «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации» [4]; «Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2022» [5]; «Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022» [6].

Выполнение процедуры по сбору данных организовано по группам показателей. Для удобства описания процесса проведения исследований в таблице 1 сведены решения по принятым в работе условным обозначениям анализируемых показателей.

Таким образом, в первую группу включены показатели, характеризующие уровень развития городов в субъектах РФ: число городских округов; число городских поселений; доля городского населения в общей численности населения региона.

Таблица 1

Принятые условные обозначения показателей фактографической базы

Код	Условное обозначение	Фактическое наименование	Ед. изм.
1.1	ЧГО _i	Число городских округов в регионе РФ	единиц
1.2	ЧГП _i	Число городских поселений в регионе РФ	единиц
1.3	УВГН _i	Удельный вес городского населения в регионе РФ	процентов
2.1	ЧН _i	Численность населения в регионе РФ	тыс. чел.
2.2	ЧНТВ _i	Численность населения в трудоспособном возрасте в регионе РФ	тыс. чел.
2.3	КДН _i	Коэффициент демографической нагрузки в регионе РФ	чел. в нетрудоспособном возрасте на одного чел. в трудоспособном возрасте
3.1	ЕПН _i	Естественный прирост населения в регионе РФ	чел. на 1000 чел. населения
3.2	МПН _i	Миграционный прирост населения в регионе РФ	
3.3	ОПН _i	Общий прирост населения в регионе РФ	
4.1	ЧЗ _i	Среднегодовая численность занятых в регионе РФ	тыс. чел.
4.2	ЧБиПРС _i	Уровень безработицы и потенциальной рабочей силы в регионе РФ	процентов
5.1	ЧОНПО _i	Численность обучающихся по программам начального профессионального образования в регионе РФ	чел. на 10 000 чел. населения
5.2	ЧОСПО _i	Численность обучающихся по программам среднего профессионального образования в регионе РФ	
5.3	ЧОВО _i	Численность обучающихся по программам высшего образования в регионе РФ	
6.1	ЧВ _i	Численность врачей на 10 000 человек населения в регионе РФ	врачей
6.2	ЧБК _i	Число больничных коек на 10 000 человек населения в регионе РФ	коек

Во второй группе собраны показатели, описывающие состояние человеческого капитала в регионах РФ. В этом отношении принято допущение о том, что общий объём и качество человеческого капитала характеризуют такие показатели, как численность населения, численность населения в трудоспособном возрасте и коэффициент демографической нагрузки.

Третью группу составляют показатели, описывающие ситуацию с приростом человеческого капитала. А четвертую – характеризующие использование человеческого капитала. В свою очередь развитие человеческого капитала оценивается на основе численности обучающихся, продолжающих обучение по направлениям начального, среднего профессионального и высшего образования (пятая группа таблицы 1).

Наконец, особенности процессов сохранения человеческого капитала, возможностей, существующих в регионах РФ для этих целей, оцениваются на основе показателей: численность врачей и количество больничных коек на 10 000 человек населения (шестая группа таблицы 1).

В качестве метода проведения исследования выбран корреляционно-регрессионный анализ. Причём его объясняющими величинами позиционируются: число городских округов, число городских поселений и удельный вес городского населения. Именно на их основе выполнена попытка исследования влияния урбанизации на состояние человеческого капитала в РФ. Таким образом, объясняемыми поочередно являются все остальные показатели, представленные в таблице 1.

Следует также уточнить, что фактографическая база содержит данные, характеризующие значения показателей таблицы 1 в разрезе 82 субъектов РФ. Это позволяет установить критическое значение коэффициента парной корреляции на уровне $|0,219|$. Последнее вы-

полняет функционал лимита при переходе к регрессионному моделированию.

В завершение описания алгоритма необходимо отметить, что выполнение исследований проведено автоматически с использованием инструментария «Формулы» табличного редактора MS Excel. А формирование заключений и выводов реализуется путём интерпретации фактов наличия или отсутствия значимой корреляционной зависимости и, кроме того, изучением выводов, которые характеризуют сущность полученных моделей парной регрессии, или следствий их отсутствия.

Результаты исследования и их обсуждение

Работа проведена последовательно по отдельным группам показателей, характеризующих изучаемые величины, в соответствии с кодификацией таблицы 1. В этом отношении первоначально изучены особенности влияния процессов урбанизации на показатели, описывающие объём и качество человеческого капитала в региональной экономике. Результаты расчёта значений коэффициентов парной корреляции представлены в таблице 2.

Как следует из установленных ограничений, критическим уровнем коэффициента парной корреляции выступает значение $|0,219|$. Учитывая это, необходимо отметить следующие коэффициенты парной корреляции: между показателями УВГН_i и ЧГО_i (0,302721); между показателями ЧН_i и ЧГО_i (0,663574); между показателями УВГН_i и ЧГП_i (0,343533); между показателями ЧН_i и ЧГП_i (0,284618); между показателями ЧН_i и УВГН_i (0,308103). Значение всех остальных коэффициентов парной корреляции ниже критического значения данного коэффициента. Следовательно, между величинами, описываемыми данными показателями, нет значимой зависимости.

Таблица 2

Корреляционная матрица величин, характеризующих влияние процессов урбанизации на объём и качество человеческого капитала в экономике регионов России

Коды и условные обозначения		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3
		ЧГО _i	ЧГП _i	УВГН _i	ЧН _i	ЧНТВ _i	КДН _i
1.1	ЧГО _i	1	-	-	-	-	-
1.2	ЧГП _i	-0,07781	1	-	-	-	-
1.3	УВГН _i	0,302721	0,343533	1	-	-	-
2.1	ЧН _i	0,663574	0,284618	0,308103	1	-	-
2.2	ЧНТВ _i	0,086604	-0,06801	0,1479	0,047989	1	-
2.3	КДН _i	-0,09233	0,057914	-0,15205	-0,05988	-0,99852	1

В целом корреляционный анализ позволил установить ожидаемую зависимость между развитием процессов урбанизации, происходивших в регионах России, и объёмом сформированного в них человеческого капитала. В пользу такого вывода свидетельствуют значимые коэффициенты корреляции, установленные между показателем численности населения в регионе и показателями, оценивающими количество городских округов (0,663574) и городских поселений (0,284618), а также отражающими долю городского населения (0,308103) регионов РФ.

Для последних отмеченных зависимостей выполнены процедуры регрессионного моделирования. Его результаты представлены в виде формул 1, 2 и 3.

$$\widehat{y}_{(2.1)i} = 960,8 + 84 \cdot x_{(1.1)i} \quad (1)$$

$$\widehat{y}_{(2.1)i} = 1089,8 + 25 \cdot x_{(1.2)i} \quad (2)$$

$$\widehat{y}_{(2.1)i} = 44 \cdot x_{(1.3)i} - 1322,3 \quad (3)$$

где $\widehat{y}_{(2.1)i}$ – значение-оценка моделируемой величины «численность населения»;

$x_{(1.1)i}$ – значение объясняющей величины «число городских округов»;

$x_{(1.2)i}$ – значение объясняющей величины «число городских поселений»;

$x_{(1.3)i}$ – значение объясняющей величины «удельный вес городского населения».

