



# НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ БУДУЩЕГО

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

**Сборник научных трудов по материалам  
Международной междисциплинарной конференции  
«Научные достижения и их влияние на глобальные вызовы  
будущего»**

**20 декабря 2025г.**

УДК 009  
ББК 6/8

*Главный редактор: Н.А. Краснова  
Технический редактор: Ю.О. Гусева*

Сборник научных трудов по материалам Международной междисциплинарной конференции «Научные достижения и их влияние на глобальные вызовы будущего», 20 декабря 2025 г., Нижний Новгород: Профессиональная наука, 2025. – 54 с.

ISBN 978-1-291-90096-5

В сборнике научных трудов рассматриваются актуальные вопросы развития экономики, политологии, граждановедения, юриспруденции и т.д. по материалам Международной междисциплинарной конференции «Научные достижения и их влияние на глобальные вызовы будущего», состоявшейся 20 декабря 2025 г. в г. Нижний Новгород.

Сборник предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в сборник статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте [www.scipro.ru](http://www.scipro.ru).  
При верстке электронной книги использованы материалы с ресурсов: PSDgraphics

УДК 009

ББК 6/8



- © Редактор Н.А. Краснова, 2025
- © Коллектив авторов, 2025
- © Lulu Press, Inc.
- © НОО Профессиональная наука, 2025

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>СЕКЦИЯ 1. ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ ЗДОРОВЬЯ И БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>5</b>
ПЕРЕВОЩИКОВА А.В. ОЦЕНКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ .....	5
<b>СЕКЦИЯ 2. СОЦИАЛЬНЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАУЧНОГО ПРОГРЕССА .....</b>	<b>10</b>
БАРАНОВА А.С. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИИ СО СТРАНАМИ АТР НА ПРИМЕРЕ КИТАЯ ....	10
Каплин Н.А., Кузнецова К.В. ЭФФЕКТ КРИВОЙ ЛАФФЕРА НА ПРИМЕРЕ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ .....	19
<b>СЕКЦИЯ 3. ТЕХНОЛОГИИ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ .....</b>	<b>24</b>
Овчинникова С.В. ЭНЕРГИЯ ВЕТРА И СОЛНЦА: ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ .....	24
Терехова Н.В. ВТОРИЧНОЕ ТЕПЛО КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ .....	28
Чжао Ци, Петрова Е.Е. Особенности классификации ресурсов предприятия .....	33
Эрель С.А. Художественный метал в архитектуре дома компании «Зингер» в Санкт-Петербурге....	37
<b>СЕКЦИЯ 4. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>41</b>
Серкина Е.А., Потехина С.В. Роль восприятия экологического благополучия в структуре физического и психического здоровья (по данным опросника SF-36) .....	41
Сурмятов Д. Логистический склад будущего: концепция безлюдного хранения и обработки товаров	50

## СЕКЦИЯ 1. ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ ЗДОРОВЬЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 796.799

**Перевощикова А.В. Оценка психофизиологического статуса у студентов технических специальностей в зависимости от двигательной активности**

**Assessment of the psychophysiological status of students in technical specialties depending on their physical activity**

**Перевощикова Александра Викторовна,**

магистрант, Институт физической культуры и спорта

Удмуртский государственный университет

Научный руководитель

**Шумихина Ирина Ивановна,**

к.б.н., доцент кафедры Теории и методики физической культуры и спорта,

Удмуртский государственный университет

Perevoshchikova Alexandra Viktorovna,

Master's student, Institute of Physical Culture and Sports

Udmurt State University

Irina Ivanovna Shumikhina,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Theory and Methods of Physical Culture and Sports, Udmurt State University

**Аннотация.** В статье показаны различия в психофизиологическом состоянии студентов технических специальностей, находящихся на различных двигательных режимах. Так, у студентов, занимающихся спортом быстрее простая зрительно-моторная реакция, выше устойчивость нервных процессов, концентрация внимания, уровень силовых функциональных возможностей, по сравнению со студентами, не занимающимися спортом.

**Ключевые слова:** студенты, психофизиологическое состояние, спорт.

**Abstract.** The article shows the differences in the psychophysiological state of students of technical specialties who are in different motor modes. Thus, students who practice sports have a faster simple visual-motor reaction, higher stability of nervous processes, better concentration, and higher level of strength functional capabilities, compared to students who do not practice sports.

**Keywords:** students, psychophysiological state, sports.

С каждым годом отмечается ухудшение здоровья подрастающего поколения как в школе, так и при обучении в высших учебных заведениях. Для сегодняшних студентов характерен малоподвижный образ жизни, в связи со значительной умственной нагрузкой, большом объеме информации, сложности материала [6]. Все это влияет на психофункциональное состояние организма студентов и может привести к разного рода патологическим состояниям. Для многих студентов приоритетным средством для сохранения здоровья и формирования здорового образа жизни остаются занятия физической культурой и спортом [3].

Работы, связанные с изучением психофизиологического состояния у студентов при

обучении в высшей школе, в зависимости от объема двигательной активности носят лишь фрагментарный характер. Поэтому, отмечается потребность во всестороннем изучении психофизиологического статуса студенчества в период обучения в вузах, для выявления факторов риска, определения уровня адаптации и на основании этого предупреждение патологических состояний.

**Цель исследования:** оценить психофизиологический статус у студентов технических специальностей, в зависимости от двигательной активности.

**Методы исследования.** В испытании приняли участие студенты технических специальностей Ижевского государственного технического университета, 24 студента (юноши) второго курса в возрасте от 19 до 22 лет, исследования проходили в сентябре и декабре месяце. В ходе анкетирования были выделены две группы студентов, одна группа (контрольная группа – 13 студентов) занималась физической культурой в объеме учебных занятий и в экспериментальную группу вошли студенты (11 испытуемых), занимающихся различными видами спорта (3 студента – лыжные гонки, 4 – легкая атлетика, 3 – спортивные игры, 1 – стендовая стрельба). В процессе исследования изучались индивидуальные особенности протекания нервных и психических процессов при помощи аппаратной измерительной системы АПК «НС-Психо-тест». У испытуемых изучались свойства нервной системы по психомоторным показателям Е.П.Ильина (Теппинг-тест). Измерение силы мышц кисти проводилось ручным динамометром, выполнялись 3 максимальных сжатия правой и левой кистями. Регистрировался наибольший результат и рассчитывался индекс относительной силы (ИС). Для определения выносливости силы мышц кисти уменьшалась сила сжатия ручного динамометра до 1/3 от максимума, засекалось время удержания этого усилия.