Модель, представленная формулой 1, говорит о том, что с повышением количества городских округов в «среднем статистическом регионе» РФ происходит увеличение численности населения, а, следовательно, повышается и объём человеческого капитала. Модель, описанная формулой 2, рассказывает о том, что с увеличением числа городских поселений на одно происходит приращение человеческого капи-

тала региональной экономики на 25 тыс. чел. Наконец, модель, охарактеризованная формулой 3, повествует о том, что с увеличением доли городского населения на 1,0% в среднем в российском регионе объём человеческого капитала вырастает на 44 тыс. чел.

По аналогичной методике проведено исследование влияния процессов урбанизации на интенсивность прироста человеческого капитала в региональных социально-экономических системах России. Результаты расчёта соответствующих коэффициентов парной корреляции представлены в таблице 3.

Таким образом, сохраняя действия всех обозначенных ранее ограничений, необходимо признать, что в направлении оценки и влияния развития городов на состояние прироста человеческого капитала в экономике регионов России удалось установить только одну значимую зависимость. Она определена между величинами: число городских поселений и миграционный прирост населения. Значение коэффициента парной корреляции между ними составляет 0,259859.

Соответственно, для этих двух величин выполнено регрессионное моделирование. Его результаты отражены формулой 4.

$$\widehat{y}_{(3.2)i} = 1,05 \cdot x_{(1.2)i} - 3,8885 \quad (4)$$

где $\widehat{y}_{(3.2)i}$ – значение-оценка моделируемой величины «миграционный прирост населения».

Регрессионная модель, описанная формулой 4, показывает, что миграционный прирост в регионах России обусловлен наличием в них городских поселений. В этом смысле с ростом их количества на единицу интенсивность миграционного прироста в соответствующий регион возрастает на 1,05 чел. на 1000 чел. населения.

Таблица 3

Корреляционная матрица величин, характеризующих влияние процессов урбанизации на прирост человеческого капитала в экономике регионов России

Коды и условные обозначения		1.1	1.2	1.3	3.1	3.2	3.3
		ЧГО _i	ЧГП _i	УВГН _i	ЕПН _i	МПН _i	ОПН _i
1.1	ЧГО _i	1	-	-	-	-	-
1.2	ЧГП _i	-0,07781	1	-	-	-	-
1.3	УВГН _i	0,302721	0,343533	1	-	-	-
3.1	ЕПН _i	0,011663	-0,09966	0,023531	1	-	-
3.2	МПН _i	0,152068	0,259859	0,136197	-0,05097	1	-
3.3	ОПН _i	0,109639	0,074143	0,115624	0,686747	0,685912	1

Таблица 4

Корреляционная матрица величин, характеризующих влияние процессов урбанизации на использование человеческого капитала в экономике регионов России

Коды и условные обозначения		1.1	1.2	1.3	4.1	4.2
		ЧГО _i	ЧГП _i	УВГН _i	ЧЗ _i	ЧБиПРС _i
1.1	ЧГО _i	1	-	-	-	-
1.2	ЧГП _i	-0,07781	1	-	-	-
1.3	УВГН _i	0,302721	0,343533	1	-	-
4.1	ЧЗ _i	0,662247	0,303333	0,355038	1	-
4.2	ЧБиПРС _i	-0,19648	-0,3475	-0,57078	-0,29586	1

Однако исследование показало и то, что нет никакой закономерности между развитием городов и интенсивностью процессов естественного прироста человеческого капитала. При этом практически во всех регионах России фиксируется естественная убыль населения. В итоге миграционный поток не всегда компенсирует потери человеческого капитала.

Результаты изучения влияния процессов урбанизации на использование человеческого капитала в региональной экономике представлены в таблице 4.

Результаты, содержащиеся в таблице 4, явно свидетельствуют о том, что с развитием городов в регионе улучшается использование человеческого капитала. В частности, можно наблюдать, что критический уровень коэффициента корреляции превышен по следующим парам показателей: численность городских округов и среднегодовая численность занятых – значение коэффициента равно 0,662247; число городских поселений и среднегодовая численность занятых – 0,303333; удельный вес городского населения и среднегодовая численность занятых – 0,355038.

Всё выше отмеченное свидетельствует о наличии значимой зависимости, в рамках которой в процессе урбанизации повышается интенсивность использования человеческого капитала. Причём количественную интерпретацию данных зависимостей можно проследить на основе соответствующих регрессионных моделей, описанных формулами 5, 6 и 7.

$$\widehat{y}_{(4.1)i} = 435,7 + 40 \cdot x_{(1.1)i} \quad (5)$$

$$\widehat{y}_{(4.1)i} = 477,4 + 13 \cdot x_{(1.2)i} \quad (6)$$

$$\widehat{y}_{(4.1)i} = 30 \cdot x_{(1.3)i} - 1273,7 \quad (7)$$

где $\widehat{y}_{(4.1)i}$ – значение-оценка моделируемой величины «среднегодовая численность занятых в регионе».

Таким образом, объём использования человеческого капитала в региональной экономике повышается на 40 тыс. чел. при условии увеличения количества городских округов, расположенных в этом же регионе, на один округ. Об этом говорит вид модели, представленный формулой 5. Аналогично, с увеличением числа городских поселений региона на одно поселение в нём возрастает объём использования человеческого капитала на 13 тыс. чел. (формула 6). Наконец, с ростом доли городского населения в субъекте РФ на 1,0% в нём происходит повышение объёма используемого человеческого капитала на 30 тыс. чел. (формула 7).

Таким образом, факт существования значимой и сильной взаимосвязи между развитием городов и масштабами использования человеческого капитала в разрезе регионов России можно считать доказанным. При этом данная связь является положительной-прямой. Но в ходе исследования влияния процессов урбанизации на состояние человеческого капитала удалось выявить наличие и значимой обратной зависимости между такими величинами, как число городских поселений, доля городского населения региона и совокупный уровень безработицы и рабочей силы. В первом варианте значение парного коэффициента корреляции равняется -0,3475, а во-втором, оценивается в -0,57078. Это позволяет обоснованно построить ещё две регрессионные модели. Они представлены формулами 8 и 9.

$$\widehat{y}_{(4.2)i} = 9,7 - 0,1 \cdot x_{(1.2)i} \quad (8)$$

$$\widehat{y}_{(4.2)i} = 22,1 - 0,2 \cdot x_{(1.3)i} \quad (9)$$

где $\widehat{y}_{(4.2)i}$ – значение-оценка моделируемой величины «уровень безработицы и потенциальной рабочей силы в регионе».

Таблица 5

Корреляционная матрица величин, характеризующих влияние процессов урбанизации на развитие человеческого капитала в экономике регионов России

Коды и условные обозначения		1.1	1.2	1.3	5.1	5.2	5.3
		ЧГО _i	ЧГП _i	УВГН _i	ЧОНПО _i	ЧОСПО _i	ЧОВО _i
1.1	ЧГО _i	1	-	-	-	-	-
1.2	ЧГП _i	-0,07781	1	-	-	-	-
1.3	УВГН _i	0,302721	0,343533	1	-	-	-
5.1	ЧОНПО _i	-0,01	-0,03553	-0,00748	1	-	-
5.2	ЧОСПО _i	0,009645	-0,07082	-0,10534	0,185424	1	-
5.3	ЧОВО _i	-0,10204	0,028441	0,21253	-0,19957	0,159116	1

Таблица 6

Корреляционная матрица величин, характеризующих влияние процессов урбанизации на сохранение человеческого капитала в экономике регионов России

Коды и условные обозначения		1.1	1.2	1.3	6.1	6.2
		ЧГО _i	ЧГП _i	УВГН _i	ЧВ _i	ЧБК _i
1.1	ЧГО _i	1	-	-	-	-
1.2	ЧГП _i	-0,07781	1	-	-	-
1.3	УВГН _i	0,302721	0,343533	1	-	-
6.1	ЧВ _i	0,022176	-0,02042	0,416139	1	-
6.2	ЧБК _i	-0,02036	-0,17731	0,271715	0,2497	1

Следовательно, вид модели, описанной формулой 8, говорит о том, что с повышением количества городских поселений, расположенных в регионе, на одно поселение в нём сокращается уровень безработицы на 0,1%.

Обратный вид зависимости наблюдается и в регрессионной модели, представленной формулой 9. Она показывает, что с увеличением доли городского населения в региональной экономике уровень безработицы сокращается на 0,2%. Всё это в очередной раз подтверждает вывод о том, что развитие городов обеспечивает улучшение использования человеческого капитала в социально-экономических системах региона.

При этом странным образом в процессе корреляционного анализа не подтвердилась вполне ожидаемая гипотеза о том, что процессы урбанизации влияют на развитие человеческого капитала. Все рассчитанные коэффициенты парной корреляции оказались ниже критического уровня в $|0,219|$. Данную картину можно проследить по таблице 5.

Следовательно, отсутствие значимой корреляционной зависимости не позволяет найти научно обоснованных подтверждений для выполнения регрессионного мо-

делирования. Приходится принять вывод о том, что развитие городов в регионах России не обеспечивает развития человеческого капитала. Но он является справедливым только в рамках допущений, составляющих суть алгоритма, используемого в данной работе.

Завершается исследование влияния процессов урбанизации на состояние человеческого капитала изучением их влияния на потенциал региональных экономик в сфере сохранения человеческого капитала. Здесь получено частичное подтверждение того факта, что с развитием городов происходит увеличение возможностей по сохранению человеческого капитала, накопленного региональной экономикой (таблица 6).

В целом по данным таблицы 6 можно понять, что значимая корреляционная зависимость установлена только между показателем удельного веса городского населения в регионе и такими величинами, как число врачей и больничных коек, приходящихся на десять тысяч человек населения. В первом случае значение парного коэффициента корреляции составляет 0,416139, а во втором – 0,271715.

Таким образом, полученные результаты корреляционного анализа влияния развития

городов на сохранение человеческого капитала в регионе позволяют выполнить процедуру регрессионного моделирования. Ее результаты представлены формулами 10 и 11.

$$\widehat{y}_{(6.1)i} = 26,6 + 0,3 \cdot x_{(1.3)i} \quad (10)$$

$$\widehat{y}_{(6.2)i} = 63,6 + 0,3 \cdot x_{(1.3)i} \quad (11)$$

где $\widehat{y}_{(6.1)i}$ – значение-оценка моделируемой величины «численность врачей на 10 000 человек населения в регионе»;

$\widehat{y}_{(6.2)i}$ – значение-оценка моделируемой величины «число больничных коек на 10 000 человек населения в регионе».

Опираясь на вид моделей, представленных формулами 10 и 11, можно полагать, что при повышении удельного веса городского населения в регионах РФ происходит повышение численности врачей, приходящихся на десять тысяч человек населения, на 0,3 врача. Одновременно, похожая по силе зависимость выявлена и для моделируемой величины «число больничных коек на 10 000 человек населения в регионе». Здесь также при факте увеличения доли городского населения в субъектах РФ происходит прирост количества больничных коек на 0,3 единицы на десять тысяч человек населения. Всё это отчасти говорит о том, что с развитием городов в социально-экономической системе региона повышаются возможности и потенциал для сохранения накопленного человеческого капитала.

Заключение

В целом проведённое исследование состояния человеческого капитала городов в контексте экономического развития регионов позволило выявить ряд фактов. Во-первых, было доказано влияние процессов урбанизации на повышение объёма накопленного человеческого капитала в региональной экономике. Но при этом данное накопление происходило на основе механизмов, прежде всего, перераспределения человеческого капитала. В этом отношении не установлено факта влияния развития го-

родов на естественный и общий прирост населения. Следовательно, повышение объёма человеческого капитала достигается благодаря миграционному приросту. Причём следует заметить, что практически во всех регионах России фиксируется естественная убыль населения.

Механизм перераспределения человеческого капитала в регионы с более развитой городской сетью определяется возможностями лучшего использования человеческого капитала. Такая зависимость была обнаружена. Она показывает, что с повышением интенсивности процессов урбанизации в региональной экономике растут масштабы использования человеческого капитала. Также развитие городов обеспечивает потенциал для сохранения человеческого капитала. Но при этом не установлено влияния исследуемого процесса на развитие человеческого капитала в социально-экономической системе региона. Однако развитие городов однозначно можно представлять в качестве инструмента исправления и устранения их последствий.

Список литературы

1. Котейкина Т.В. Тенденции пространственного развития: общемировой и российский контексты // Вестник экспертного совета. 2022. № 3(30). С. 66-71.
2. Васнев С.Л., Акатьев Д.А., Абрамова А.И. Развитие IT-организаций малых городов, проблемы организации производства и управления // Инженерный вестник Дона. 2015. № 1-2(34). С. 22.
3. Aliyeva N.Z., Ivushkina E.B., Morozova N.I., Vasnev S.L. Human capital and identity in the global digital space // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. Т. 1100. Р. 156-161.
4. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2022. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13205> (дата обращения: 26.01.2024).
5. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2022. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210> (дата обращения: 27.01.2023).
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022: P32. 2022. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 28.01.2024).

УДК 332.1

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАНКОВСКИМИ РИСКАМИ НА ПРИМЕРЕ АКБ «АЛМАЗЭРГИЭНБАНК» АО

Руфов Д.В., Сибилева Е.В.

*ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»,
Якутск, e-mail: ruf12003@yandex.ru*

Целью исследования является выявление проблем управления банковскими рисками АКБ «Алмазэргиэнбанк» АО. Основной задачей стратегии управления рисками банка является создание интегрированной системы управления рисками, которая отвечала бы требованиям деятельности банка, ее характеру и масштабам, а также принимаемым рискам. В рамках исследования проведен анализ кредитного риска и предложены мероприятия по их снижению. Одним из наиболее частых недостатков в деятельности банка по управлению рисками является недостаточная коммуникация между его структурными подразделениями, такими как отделы исполнения обязательств и оценки и анализа рисков. Не менее важным фактором, снижающим эффективность оценки кредитоспособности заемщиков, является неадекватный анализ банком их экономической деятельности. Одной из серьезнейших проблем является не только отсутствие собственных эффективных методик оценки вероятности дефолта, но отсутствие слаженной схемы работы, передачи информации, взаимодействия в структурных подразделениях банка, связано это бывает зачастую с недостаточно совершенной организационной структурой банка. В результате исследования предлагается ряд мероприятий, которые позволят улучшить работу системы управления рисками АКБ «Алмазэргиэнбанк» АО, окажут положительное влияние на взаимодействие структурных подразделений внутри банка, что сделает риски более безопасными и безболезненными в случае возникновения в условиях современного национального экономического кризиса.

Ключевые слова: банк, банковская деятельность, банковские риски, управление рисками, кредитный риск

PROBLEMS OF BANKING RISK MANAGEMENT ON THE EXAMPLE OF JSCB "ALMAZERGIENBANK"

Rufov D.V., Sibileva E.V.