Оценка внимания оценивалась с помощью простой зрительно-моторной реакции. Скорость простой зрительно-моторной реакции зависит от времени, затраченного на прохождение каждого из ее этапов. Общая скорость ПЗМР обусловлена анатомическими особенностями анализатора, свойствами нервных процессов, психофизиологическим состоянием организма и двигательно-координационным потенциалом обследуемого. На основе измерений времени реакции определяются скорость и качество реагирования обследуемого на зрительный стимул.

Психическое состояние студентов технических специальностей контрольной и экспериментальной групп изучалось по методике Г. Айзенка, определялись уровни тревожности, фрустрации, агрессивности, ригидности [1,2]. Методика состоит из опросника с 40 вопросами, варианты ответов: 0 баллов - это состояние не подходит; 1 балл - если подходит, но не очень; 2 балла - если это состояние очень подходит. Затем результаты суммируются за каждую из 4-х групп вопросов (тревожность с 1 по 10 вопросы, фрустрация

с 11 по 20 вопросы, агрессивность - 21-30 вопросы, ригидность - 31-40 вопросы). Полученные результаты оценивались следующим образом, при сумме 0-7 баллов - низкий уровень; 8-14 баллов - средний (допустимый) уровень; - 15-20 баллов - высокий (выраженный) уровень.

**Результаты исследования.** Показатели психофизиологического состояния студентов, контрольной и экспериментальной групп представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты психофизиологического состояния у студентов, контрольной и экспериментальной групп

Показатели	Экспериментальная группа	Контрольная группа	P
Время реакции (мс)	223,2 ±3,7	237,8±3,8*	P≤0,05
Устойчивость н.с. (ус.ед)	0,89±0,04	0,99±0,03*	P≤0,05
Концентрация н.с. (ус.ед)	1,0±0,02	1,1±0,01	P≥0,05
КД правой руки (кг)	52,4±1,8	36,1±2,6*	P≤0,05
КД левой руки (кг)	49,6±3,5	33,9±3,1*	P≤0,05
Мышечная выносливость (%)	98,8±2,6	91,8±1,9	P≥0,05
Средняя частота нажатий (кол-во раз)	7,8±0,9	6,5±0,7*	P≤0,05
Число нажатий (кол-во раз)	235,2±2,3	195,3±1,8*	P≤0,05
Функц. уровень системы (усл.ед.)	205±2,7	209±1,7	P≥0,05
Устойчивость системы (усл.ед.)	2,04±0,3	1,53±0,5	P≥0,05
Уровень функциональных возможностей (усл.ед.)	3,7±0,2	2,9±0,3*	P≤0,05

\* - P≤0,05 достоверность различий между группами

При изучении показателей сенсомоторной реакции выявлено, что у студентов экспериментальной группы, скорость реакции выше, чем у студентов, контрольной группы, разница показателей статистически значима при  $p\leq0,05$ , показатели реакции у студентов обеих групп находятся в пределах возрастной нормы, что свидетельствует о хорошей подвижности нервных процессов и их уравновешенности.

При изучении устойчивости нервной системы, также отмечается, что результат, характеризующий устойчивость нервной системы достоверно выше у испытуемых экспериментальной группы, у исследуемых контрольной группы нервная система более подвержена различным изменениям. Показатели концентрации нервной системы у студентов обеих групп практически одинаковы, соответствуют возрастным нормам. У студентов контрольной, так и экспериментальной групп выявили, что преимущественно преобладает ровный тип со средней силой нервной системы.

При оценке результатов характеризующих состояние мышечного аппарата по тесту кистевая динамометрия правой-левой рукой и оценки мышечной выносливости, выявлено, что сила как правой, так и левой кисти достоверно выше у спортсменов, занимающихся спортом. Средние групповые результаты динамометрии у студентов экспериментальной группы оцениваются, как выше среднего уровня, у студентов контрольной группы ниже среднего уровня для данного возраста испытуемых. Показатели мышечной выносливости также достоверно выше у испытуемых экспериментальной группы, по сравнению с результатами контрольной группы. Полученные результаты свидетельствуют, что силовые возможности у испытуемых экспериментальной группы выше, чем у контрольной группы, что будет отражаться на уровне работоспособности.

В работах А. М. Зимкиной и Т. Д. Лоскутовой определено, что текущее функциональное состояние центральной нервной системы оценивается по функциональному уровню системы, устойчивости реакции и уровню функциональных возможностей [5].

Несмотря на то, что уровень устойчивости внимания у студентов спортсменов, так и не занимающихся спортом, оценивается как средний, наблюдается тенденция к увеличению данного показателя у студентов экспериментальной группы. Анализ функционального уровня системы выявил средние результаты, соответствующие возрастным нормативам, как у студентов контрольной, так и экспериментальной групп, однако результат студентов экспериментальной группы достоверно выше при  $P \leq 0,05$  данного показателя у испытуемых контрольной группы. По уровню устойчивости нервной системы также наблюдается тенденция к более высокому результату у студентов экспериментальной группы, по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, нами выявлено, что у студентов экспериментальной группы ниже время реакции на пробу «простая зрительно-моторная реакция», выше устойчивость нервных процессов, концентрация внимания, кистевая динамометрия правой-левой руки и уровень функциональных возможностей, по сравнению со студентами контрольной группы, что говорит о том, что у спортсменов, более устойчивое нервное состояние, более высокий уровень работоспособности.

Большое влияние на адаптационные возможности организма к воздействию различных внешних факторов оказывают особенности психоэмоционального состояния человека. Поэтому очень важно изучать психическое состояние студентов, чтобы на ранних этапах корректировать психоэмоциональное состояние.

Оценка психического состояния студентов контрольной и экспериментальной групп представлена в таблице 2.