*North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov,
Yakutsk, e-mail: ruf12003@yandex.ru*

The purpose of this article is to identify the problems of bank risk management of JSCB Almazergienbank. The main task of the bank's risk management strategy is to create an integrated risk management system that would meet the requirements of the bank's activity, its nature and scale, as well as the accepted risks. The study analyses credit risk and proposes measures to reduce them. One of the most common deficiencies in the bank's risk management activities is insufficient communication between its structural units such as performance and risk assessment and analysis departments. An equally important factor reducing the efficiency of borrowers' creditworthiness assessment is inadequate analysis by the bank of their economic activity. One of the most serious problems is not only the absence of its own effective methods of assessing the probability of default, but also the lack of a coherent scheme of work, transfer of information, interaction in the structural units of the bank, often associated with the insufficiently perfect organizational structure of the bank. As a result of the research a number of measures are proposed, which will improve the work of the risk management system of JSCB Almazergienbank, will have a positive impact on the interaction of structural units within the Bank, which will make risks safer and painless in case of occurrence in the current national economic crisis.

Keywords: bank, banking activity, banking risks, risk management, credit risk

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что коммерческие банки представляют основную составляющую банковской системы любого государства. В качестве стратегической цели банка выделяется управление соотношением «доходность/риск», где управление рисками регулируется требованиями Банка России. При планировании стратегии развития банка необходимо учитывать банковские риски в соотношении с доходностью и основными целями банковской организации.

Целью данного исследования является выявление проблем управления банковскими рисками АКБ «Алмазэргиэнбанк» АО.

Материалы и методы исследования

Информационной базой являются законодательные акты, материалом исследования – данные АКБ «Алмазэргиэнбанк» АО [1]. Методологической базой послужили научные и методические труды А.А. Афанасьева [2], В.А. Бобыль [3], С.Н. Бондаренко [4], Д.С. Вахрушева [5], А.А. Волкова [6], М.Ф. Гумерова [7], Е.Г. Кузнецовой [8], Т.В. Никитиной [9], Ф.Я. Полонкоевой [10], Т.С. Симонян [11].

В ходе работы были применены экономико-статистические методы исследования. Региональным банком, обслуживающим Республику Саха (Якутия), является

АО «Алмазэргиэнбанк». Основными направлениями деятельности банка являются привлечение депозитов, кредитование населения, а также предоставление услуг и займов корпоративным клиентам. Неоспоримой истиной является то, что, когда банк планирует свою стратегию развития и придерживается своих основных целей, банковские риски рассматриваются в увязке с прибыльностью.

Федеральная служба по финансовым рынкам Российской Федерации (ФСФР) выдала Банку следующие лицензии:

– на осуществление операций по управлению ценными бумагами № 014-04782-001000 от 23.02.2001. Срок действия лицензии не ограничен;

– на осуществление дилерской деятельности № 014-04769-010000 от 23.02.2001 г. Срок действия лицензии не ограничен;

– на осуществление брокерской деятельности профессиональным участником рынка ценных бумаг № 014-04752-100000 от 23.02.2001 г. Срок действия лицензии неограничен.

Банком предусмотрена деятельность Департамента риск-менеджмента. Согласно Положению о департаменте риск-менеджмента в его состав входят: управление банковских рисков; экспертно-аналитический отдел; отдел залогового обеспечения; управление анализа и оценки кредитных рисков.

Основными направлениями деятельности Департамента являются:

– Прогнозирование потенциальных рисков, оценка и минимизация последствий банковских рисков.

– Координация и централизация управления банковскими рисками.

– Управление типичными банковскими рисками путем разработки методик оценки рисков, вынесения предложений по установлению лимитов и контролю их соблюдения.

– Создание и обеспечение функционирования методик и технологий расчетов, предназначенных для оценки эффективности по направлениям деятельности и продуктам.

– Участие в процессе предоставления кредитов субъектам крупного и среднего бизнеса, малого и микробизнеса, розничным клиентам на основе принципов срочности, возвратности, обеспеченности и платности; участие в процессе приобретения, новации, мены векселей; участие в процессе предоставления услуг по выдаче банковских гарантий и поручительств за клиентов.

– Минимизация рисков в процессе кредитования физических и юридических лиц путем проверки потенциальных контрагентов (физических лиц, юридических лиц и ИП) и документов, предоставленных

для получения кредита, в части установления и выявления негативной информации, факторов риска; идентификация клиентов и выгодоприобретателей в целях ПОД/ФТ.

– Минимизация кредитного риска путем принятия ликвидного обеспечения (имущества), достаточного для удовлетворения требований Банка, связанных с исполнением клиентами обязательств кредитного характера; формирование надежного залогового портфеля и минимизация рисков обеспечения кредита.

На департамент возложены следующие обязанности, которые необходимо выполнять в рамках этой деятельности:

1. Выявлять банковские риски и получать доступ к ним для установления приемлемого порога риска.

2. Анализировать и прогнозировать риски, разрабатывать планы по их снижению.

3. Контролировать и совершенствовать систему управления рисками.

4. Постоянный мониторинг системы управления банковскими рисками:

– Обеспечение соблюдения законодательства Российской Федерации и нормативных актов Банка России.

– Разработка и внедрение методик расчета и оценки рисков.

– Потенциальная потеря личных данных и доступа к ним и/или ухудшение ликвидности из-за внутренних и/или внешних факторов в деятельности кредитной организации.

– Принятие мер по снижению рисков, таких как установление лимитов на транзакции и остаток средств на счете, в соответствии с утвержденными правилами и процедурами.

– Проведение анализа продуктов, влияющего на стабильность и репутацию Банка. Выработка и вынесение на рассмотрение исполнительных органов управления предложений по ограничению рисков, сохранению капитала и повышению эффективности работы Банка.

– Осуществление контроля наличия и применения подразделениями Банка правил и методических указаний, утвержденных в установленном порядке, по оценке рисков, присущих операциям, выполняемым соответствующими отделами и подразделениями.

– Структурирование взаимодействия подразделений, централизация и координация управления рисками посредством использования единой методологической базы, представление данных в соответствии с заранее установленными сроками и форматами, а также обмен информацией по вопросам, связанным с управлением рисками.

5. Проведение анализа финансового положения контрагентов крупного, среднего

бизнеса, малого и микробизнеса (заемщиков, принципалов, поручителей, залогодателей, векселедателей) по вновь выдаваемым кредитам, банковским гарантиям, в том числе заемщикам – клиентам иногородних структурных подразделений (далее – ИСП), суммы которых превышают установленные ИСП лимиты, а также вновь приобретаемым векселям;

6. Определение категории качества, размера резерва по вновь выдаваемым кредитам крупного, среднего, малого и микробизнеса, банковским гарантиям, в том числе заемщикам – клиентам ИСП, суммы которых превышают установленные ИСП лимиты, а также вновь приобретаемым векселям в соответствии с требованиями Положения Банка России № 254-П, № 283-П.

7. Оценка кредитного риска по вновь выдаваемым кредитам, банковским гарантиям крупного, среднего, малого и микробизнеса, в том числе заемщикам – клиентам ИСП, суммы которых превышают установленные ИСП лимиты, а также вновь приобретаемым векселям.

8. Проведение оценки финансового положения контрагентов (заемщиков, поручителей, залогодателей) по вновь выдаваемым розничным кредитам, в том числе заемщикам – клиентам иногородних структурных подразделений.

9. Определение категории качества, размера резерва по вновь выдаваемым розничным кредитам, в том числе заемщикам – клиентам ИСП.

10. Оценка кредитного риска по вновь выдаваемым розничным кредитам, в том числе заемщикам – клиентам ИСП.

11. Оценка финансового состояния застройщиков по решению уполномоченного органа при проведении процедуры аккредитации застройщиков, в том числе по клиентам ИСП.

12. Проверка информации о клиенте, его представителе, выгодоприобретателе и бенефициарном владельце (идентификация в целях ПОД/ФТ) при открытии расчетных счетов ЮЛ и ИП, при кредитовании ЮЛ и ИП, эквайринге.

13. Участие в разработке политики Банка в области залогового обеспечения кредитных операций и реализация методов управления риском обеспечения кредита.

14. Выполнение мероприятий по анализу объектов обеспечения, определению рыночной, залоговой и справедливой стоимости, проверке обеспечения и изучению всей связанной документации.

15. Мониторинг обеспечения посредством планирования задач бухгалтерского учета и текущего контроля, связанных

с обеспечением, предоставляемым для гарантии кредитных операций [1].

Целью стратегии управления рисками АКБ «Алмазэргиэнбанк» АО является создание интегрированной системы управления рисками, которая отвечала бы требованиям деятельности банка, ее характеру и масштабам, а также принимаемым рискам.

В организационной структуре Банка подразделение, отвечающее за создание системы управления рисками и надзор за ее функционированием, называется Департаментом управления рисками. Однако подразделение, запускающее и осуществляющее транзакцию, несет ответственность за реализацию конкретного рискованного события.

Поскольку кредитный риск является основным элементом риска для каждого банка, степень риска в банковской отрасли тесно связана с тем, как организован процесс кредитования.

Несколько факторов могут снизить банковский риск, в том числе: создать эффективную систему контроля объективности предоставления кредитов и доступности надежных источников погашения; подготовить финансовую отчетность и механизмы регулирования кредитных операций; разработать четкий метод рассмотрения кредитных заявок и получения одобрения. Определить требования к кредитной документации.

Одним из наиболее частых недостатков в деятельности банка по управлению рисками является недостаточная коммуникация между его структурными подразделениями, такими как отделы исполнения обязательств и оценки и анализа рисков. Сотрудники банка также не осведомлены о финансовом положении заемщиков и ранее не взаимодействовали с другими кредитными организациями в этой области.

Не менее важным фактором, снижающим эффективность оценки кредитоспособности заемщиков, является неадекватный анализ банком их экономической деятельности. Общеизвестно, что рыночные цены могут колебаться и что конкуренция может стать более жесткой. Эти факторы могут привести к резкому снижению стоимости активов компании-заемщика, невыполнимости прогнозов, повышению рисков и вероятности того, что кредитная организация понесет убытки.

Одной из серьезнейших проблем является не только отсутствие собственных эффективных методик оценки вероятности дефолта, но отсутствие слаженной схемы работы, передачи информации, взаимодействия в структурных подразделениях

банка, связано это бывает зачастую с недостаточно совершенной организационной структурой банка.

Существующая организационная структура Департамента риск-менеджмента (ДРМ) изжила себя и ощутимо замедляет взаимодействие отделов и управлений департамента. Анализ существующих организационных структур в других банках города предполагает изменение структуры ДРМ.

В результате изменений организационной структуры на Управление будет возложено решение следующих задач:

- Оценка банковских рисков.
- Анализ банковских рисков.
- Разработка мероприятий по минимизации банковских рисков.
- Контролирование риск-мониторинга.

Выполнение возложенных на управление задач осуществляется следующими способами:

- 1) постоянный контроль соблюдения нормативных актов, ФЗ, Конституции РФ;
- 2) разработка и применение правил и методик по расчету и оценке рисков;

3) выявление, измерение и оценка приемлемой степени банковских рисков, присутствующих в банковской деятельности, а также типичных возможностей для потерь и ухудшения ликвидности в результате неблагоприятных событий, связанных с внутренними и внешними факторами деятельности кредитной организации;

4) установление ограничений на риск путем установления лимитов на транзакции и остатков на счетах для банковских продуктов и операций, связанных с риском, в рамках утвержденных правил и процедур;

5) осуществление анализа по продуктам и операциям, связанным с принятием Банком рисков, а также тенденциям, влияющим на стабильность и репутацию Банка. Выработка и вынесение на рассмотрение исполнительных органов управления предложений по ограничению рисков, сохранению капитала и повышению эффективности работы Банка;

6) осуществление контроля наличия и применения подразделениями Банка правил и методических указаний, утвержденных в установленном порядке, по оценке рисков, присутствующих операциям, выполняемым соответствующими отделами и подразделениями;

7) проведение процедур предварительного и последующего контроля операций;

8) использование единой методологической базы, организация взаимодействия департаментов, отчетность в заранее установленные и утвержденные сроки и в форматах, а также обмен информацией по вопросам,

связанным с управлением рисками, – это способы централизации и координации управления рисками.

Результаты исследования и их обсуждение

Таким образом, приходим к выводу, что банк находится в сложной ситуации из-за высокой доли кредитного риска во всей системе рисков (примерно 68% в 2022 г.).

При основных финансовых показателях АКБ «Алмазэргиэнбанк» АО, соответствующих или близких к нормам, по-прежнему остается высокой вероятность невозврата кредитов и просрочки платежей, вызванной макроэкономической ситуацией в стране, проводимой политикой банка на извлечение максимальной прибыли, что может оказать сильное негативное воздействие на работу Банка.

Страхование не является гарантией покрытия всех банковских рисков. Но может позволить усовершенствовать систему управления данным банком. Страховщикам, в свою очередь, тоже придется актуализировать и адаптировать свои продукты к потребностям банка.

В целях улучшения работы риск-менеджмента АКБ «Алмазэргиэнбанк» АО могут быть предложены следующие мероприятия:

1. Изменение действующей организационной структуры Департамента риск-менеджмента, что позволит решить четыре важные задачи:

- Оценка порогового риска банка.
- Пороговые риски анализируются, и на их основе разрабатывается приемлемая стратегия контроля.
- Анализ работы данной стратегии.
- Риск-мониторинг.

2. Новые требования к отделу управления рисками.

Таким образом, предлагаемые действия повысят эффективность системы управления рисками АКБ «Алмазэргиэнбанк», положительно повлияют на взаимодействие структурных подразделений Банка и снизят вероятность и серьезность рисков в случае современного национального экономического кризиса.

Список литературы

1. Устав АКБ «Алмазэргиэнбанк» АО [Электронный ресурс]. URL: <https://www.albank.ru/ru/> (дата обращения: 11.04.2024).
2. Афанасьев А.А. Коммерческие банки на рынке производных финансовых инструментов: методология, риски, регулирование. Владивосток: Издательство ДВГАЭУ, 2012. 308 с.
3. Бобыль В. Альтернативное управление банковскими рисками М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. 192 с.