Таблица 2

Оценка психического состояния у студентов контрольной и экспериментальной групп

Показатели	Тревожность, баллы	Фruстрация, баллы	Агрессия, баллы	Ригидность, баллы
Контрольная группа	7,2±0,3	7,8±0,4	9,2±0,4	10,2±0,4
Экспериментальная группа	6,9±0,2*	5,5±0,3*	9,0±0,3	9,2±0,4

\*-Р≤0,05 достоверность различий между группами

При оценке психического состояния студентов контрольной и экспериментальной групп по уровню тревожности, фрустрации, агрессивности, ригидности выявлены достоверные различия, заключающиеся в более низком уровне тревожности и фрустрации у студентов экспериментальной группы, по сравнению с результатами контрольной группы. Это говорит о том, что у испытуемых контрольной группы более высокий уровень напряжения и низкий уровень стрессоустойчивости.

Таким образом, нами выявлено, что у студентов технических специальностей, находящихся на различных двигательных режимах отмечаются разные приспособительные возможности организма, работоспособность и стрессоустойчивость. Так, у студентов экспериментальной группы быстрее простая зрительно-моторная реакция, выше устойчивость нервных процессов, концентрация внимания, уровень силовых функциональных возможностей, по сравнению со студентами контрольной группы. У студентов контрольной группы, низкие силовые возможности и силовая выносливость, на что необходимо обратить внимание преподавателей физической культурой, для того чтобы скорректировать физическую нагрузку на занятиях по развитию данных физических качеств.

Библиографический список

1. Айзман, Р. И. Современные представления о здоровье и критерии его оценки / Р. И. Айзман // Сибирский педагогический журн. – 2012. – № 9. – С. 85– 90.
2. Айзман, Р. И. Возрастная физиология и психофизиология: учеб. пособие / Р. И. Айзман, Н. Ф. Лысова. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 352 с.
3. Глухова, М. Ю. Оптимизация психофизического состояния студенток средствами оздоровительной гимнастики на занятиях по физической культуре: дис. ... канд. пед. наук / М. Ю. Глухова. – Санкт-Петербург, 2009. – 169 с.
4. Глебов, В. В. Психофизиологические особенности и процессы адаптации студентов первого курса разных факультетов РУДН / В. В. Глебов, Г. Г. Аркелов // Вестник РУДН. – 2014. – № 2. – С. 89–95.
5. Зимкина, А. М. О концепции функционального состояния ЦНС / А. М. Зимкина, Т. Д. Лоскутова // Физиология человека. - 1976. - № 2. - С. 179-192.
6. Шумихина, И. И. Показатели вегетативного статуса студентов специальной медицинской группы / И. И. Шумихина, И. В. Гуштурова, Э. А. Дыгаев // Теория и практика физической культуры. - 2024. - № 12. - С. 62-64.

## СЕКЦИЯ 2. СОЦИАЛЬНЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАУЧНОГО ПРОГРЕССА

УДК 33

### Баранова А.С. Тенденции развития внешней торговли России со странами АТР на примере Китая

Trends in the development of Russia's foreign trade with the Asia-pacific countries on the example of China

**Баранова Анна Сергеевна**

Санкт-Петербургский В.Б.Бобкова филиал Российской таможенной академии, студент экономического факультета

Научный руководитель: **Аверкина Елена Викторовна**

Санкт-Петербургский имени В.Б.Бобкова филиал Российской таможенной академии, доцент кафедры международных экономических отношений, кандидат экономических наук, доцент

Baranova Anna Sergeevna

Russian Customs Academy St. Petersburg branch named after Vladimir Bobkov, student of the Faculty of Economics

Scientific supervisor: Averkina Elena Viktorovna

Russian Customs Academy St. Petersburg branch named after Vladimir Bobkov, Associate Professor of the Department of International Economic Relations, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

**Аннотация.** Целью исследования является анализ тенденций развития внешней торговли между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой в период 2020–2024 гг. В работе использованы методы статистического, сравнительного и структурного анализа данных международной торговли. Проанализирована динамика товарооборота, структуры экспорта и импорта, а также влияние санкционного давления и геополитических факторов на двусторонние торгово-экономические отношения. Установлено, что объем товарооборота России и Китая увеличился с 107,8 млрд долл. США в 2020 г. до 244,81 млрд долл. США в 2024 г., при этом рост в 2024 г. замедлился до 1,9%. Выявлена высокая зависимость российского экспорта от поставок минерального топлива и сырьевых товаров, доля которых достигает 70–75%, тогда как в импорте из Китая преобладают готовая промышленная и высокотехнологичная продукция. Сделан вывод о стратегической значимости российско-китайского торгово-экономического сотрудничества в условиях санкций и необходимости диверсификации экспортной структуры России для снижения технологической асимметрии.

**Ключевые слова:** Россия, Китай, внешняя торговля, товарооборот, экспорт, импорт, санкции, геополитические изменения, структурная асимметрия, стратегическое партнерство, «Один пояс – один путь».

**Abstract.** The purpose of the study is to analyze trends in the development of foreign trade between the Russian Federation and the People's Republic of China in the period from 2020 to 2024. The research employs statistical, comparative, and structural analysis methods based on international trade data. The dynamics of trade turnover, the structure of exports and imports, and the impact of sanctions and geopolitical factors on bilateral trade relations are examined. The results show that trade turnover between Russia and China increased from USD 107.8 billion in 2020 to USD 244.81 billion in 2024, while growth in 2024 slowed to 1.9%. A high dependence of Russian exports on mineral fuels and raw materials is identified, accounting for 70–75% of exports, whereas imports from China are dominated by finished industrial and high-technology goods. The study concludes that Russian-Chinese trade and economic

---

*cooperation is of strategic importance under sanctions pressure and highlights the need to diversify Russia's export structure in order to reduce technological asymmetry.*

**Keywords:** Russia, China, foreign trade, trade turnover, exports, imports, sanctions, geopolitical changes, structural asymmetry, strategic partnership, "One Belt – One Road".