4. Бондаренко С.Н., Гребенникова В.А. Управление кредитными рисками в банковской системе Российской Федерации на примере ПАО КБ «ЦЕНТР-ИНВЕСТ» // Вектор экономики. 2021. № 7 (61).
5. Вахрушев Д.С. Риск-менеджмент в коммерческом банке: теоретические основы и проблемы организации в России. М.: Граница, 2014. 317 с.
6. Волков А.А. Управление рисками в коммерческом банке. Практическое руководство. М.: Омега-Л, 2014. 160 с.
7. Гумеров М.Ф. Кредитные риски российских коммерческих банков: новые подходы к управлению // Финансы: теория и практика. 2023. Т. 27, № 2. С. 64–75.
8. Кузнецова Е.Г., Трифонов Д.А. К вопросу о методах, способах и инструментах управления кредитными рисками банков // Вектор экономики. 2017. № 12 (18). С. 52.
9. Никитина Т.В. Страхование коммерческих финансовых рисков. СПб.: Питер, 2012. 234 с.
10. Полонкочева Ф.Я., Китиева М.И., Орцханова М.А. Кредитные риски банков // Colloquium-Journal. 2019. № 26–9 (50). С. 192–193.
11. Симонян Т.С., Исаев А.К. Кредитные риски коммерческих банков и методы управления ими в банковской системе России // Вектор экономики. 2020. № 11 (53). С. 64.

ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НА БАЗЕ ГИБРИДНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В ИЗОЛИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Смоляков А.С., Горбенко А.В.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва,
e-mail: gorbenkoav@mpei.ru

Цель исследования заключается в обобщении научного опыта повышения энергоэффективности автономных гибридных энергетических установок и исследовании перспективных путей повышения их экономической эффективности при использовании в труднодоступных территориях. В статье приводится обзор современных тенденций развития технологий автономных гибридных энергетических установок. Проведена классификация автономных гибридных энергетических установок по возможным комбинациям различных источников энергии. Исследованы возможности гибридных систем в связи с развитием новых технологий и расширением научных исследований в сфере энергетики. Рассмотрены принципы работы и виды автономных гибридных энергетических установок. Представлен механизм оптимизации загрузки и продления ресурса дизель-генераторной установки при совместном использовании с технологиями аккумуляирования энергии в автономных гибридных энергетических установках. Выделены преимущества и недостатки использования автономных гибридных энергетических установок на различных видах территорий, особенности и специфика применения в изолированных и труднодоступных территориях. Обоснованы экономические преимущества внедрения автономных гибридных энергетических установок по сравнению с дизельной генерацией для регионального бюджета. Продемонстрирован отечественный опыт строительства данных установок в изолированных населенных пунктах России. Представлено обзорно-аналитическое исследование перспектив развития использования автономных гибридных энергетических установок в мире. Рассмотрены перспективные направления развития технологий автономных гибридных энергетических установок. Сделан вывод о необходимости научного обоснования применения использования автономных гибридных энергетических установок в труднодоступных изолированных районах Дальнего Востока и Арктической зоны России.

Ключевые слова: автономные гибридные энергетические установки, изолированные территории, возобновляемые источники энергии, система накопления энергии

FOREIGN AND DOMESTIC EXPERIENCE IN IMPROVING ENERGY EFFICIENCY ON THE BASIS OF HYBRID POWER PLANTS IN ISOLATED AREAS

Smolyakov A.S., Gorbenko A.V.

National Research University "Moscow Power Engineering Institute", Moscow,
e-mail: gorbenkoav@mpei.ru

The purpose of the work is to generalize the scientific experience of improving the energy efficiency of autonomous hybrid power plants and to study promising ways to increase their economic efficiency when used in hard-to-reach areas. The article provides an overview of current trends in the development of technologies of autonomous hybrid power plants, energy sources. The possibilities of hybrid systems in connection with the development of new technologies and the expansion of scientific research in the field of energy are investigated. The principles of operation and types of autonomous hybrid power plants are considered. A mechanism for optimizing the load and extending the life of a diesel generator set when used together with energy storage technologies in autonomous hybrid power plants is presented. The advantages and disadvantages of using autonomous hybrid power plants in various types of territories, features and specifics of application in isolated and hard-to-reach areas are highlighted. The economic advantages of introducing autonomous hybrid power plants in comparison with diesel generation for the regional budget are substantiated. Domestic experience in the construction of these units in isolated settlements of Russia is demonstrated. A review and analytical study of the prospects for the development of the use of autonomous hybrid power plants in the world is presented. Promising directions for the development of technologies for autonomous hybrid power plants are considered. The conclusion is made about the need for scientific substantiation of the use of autonomous hybrid power plants in hard-to-reach isolated areas of the Far East and the Arctic zone of Russia.

Keywords: autonomous hybrid power plants, isolated territories, renewable energy sources, energy storage system

Энергосистема России представляет собой совокупность энергосистем, расположенных на территориях всех субъектов РФ, а также объединенные энергетические системы: Центр, Северо-Запад, Юг, Средняя

Волга, Восток, Сибирь, Урал. Но есть и территории, которые считаются изолированными от общей энергосистемы и по причине труднодоступности считаются удаленными от крупных городов, где у местных жителей

нет полноценного доступа к базовым услугам, таким как транспорт, образование и медицинское обслуживание.

По разным оценкам, численность населения на этих изолированных территориях составляет около 700 тыс. чел. [1]. Производство электроэнергии для них осуществляется местными объектами генерации, а доставка до потребителей осуществляется с помощью местных (изолированных) сетей.

В связи с тем, что во всех таких населенных пунктах единственным источником энергоснабжения является местная дизельная электрическая станция (ДЭС), а дизельное топливо доставляется с большими трудностями и в ряде случаев доставка может длиться до двух лет, производимая из такого топлива энергия – дорогая [2].

В это же время на протяжении последних 15 лет наблюдается стремительное развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Именно развитие технологий в сфере ВИЭ и становится предпосылкой к тому, что технологии получения и хранения энергии, основанные на использовании энергии с использованием фотоэлектрической системы и ветровых установок, становятся все более совершенными и экономически выгодными [3].

Разработка принципиально новых решений для изолированных территорий – автономные гибридные энергетические установки (АГЭУ), позволят изменить механизмы реализации и способы распределения и потребления электроэнергии [4].

Гибридные установки отличаются высокой универсальностью и предлагают индивидуальные решения для удовлетворения разнообразных энергетических потребностей [5]. Автономные системы электроснабжения (АСЭ) и автономные гибридные энергетические комплексы (АГЭК) основаны на едином технологическом принципе, позволяющем не только экономить топливо, но и улучшать качество электроснабжения, тем самым повышая безопасность эксплуатации электроустановок и экологичность окружающей среды.

Материалы и методы исследования

АГЭУ представляет собой энергетическую установку, которая работает на двух или более различных источниках энергии, что позволяет обеспечить стабильное и непрерывное производство энергии. Такие установки обычно имеют большую эффективность и экологическую чистоту по сравнению с традиционными энергетическими установками.

В частности, к АГЭУ относятся:

1. Гибридные солнечно-ветровые энергетические установки: сочетают в себе сол-

нечные панели и ветрогенераторы для получения электроэнергии при различных погодных условиях.

2. Гибридные солнечно-тепловые энергетические установки: комбинируют солнечные коллекторы для обогрева воды и солнечные панели для получения электроэнергии.

3. Гибридные геотермально-солнечные энергетические установки: объединяют геотермальные тепловые насосы для получения тепла из земли и солнечные панели для получения электроэнергии.

4. Гибридные гидро-солнечные энергетические установки: комбинируют гидроэнергетические установки, такие как гидроэлектростанции или приливные электростанции, с солнечными панелями для повышения общей энергетической производительности.

5. Гибридные биомассовые-солнечные энергетические установки: сочетают солнечные панели с использованием биомассы, такой как древесина или сельскохозяйственные отходы, для производства электроэнергии и тепла.