---

## **Введение**

Отношения между Россией и Китаем насчитывают несколько столетий и продолжают развиваться с учетом современных тенденций мирового хозяйства. Особое значение имеет не только двустороннее, но и многостороннее сотрудничество в рамках различных интеграционных проектов, среди которых выделяется мегапроект «Один пояс – один путь». В XXI веке в России на государственном уровне уделяется все больше внимания развитию российско-китайских отношений, рассматриваемых не только как партнерство, но и как стратегическое взаимодействие. Основой отношений служит Договор о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой, подписанный 16 июля 2001 г. С китайской стороны наблюдается заинтересованность в развитии партнерства. В последнее время отмечается эволюция позиции Китая, выражаясь в углублении экономического взаимодействия с Россией, что способствует адаптации российской экономики к санкционному давлению и создает благоприятные условия для расширения двустороннего торгово-экономического сотрудничества.

## **Объекты и методы исследования**

Объектом исследования являются внешнеторговые отношения Российской Федерации и Китайской Народной Республики. В ходе исследования использовались методы статистического, сравнительного и структурного анализа.

## **Основная часть**

По состоянию на текущий момент, Китай является одним из ключевых внешнеторговых партнеров России. Доля Китая в общем товарообороте России с 2020 по 2024 г. демонстрирует устойчивый рост, хотя в последние годы темпы увеличения замедляются. В 2020 г. объем торговли составил 107,8 млрд долл., в 2021 г. вырос на 35,8% до 146,9 млрд долл.; в 2022 г. – 190,3 млрд долл., а в 2023 г. – 240,1 млрд долл., что на 26,3% больше показателя 2022 г. К 2024 г. объем товарооборота между Китаем и Россией достиг нового исторического максимума в 244,81 млрд долл., но темпы замедлились по сравнению с предыдущим годом<sup>1</sup>.

Это увеличение связано с тем, что Китай ограничил поставки в Россию ряда материалов и компонентов, которые могут рассматриваться как товары двойного

---

<sup>1</sup> Товарооборот России и Китая по итогам 2024 года вырос на 2% до 245 млрд долларов // InfraNews, 2025. – URL: <https://www.infranews.ru/vneshnyaya-torgovlya/66671-tovarooborot-rossii-i-kitaya-po-itogam-2024-goda-vyros-na-2-do-245-mllrd-dollarov/>.

назначения. Кроме того, сохраняются трудности в денежных трансферах между странами. Если крупные производители смогли адаптироваться, несмотря на удорожание платежей, то малые предприятия столкнулись с серьезными проблемами. Китайские производители и банки продолжают опасаться вторичных санкций, что привело, например, к введению санкций против двух приграничных банков, предположительно задействованных в российско-китайской торговле. В связи с этим Китай перенаправляет основные товарные потоки в страны Юго-Восточной Азии и пытается наладить отношения с США и Европой, где торговый объем значительно выше, чем с Россией. Еще одним фактором стало снижение цен на нефть, которая вместе с газом составляет значительную часть российского экспорта в Китай<sup>2</sup>.

Несмотря на замедление роста, объем товарооборота увеличивается на фоне расширения экономического сотрудничества и развития новых логистических маршрутов. Особое внимание уделяется увеличению взаимной торговли в национальных валютах, что отражает положительную динамику общих тенденций, что наглядно иллюстрирует рис. 1.



Рисунок 1. Товарооборот России и Китая за 2020-2024 гг., в млрд долл. США<sup>3</sup>

В 2023 г. импорт России из Китая достиг 111 млрд долл., что на 47% (такой показатель на с. 6) превысило показатель 2022 г. Основную долю китайского импорта составляют автомобили, бытовая электроника, компьютеры, промышленное оборудование и одежда. Однако в 2024 г. наблюдается сокращение импорта китайских товаров в Россию. Экспорт российских товаров в Китай сохранился на уровне 129,32 млрд долл., а китайский экспорт в Россию вырос на 4,1%, до 115,49 млрд долл. Положительное сальдо России сократилось на 23,8%, составив 13,83 млрд долл. Спад объясняется усиливающимся санкционным давлением со стороны США, в том числе угрозами вторичных санкций против зарубежных

<sup>2</sup> Китайское замещение импорта РФ получилось частичным // Коммерсант, 2025. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7460232>.

<sup>3</sup> Trade Map – International Trade Statistics, ITC URL: <https://www.trademap.org/tradestatistics/>

банков и предприятий, связанных с поставками для российского оборонно-промышленного комплекса<sup>4</sup>.

Особое влияние на торговлю оказало падение китайских закупок российского угля. В первые два месяца 2024 г. объем поставок топлива из России снизился на 22%, до 11,5 млн тонн, тогда как общий импорт угля в Китай вырос на 23% до 74,5 млн тонн. Такая динамика связана с введением импортных пошлин, делающих российский уголь менее конкурентоспособным, а также санкциями США против крупных угольных компаний, таких как «Мечел» и СУЭК<sup>5</sup>.

В 2023 г. российский экспорт в Китай составил 129,1 млрд долл., что на 13% больше, чем в 2022 г. Особенно выросли поставки российской нефти – рекордные 107 млн тонн, что на 24% выше уровня предыдущего года. Значительное увеличение отмечается и в экспорте алюминия (в 2,1 раза), растительных масел (в 2 раза), масличных семян и плодов (на 80%) и драгоценных металлов (на 43%). В 2024 г. экспорт остался на прежнем уровне, что связано со снижением спроса на российскую агропродукцию на китайском рынке. Заметно вырос экспорт драгоценных металлов почти вдвое, чему способствовали рекордные цены на золото, что показано на рис. 3.

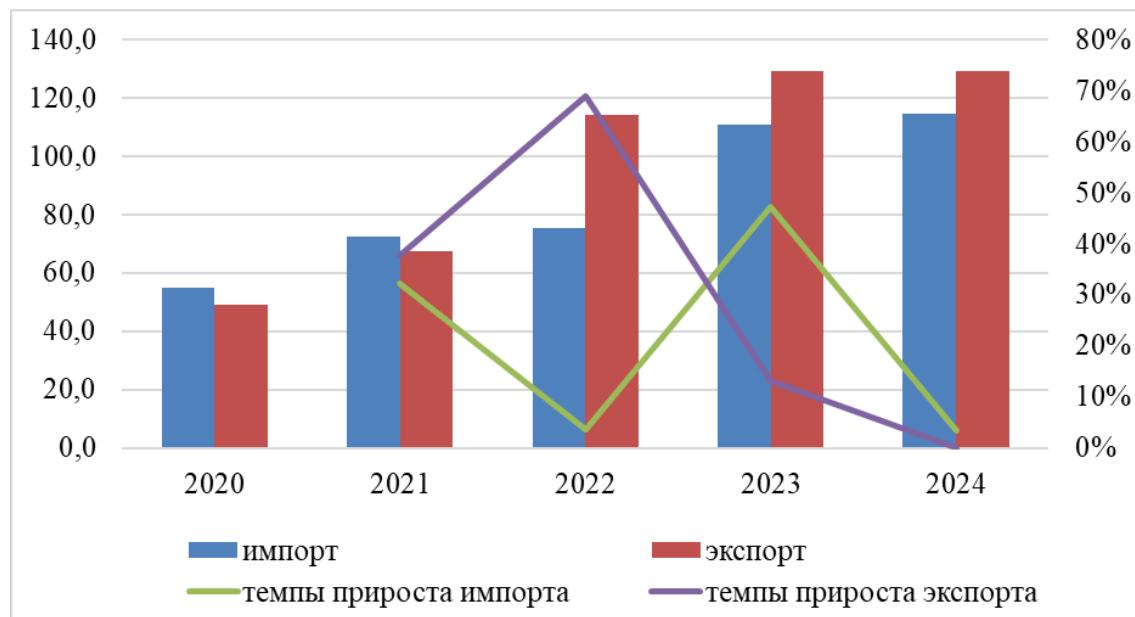


Рисунок 2. Импорт и экспорт России с Китаем за 2020-2024 гг., в млрд долл. США<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Китайское замещение импорта РФ получилось частичным // Коммерсант, 2025. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7460232>.

<sup>5</sup> Импорт оборудования из Китая в РФ: статистика 2024 // ChinaLogist, 2025. – URL: <https://chinalogist.ru/import/ot-cansi-do-glazovo-kak-dostavliaut-promyslennoe-oborudovanie-iz-kitaia-v-rossiui>.

<sup>6</sup> Trade Map – International Trade Statistics, ITC URL: <https://www.trademap.org/tradestatistics/>

Для проведения анализа и структуры экспорта и импорта были выбраны шесть основных торговых групп по товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности, которые постоянно участвуют в российско-китайском торговом обмене, представленные на рис. 3 и рис. 4.

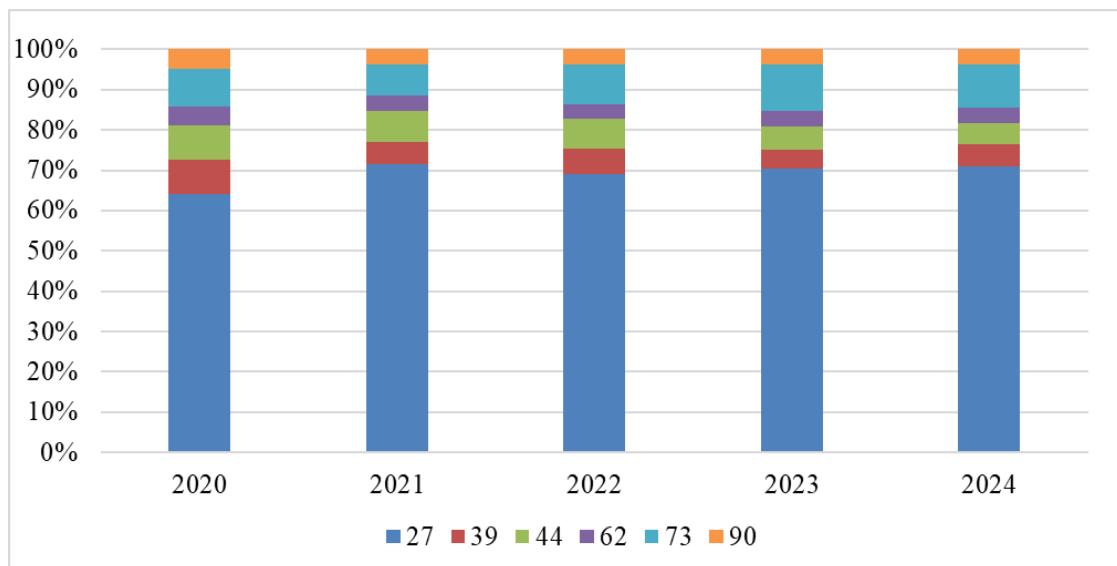


Рисунок 3. Товарная структура экспорта России в Китай за 2020-2024 гг., %<sup>7</sup>

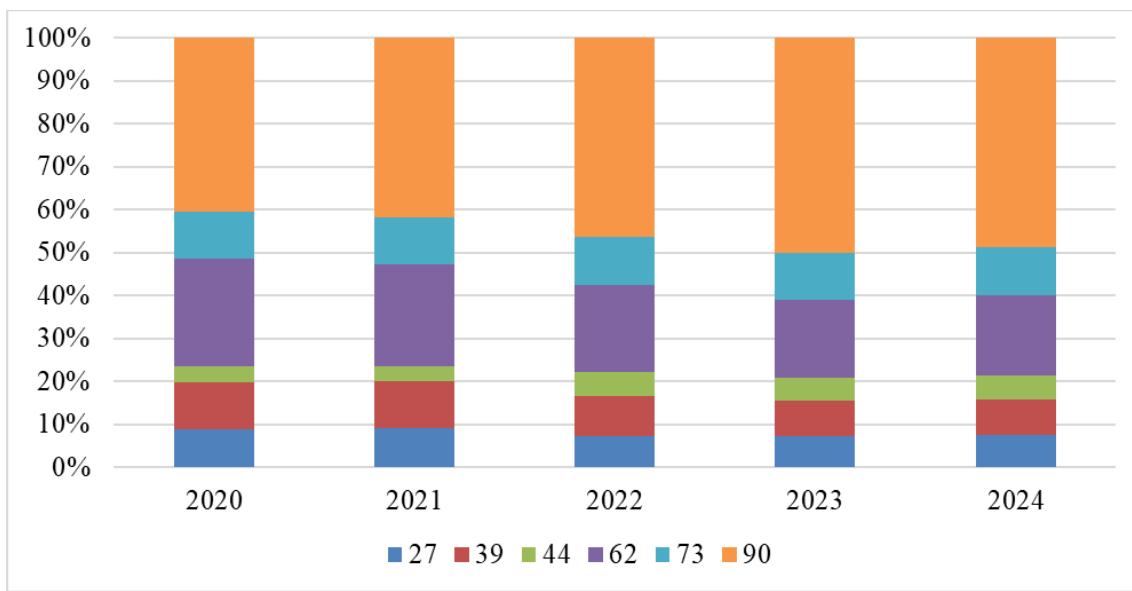


Рисунок 4. Товарная структура импорта России из Китая за 2020-2024 гг., %<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Trade Map – International Trade Statistics, ITCURL: <https://www.trademap.org/tradestatistics/>