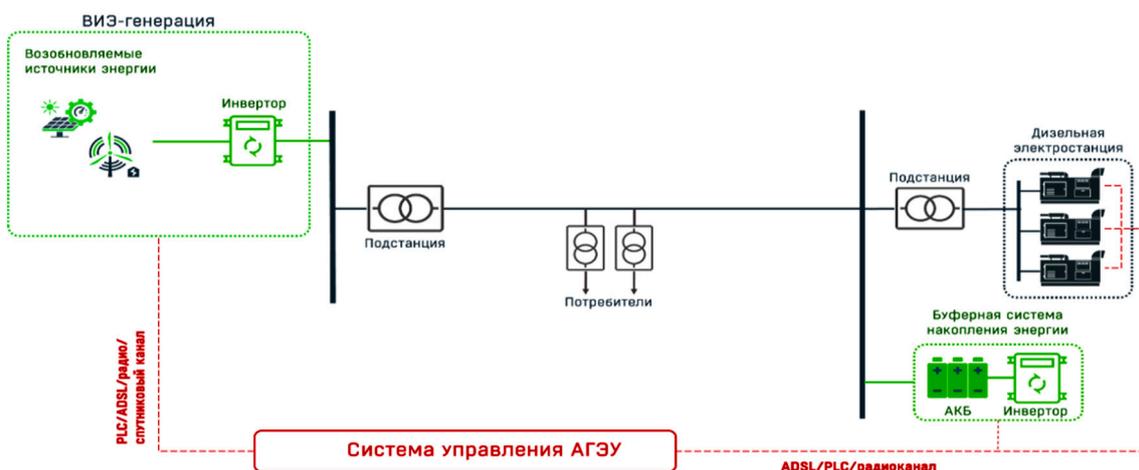
6. Гибридные водородно-солнечные энергетические установки: используют энергию солнца для производства водорода, который может быть использован в качестве чистого топлива для генерации электроэнергии.

Перечень гибридных энергетических установок не ограничен приведенными примерами, существует множество других возможных комбинаций различных источников энергии. Возможности гибридных систем постоянно расширяются с развитием новых технологий и исследований в сфере энергетики [6].

Как правило, АГЭУ состоит из ДЭС (которая чаще всего уже установлена на объекте), фотоэлектрической системы (ФЭС) или ветроэнергетической установки.

Также автономные гибридные энергетические комплексы включает в себя систему накопления энергии (СНЭ) и инверторы для управления установкой в автоматическом режиме. АГЭУ можно настроить таким образом, что энергия, вырабатываемая солнечной электростанцией, будет наиболее предпочтительно использоваться в сети электроснабжения.

В целях сбережения солнечной энергии аккумуляторы выступают в роли своеобразного буфера, позволяющего уменьшить ее расходование в вечернее время суток. Основное техническое решение одного из самых популярных видов АГЭУ включает компоненты ВИЭ и дизельной генерации (рисунки).



Основное техническое решение АГЭУ
 Источник: составлено авторами

Кроме того, с помощью аккумуляторов оптимизируется загрузка дизель-генераторной установки (ДГУ) (аккумуляторы используются для «дозагрузки» ДГУ до оптимальной мощности, вследствие чего ночью, когда нагрузка очень мала, ДГУ отключаются и электроснабжение осуществляется от аккумуляторных батарей), что способствует продлению ресурса дизельного генератора.

Результаты исследования и их обсуждение

Во многих открытых источниках приводятся данные о том, что первая в России АГЭУ для электроснабжения изолированного поселка была построена в поселке Яйлю Республики Алтай в 2013 г. Установка имеет мощность 100 кВт и была предназначена для автономного бесперебойного обеспечения п. Яйлю электроэнергией вместо 100%-ного использования ДЭС, которая уже не отвечала требованиям безопасности в полном объеме.

В селе Менза Забайкальского края в 2017 г. была построена АГЭУ, ставшая еще одним социальным проектом. АГЭУ состоит из солнечных модулей общей мощностью 120 кВт, двух ДГУ по 200 кВт и накопителя энергии емкостью 300 кВт*ч. Реализация этого проекта позволила не только обеспечить бесперебойным энергоснабжением порядка пятисот жителей поселка, но и на 50% снизить потребление дизельного топлива, что выгодно для регионального бюджета, субсидирующего неэффективную дизельную генерацию.

Еще две АГЭУ были введены в эксплуатацию на территории Республики Тыва

в конце 2019 г. в пос. Кызыл-Хая и Мугур-Аксы. АГЭУ в поселке Кызыл-Хая состоит из ДЭС мощностью 400 кВт и ФЭС мощностью 150 кВт, емкость СНЭ составляет 250 кВт*ч. АГЭУ в пос. Мугур-Аксы состоит из ДЭС мощностью 1200 кВт и ФЭС мощностью 400 кВт, емкость СНЭ составляет 460 кВт*ч.

Все эти и последующие реализованные объекты на Чукотке и других регионах Дальнего Востока показали свою эффективность и экономическую целесообразность благодаря механизму энергосервисных контрактов, что послужило появлению на рынке АГЭУ такого крупного игрока, как ПАО «РусГидро». В 2021 г. ПАО «РусГидро» начинает реализацию проектов развития локальной энергетики с использованием ВИЭ в Республике Саха (Якутия) и на Камчатке и объявляет конкурсы на строительство порядка 30 АГЭЖ в этих регионах. В планах компании было ввести в эксплуатацию АГЭЖ в 72 населенных пунктах Якутии и в 7 населенных пунктах Камчатки. Уже известно о 6 введенных (таблица) в эксплуатацию АГЭЖ.

В связи с тем, что на Дальнем Востоке значительное число населенных пунктов с невысоким потреблением электроэнергии или низкой солнечной инсоляцией, реализация АГЭУ в этих местах экономически нецелесообразна. В этой связи начиная с 2022 г. Минвостокразвития совместно с ПАО «РусГидро» согласовывают программу обновления 382 устаревших дизельных энергообъектов. Сейчас данные объекты изношены на 60–80%, поэтому для обновления сопутствующей инфраструктуры требуется более 80 млрд руб.

Реализованные проекты Группы РусГидро в Республике Саха (Якутия)

Населенный пункт	Мощность ДЭС, кВт	Мощность ФЭС, кВт	Мощность СНЭ, кВт
Табалах (Улахан-Кюель)	600	400	125
Верхоянск	–	1030	300
Мома (Хонуу)	3300	1500	630
Сасыр	600	230	120
Кулун-Елбют	250	100	60
Тебюлях	250	100	60

Примечание: составлено авторами.

По предварительной оценке, инвестиции позволят запустить полномасштабную программу модернизации в удаленных населенных пунктах и приступить к решению сложившейся ситуации, которая не решается годами: замена устаревшего оборудования, внедрение передовых современных технологий и оптимизация стоимости производства электроэнергии [7]. В начале 2023 г. ГК «Хевел» в эксплуатацию была введена самая крупная в России АГЭУ суммарной мощностью 14,1 МВт (мощность ФЭС составляет 2,5 МВт). АГЭУ построена в п. Тура Красноярского края в дополнение к существующей ДЭС. В дневные часы выработанная от солнечной электростанции электроэнергия выдается в общую сеть, замещающая часть дизельной генерации, а СНЭ сглаживает колебания мощности солнечной электростанции. АГЭУ в год экономит 12–15% дизельного топлива, но из-за высокой стоимости дизельного топлива возврат инвестиций осуществляется за счет сохранения экономии расходов на топливо в тарифе в течение 10–15 лет.