<sup>8</sup> Там же

27-топливо минеральное, нефть и продукты их перегонки, битуминозные вещества, воски минеральные – самый значимый компонент российского экспорта в Китай. Сюда входят сырья нефть, природный газ, уголь, битумы и минералы. На долю этой группы приходится до 70–75% всего экспорта России в Китай. Особенно заметен рост поставок нефти и угля, транспортируемых по трубопроводам и железнодорожным маршрутам. Так, в 2023 г. поставки сырой нефти достигли рекордных 107 млн тонн, что на 24% больше по сравнению с 2022 г. Рост экспорта энергоресурсов обеспечил существенный вклад в увеличение общего объема торгового обмена.

39-пластмассы и изделия из них – товары промышленного назначения, используемые как сырье или полуфабрикаты для производства в Китае. Этот сегмент постепенно развивается в структуре экспорта.

44-древесина и изделия из нее, древесный уголь – включают широкий спектр продукции, от пиломатериалов до древесного угля, и составляют примерно 8,7% российского экспорта в Китай. Россия укрепляет позиции как надежный поставщик лесных ресурсов и продукции лесопереработки.

62-предметы одежды и принадлежности к одежде, кроме трикотажных машинного или ручного вязаного – занимают небольшую долю в экспорте, порядка 4–5%. Товары этой группы представлены как в российском экспорте, так и в китайском импорте, при этом китайский экспорт в Россию в этом сегменте гораздо объемнее.

73-изделия из черных металлов – составляют значимую долю в российском экспорте – около 8–12%. Эти товары включают прокат, металлопрокат и различные металлические полуфабрикаты, востребованные на китайском рынке.

90-инструменты и аппараты оптические, фотографические, кинематографические, измерительные, контрольные, прецизионные, медицинские или хирургические, их части и принадлежности – составляют около 4–5% российского экспорта в Китай, но являются одной из главных групп импортируемых из Китая готовых высокотехнологичных товаров. В совокупности с одеждой они занимают от 65% до 78% всего китайского экспорта в Россию, демонстрируя зеркальную структуру товарооборота.

Кроме того, стоит выделить значительный рост экспорта продукции агропромышленного комплекса (АПК). В 2023 г. товарооборот АПК между странами вырос более чем на треть и составил 11,1 млрд долл. Основу российского экспорта в сельскохозяйственном сегменте составляют мороженая рыба, рапсовое и подсолнечное масла, ракообразные и соевые бобы. В ответ Китай поставляет в Россию табак, овощи, грибы, фрукты и промышленные товары агрохимии<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Как санкции изменили вектор торговли между Россией и Китаем в 2025 г. // Bankstoday.net, 2025. — URL: <https://bankstoday.net/last-news/kak-sanktsii-izmenili-vektor-torgovli-mezhdu-rossiey-i-kitaem-v-2025-godu>.

Таким образом, товарооборот характеризуется ярко выраженной специализацией: Россия экспортирует в основном сырье и первичную переработку, а импортирует готовые высокотехнологичные товары, промышленные и потребительские изделия.

В период 2020–2024 гг. на динамику товарооборота между Россией и Китаем воздействовал комплекс различных экономических, политических и технологических факторов. Одним из ключевых стало резкое усиление санкционного давления со стороны западных стран начиная с 2022 г. Это обстоятельство стимулировало ускорение «поворота на Восток» в экономике России и сделало Китай главным внешнеторговым партнером страны. Российские компании активно замещали европейский импорт китайскими аналогами, в первую очередь в таких секторах, как машиностроение, электроника, автопром и промышленное оборудование. За этот период доля Китая в общем внешнеторговом обороте России выросла с 18% в 2020 г. до более 32% в 2024 г., а общий объем двустороннего товарооборота увеличился с 107 млрд до свыше 240 млрд долл. США<sup>10</sup>.

Одним из важнейших факторов роста стал рост мировых цен на энергоресурсы. В 2022–2023 гг. индекс цен Всемирного банка на топливно-энергетические товары повысился более чем на 50%, значительно увеличив стоимостной объем российского экспорта нефти и угля в Китай. Поставки нефти и угля, транспортируемых по трубопроводам и железнодорожным маршрутам, особенно выросли, что укрепило позиции России как одного из основных поставщиков энергоресурсов на китайский рынок.

Особое значение имело расширение расчетов в национальных валютах. С 2022 г. Россия и Китай постепенно отказались от использования доллара и евро во взаимной торговле, перейдя на расчеты в рублях и юанях. К 2024 г. доля национальных валют в платежах между странами превысила 90%, что повысило устойчивость торговых операций и снизило валютные риски. Дополнительным фактором стало перестроение логистических маршрутов. В связи с ограничениями на использование европейских портов Россия активизировала развитие восточных транспортных коридоров «Приморье-1» и «Приморье-2», сухопутных пунктов пропуска на российско-китайской границе и портов Дальнего Востока. Это позволило увеличить экспорт угля, зерна и нефтепродуктов, а также стабилизировать поставки китайских товаров в центральные регионы России<sup>11</sup>.

В структуре импорта произошли существенные изменения. После ухода западных компаний с российского рынка Китай стал главным поставщиком промышленного и потребительского оборудования. Причем в структуре импорта значительно увеличилась доля

<sup>10</sup> Внешняя торговля России (Vneshnyaya torgovlya Rossii) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2020-02/torgovlya-mezhdu-rossiey-i-kitaem-v-2019-g/>

<sup>11</sup> Информационно-аналитическое агентство «Восток России» (Informacionnoanaliticheskoe agentstvo «Vostok Rossii») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.eastrussia.ru/material/temnyy-les-o-novykh-ubytkakh-zayavili-lesopromyshlenniki-dfo/>

---

высокотехнологичной продукции, включая автомобили, электронику, телекоммуникационное оборудование, бытовую технику и химические материалы.

Отдельное направление развития – продовольственные поставки и сотрудничество в агропромышленной сфере. В 2024 г. Китай снял ограничения на импорт российского продовольствия, что привело к многократному росту экспорта пшеницы и растительных масел. Россия тем самым укрепила свои позиции как надежного поставщика продовольствия, древесины и минеральных удобрений, в то время как Китай закрепил статус ключевого источника переработанных товаров и готовой пищевой продукции для российского рынка<sup>12</sup>.

Кроме того, на внешнюю торговлю заметно повлияло постпандемийное восстановление. После снятия ограничений, связанных с COVID-19, в 2023 г. возобновились авиасообщения, расширились прямые поставки между регионами и активизировалась электронная коммерция. Развитие онлайн-платформ и логистических хабов существенно ускорило взаимодействие между компаниями в сегментах потребительских товаров и техники.

В совокупности эти факторы объясняют устойчивый рост товарооборота и повышение уровня экономической взаимозависимости России и Китая в 2020–2024 гг., что закрепило за Китаем статус ключевого внешнеторгового партнера Российской Федерации.

### **Заключение**

Таким образом, товарооборот между Россией и Китаем в период с 2020 по 2024 г. продемонстрировал значительный рост, достигнув рекордного уровня в 244,81 млрд долл. в 2024 г., что на 1,9% выше показателя 2023 г. Этот рост был обусловлен увеличением китайского экспорта в Россию на 4,1%, в то время как объем российского экспорта в КНР остался на уровне предыдущего года – 129,32 млрд долл. Несмотря на укрепление торговых связей, сохраняется структура с высокой зависимостью России от экспорта сырья и энергоносителей, в то время как Китай поставляет преимущественно высокотехнологичную продукцию и промышленные товары.

Российско-китайское сотрудничество развивается в условиях санкционного давления и мировой нестабильности, что стимулирует развитие новых торговых маршрутов, расширение расчетов в национальных валютах и повышение устойчивости экономических отношений. Сокращение положительного сальдо России свидетельствует о необходимости диверсификации экспортной базы и снижении технологической асимметрии.

В целом, данные тенденции подтверждают стратегическую важность партнерства между Россией и Китаем, которое становится одним из ключевых факторов экономической

---

<sup>12</sup> РБК, экономика «Российский экспорт в Китай превысил импорт впервые с 2000-х» (RBK, e`konomika «Rossijskij eksport v Kitaj prevy'sil import v pervy'e s 2000-ix») [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/economics/11/02/2019/5c5d84549a79471a68d07dd1>

стабильности и развития обеих стран в современной геополитической реальности. Такое взаимодействие создает основу для дальнейшего расширения торгово-экономического сотрудничества и укрепления позиций России на глобальной арене в условиях перемен и вызовов мирового рынка.

#### Библиографический список

1. Внешняя торговля России: торговля между Россией и Китаем в 2019 г. // Russian-Trade.com. – 2020. – URL: <https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2020-02/torgovlya-mezhdu-rossiey-i-kitaem-v-2019-g/>.
2. Импорт оборудования из Китая в РФ: статистика 2024 // ChinaLogist. – 2025. – URL: <https://chinalogist.ru/import/ot-cansi-do-glazovo-kak-dostavliaut-promyslennoe-oborudovanie-iz-kitaia-v-rossiiu>.
3. Информационно-аналитическое агентство «Восток России». – URL: <https://www.eastrussia.ru/material/temnyy-les-o-novykh-ubytkakh-zayavili-lesopromyshlenniki-dfo-/>.
4. Как санкции изменили вектор торговли между Россией и Китаем в 2025 г. // Bankstoday.net. – 2025. – URL: <https://bankstoday.net/last-news/kak-sanktsii-izmenili-vektor-torgovli-mezhdu-rossiey-i-kitaem-v-2025-godu>.
5. Китайское замещение импорта РФ получилось частичным // Коммерсант. – 2025. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7460232>.
6. Российский экспорт в Китай превысил импорт впервые с 2000-х // РБК. – 2020. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/11/02/2019/5c5d84549a79471a68d07dd1>.
7. Товарооборот России и Китая по итогам 2024 года вырос на 2% до 245 млрд долларов // InfraNews. – 2025. – URL: <https://www.infranews.ru/vneshnyaya-torgovlya/66671-tovarooborot-rossii-i-kitaya-po-itogam-2024-goda-vyros-na-2-do-245-mlrd-dollarov/>.
8. Trade Map – International Trade Statistics // International Trade Centre. – URL: <https://www.trademap.org/tradestatistics/>.

УДК 33

**Каплин Н.А., Кузнецова К.В. Эффект кривой Лаффера на примере современной России: теоретический и практический анализ**

**The Laffer Curve Effect in Modern Russia: A Theoretical and Practical Analysis**

**Каплин Н.А.**

Студент 3 курса бакалавриата юридического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Северо-Западного филиала РГУП имени В.М. Лебедева  
**Кузнецова К.В.**

Студентка 3 курса бакалавриата юридического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Северо-Западного филиала РГУП имени В.М. Лебедева

Научный руководитель: **Привалов Н.Г.**,

профессор Северо-Западного филиала Российской государственной университета правосудия им. В.М. Лебедева в Санкт-Петербурге, доктор экономических наук, доцент.

Kaplin N.A.

Third-year undergraduate student, Faculty of Law, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, North-West Branch of the Russian State University of Justice named after V.M. Lebedev

Kuznetsova K.V.

Third-year undergraduate student, Faculty of Law, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, North-West Branch of the Russian State University of Justice named after V.M. Lebedev

Academic Supervisor: Privalov N.G.,

Professor, North-West Branch of the Russian State University of Justice named after V.M. Lebedev in St. Petersburg, Doctor of Economics, Associate Professor.

**Аннотация.** В статье исследуется действие эффекта кривой Лаффера в условиях современной российской экономики. Проведён теоретический анализ концепции, выполнен эмпирический анализ фискальных изменений 2018–2024 гг. (повышение НДС, рост утилизационного сбора, введение новых налоговых режимов). Выявлены ключевые закономерности и сформулированы рекомендации по оптимизации налоговой нагрузки.