Одним из интересных проектов является строительство АГЭУ на острове Бонайре Карибского моря, ежегодно посещаемый 70000 туристов. В 2004 г. пожар уничтожил существующую ДЭС острова. Несмотря на разрушительные последствия, это событие побудило жителей Бонайре спроектировать новую систему производства электроэнергии с нуля. После сдачи в аренду дизельных генераторов правительство и местная энергетическая компания приступили к совместной разработке плана по выработке 100% электроэнергии Бонайре из ВИЭ. Цель создания 100%-процентного производства электроэнергии из возобновляемых источников заключалась в том, чтобы создать рабочие места и снизить тарифы, которые жители платят за электроэнергию. К 2015 г. 44% электроэнергии на Бонайре вырабатывалась за счет энергии ветра. Установленные 12 ветряных турбин общей установленной мощностью в 11 МВт обе-

спечивали до 90% электроэнергии острова в периоды сильного ветра. Встроенный в систему аккумулятор емкостью 100 кВт*ч позволил использовать дополнительные дизельные генераторы (общая мощность ДЭС 14 МВт), которые запускались при внезапном снижении ветровой нагрузки. Тарифы на электроэнергию, которые платят потребители Бонайре, снизились с пикового уровня в 0,50 доллара за кВт*ч в 2008 г., когда остров обеспечивался электричеством с помощью временных дизельных генераторов, до 0,34 доллара за кВт*ч на конец 2015 г. С целью большей интеграции ВИЭ и с целью предотвращения ситуаций сокращения произведенной электроэнергии от ВИЭ к концу 2019 г. на острове была построена система хранения энергии мощностью 6 МВт. Следующие шаги по преобразованию энергетики острова в сторону 100%-процентной возобновляемой системы энергоснабжения включают солнечные электростанции, дополнительные хранилища энергии и повышение энергоэффективности. Остров также является местом изучения местных ресурсов водорослей, выращиваемых на больших солончаковых равнинах острова, для получения биотоплива, которое затем можно будет использовать в существующих генераторах. Это сможет позволить на 100% использовать возобновляемую систему электроснабжения, обеспечивающую в среднем 40–45% годовой выработки электроэнергии за счет ветра и 55–60% за счет использования биодизельного топлива.

Также в качестве примера приведем проект по строительству АГЭУ на острове Неккер (Британские Виргинские острова). Остров, расположенный на северо-востоке Карибского моря, был куплен предпринимателем Ричардом Брэнсоном, который использовал его в качестве испытательного полигона для перехода к безуглеродной энергетике. До 2014 г. дизельное топливо было единственным ресурсом, используемым для выработки электроэнергии, но в 2014 г. Ричард Брэнсон приступил к поэтапному

отказу от использования всего дизельного топлива на острове. На конец 2016 г. было установлено 300 кВт ФЭС с одной ветряной турбиной мощностью 900 кВт, аккумулятором мощностью 500 кВт*ч и усовершенствованными системами управления. В 2017 г. по всему Карибскому бассейну прошел разрушительный ураган Ирма, после чего была проведена масштабная реконструкция и к имеющемуся оборудованию были достроены еще две ветряные турбины по 900 кВт, а также были заменены разрушенные солнечные панели. На сегодняшний день в совокупности ветряные турбины, солнечная ферма и аккумуляторная система позволяют острову обходиться без дизельных генераторов около 90 % времени и снижать углеродный след на 2,5 т ежедневно.

Заключение

Все эти примеры построенных АГЭУ показывают, что они могут быть полезны в различных секторах. Они особенно ценны в удаленных или отключенных от сети районах, где ограничен доступ к надежному электричеству. АГЭУ могут обеспечивать электроэнергией сельские общины, островные регионы, горнодобывающие предприятия и промышленные объекты, расположенные вдали от основных инженерных сетей. Используя доступные возобновляемые ресурсы и интегрируя их с обычными генераторами, АГЭУ работают автономно и снижают зависимость от дорогостоящих и вредных для окружающей среды поставок топлива.

Одним из основных преимуществ АГЭУ является их способность максимально эффективно использовать ВИЭ. В пиковые периоды выработки возобновляемой энергии избыток электроэнергии можно накапливать в батареях или использовать для питания критических нагрузок, уменьшая зависимость от обычных генераторов и снижая расход топлива. Это не только приводит к экономии средств, но и сокращает выбросы парниковых газов, делая АГЭУ экологически чистой альтернативой.

Кроме того, АГЭУ обеспечивают повышенную устойчивость к энергопотреблению. За счет диверсификации источников энергии они могут снизить риск перебоев в подаче электроэнергии и обеспечить непрерывное электроснабжение даже при экстремальных погодных явлениях или отказах оборудования. Гибкость АГЭУ позволяет им переключаться между источниками энергии в зависимости от доступности,

стоимости и конкретных требований, обеспечивая большую адаптивность к изменяющимся условиям.

На отдельных объектах АГЭУ доказали свою эффективность в обеспечении устойчивости к стихийным бедствиям и сценариях реагирования на чрезвычайные ситуации. Во время стихийных бедствий АГЭУ могут обеспечивать критически важным питанием основные службы, такие как больницы, убежища скорой помощи и сети связи. Сочетание ВИЭ и СНЭ обеспечивает непрерывное энергоснабжение, позволяя критически важным объектам восстанавливаться быстрее и эффективнее.

Приведенные проекты демонстрируют успешное внедрение АГЭУ в различных условиях, начиная от изолированных поселков или отдаленных островных территорий и заканчивая военными базами и эксклюзивными курортами. Интеграция ВИЭ, передовых систем хранения и интеллектуального управления энергопотреблением позволяет АГЭУ обеспечивать надежное и устойчивое энергоснабжение, что в дальнейшем способствует энергетической безопасности и переходу к более чистой энергетике будущего.

Список литературы

1. Бердников Р., Холкин Д., Чаусов И. Оптимизация систем энергоснабжения удаленных и изолированных территорий за счет управления энергетической гибкостью // Энергетическая политика. 2023. № 1. С. 94–106.
2. Аналитический доклад Правительства РФ Объекты генерации в изолированных и труднодоступных территориях в России // Аналитический центр при Правительстве РФ, 2020. [Электронный ресурс]. URL: https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/analitika/genерации_в_ИТТ.pdf?ysclid=wdvpuz8zh955302062 (дата обращения: 20.04.2024).
3. Мокаев А.Р., Носков М.Ф., Курленко К.П. Перспективность использования гибридных энергетических комплексов на базе возобновляемых источников энергии // Успехи современного естествознания. 2023. № 7. С. 97–102. DOI: 10.17513/use.38077.
4. Василевский Н.С., Кувалдин А.Е., Жорнова О.Н., Филипповский Н.Ф. Перспективы использования гибридных энергетических установок на территории России // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Екатеринбург: УрФУ, 2017. С. 119–123.
5. Жукова Е.С., Бык Ф.Л., Мышкина Л.С. Условия создания гибридных микрогридов в ЕЭС России // Энергетика и энергосбережение: теория и практика Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. С. 221–226.
6. Лукутин Б.В., Муравлев И.О., Плотников И.А. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями. Томск: Изд-во Томского политехнического университета. 2015. 128 с.
7. Горбенко А.В. Системный подход в методологии обоснования развития электроэнергетического комплекса при освоении новых рынков // Финансовые рынки и банки. 2023. № 11. С. 151–155.