**Ключевые слова.** кривая Лаффера, налоговая нагрузка, НДС, утилизационный сбор, фискальная политика, налоговая оптимизация.

**Abstract.** The article examines the effect of the Laffer curve effect in the modern Russian economy. A theoretical analysis of the concept was carried out, and an empirical analysis of fiscal changes in 2018–2024 was performed. (increase in VAT, increase in recycling fees, introduction of new tax regimes). Key patterns have been identified and recommendations for optimizing the tax burden have been formulated.

**Keywords.** Laffer curve, tax burden, VAT, recycling fee, fiscal policy, and tax optimization.

Концепция кривой Лаффера, сформулированная в 1970-х гг. американским экономистом А. Лаффером, описывает нелинейную зависимость между ставкой налога и объёмом налоговых поступлений в бюджет.

Математически зависимость можно представить как:

$$T = t * B(t)$$

где:

- $T$  – объём налоговых поступлений;
- $t$  – налоговая ставка;
- $B(t)$  – налогооблагаемая база, зависящая от ставки налога.

Кривая имеет параболический вид с максимумом в точке  $t^*$ , где:

$$\frac{dT}{dt} = 0$$

Экономический смысл заключается в том, что При  $t < t^*$  повышение ставки ведёт к росту поступлений, а При  $t > t^*$  дальнейшее повышение ставки сокращает поступления из-за сокращения экономической активности, роста теневого сектора и оптимизации налогов.<sup>13</sup>

Данная модель безусловно имеет ряд критических допущений, среди которых можно выделить однородность налогоплательщиков, отсутствие временных лагов, стабильность макроэкономических условий и линейность реакции бизнеса. В реальности кривая имеет индивидуальный вид для каждого налога и экономики.

Говоря о эволюции фискальной системы Российской Федерации и ключевых изменениях за последние годы стоит отметить прежде всего повышения НДС с 18% до 20% в 2019, поскольку результаты повышения НДС с 20% до 22%, которое произойдет с 1 января 2026 года, носят характер прогноза и говорить о их воздействии считается автором преждевременно. Основным целями налоговой реформы, прошедшей в 2019 году была необходимость увеличения доходной части бюджета для дальнейшего перенаправления бюджетных средств на финансирование национальных проектов и снижения дефицита ряда внебюджетных фондов Российской Федерации.<sup>14</sup> Результаты реформы можно назвать неоднозначными. С одной стороны, произошел рост поступлений НДС на 12–15 % в номинальном выражении, с другой стороны, увеличение НДС поспособствовало ускорению инфляции на 0,5–1 п.п. в первый год реформы, а также снизило рентабельность на 1,5–2 п.п. в низкомаржинальных отраслях, например, розничной торговле. Анализируя данную ситуацию через призму кривой Лаффера стоит сказать, что Для большинства отраслей точка  $t^*$  осталась выше 20 %.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> Чечулин Виктор Львович Об обосновании кривой Лаффера и оптимуме налогообложения в безинфляционном случае // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2010. №4.

<sup>14</sup> Федеральный закон от 3 августа 2018 г. N 303-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации о налогах и сборах"

<sup>15</sup> Разгильдеев А. В. Кривые Лаффера в экономике России: границы фискального стимулирования роста // Имущественные отношения в РФ. 2006. №2.

Нельзя не сказать и о повышении утилизационного сбора, в 2020 он был повышен на 25%, в 2022 на 40%, а в 2023 году законодатель решил дифференцировать ставки в зависимости от объема двигателя автомобиля. Последствиями этой реформы можно назвать рост цен на автомобили на 15-20%, сокращение импорта автомобилей, бывших в употреблении, на 30%, а также увеличение доли «серых» схем ввоза автомобилей. Говоря про эффект данных нововведений через призму кривой Лаффера стоит сказать, что Для премиального сегмента  $t > t^*$ , то есть произошло сокращение легальных продаж, но говоря о изменениях для массового сегмента  $t < t^*$  произошел рост поступлений.

Стоит отметить и прочие фискальные изменения, например, введение особого налоговой режима для самозанятых для легализации трудовых доходов, прогрессивной шкалы НДФЛ, а также введение акциза на сахаросодержащие напитки, где прослеживается явный риск переноса налоговой нагрузки на потребителя и привело к массовому использованию сахарозаменителей.

Проведем эмпирический анализ данных за последние годы, в частности, проследим динамику налоговых поступлений:

Год	Налоговые поступления, трлн руб.	ВВП, трлн руб.	Налоговая нагрузка, %
2018	21,3	103,6	20,6
2019	23,7	110,0	21,5
2020	20,9	107,0	19,5
2021	26,7	131,0	20,4
2022	28,5	151,5	18,8
2023	31,2	165,0	18,9

После пика, достигнутого в 2019 г. налоговая нагрузка снизилась из-за внешнеэкономических факторов, реструктуризации бизнеса и роста доли льготных режимов.

Говоря про секторальный эффект нельзя не отметить влияние данных изменений на высоконагруженные отрасли экономики. Розничная торговля получила снижение рентабельности на 1,8 п.п. после повышения НДС. В автопромышленной отрасли доля теневого рынка выросла на 12 п.п. из-за повышения утильсбора. МСП же совершил переход на УСН, что привело к эффекту +20 % за 3 года.

В свою очередь низконагруженные отрасли показали рост. Так, сфера ИТ получила льготы по НДФЛ и страховым взносам, что вызвало рост поступлений на 25 %, а сельскохозяйственная отрасль увеличила налоговую базу на 18%, благодаря появлению ЕСХН.

Стоит отметить, что в РФ существуют факторы, которые искажают эффект Лаффера. Теневая экономика (20–25 % ВВП) – снижает эластичность  $B(t)$ .<sup>16</sup> Административное

<sup>16</sup> А. А. Кайгородцев ТЕНЕВАЯ ЭКОНОМИКА В РОССИИ: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, МЕТОДЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ // Вестник МФЮА. 2023. №4.

давление, когда бизнес реагирует не на ставки, а на риски проверок. Играют роль и санкционные ограничения, разрыв цепочек создаёт нелинейные эффекты. Нельзя не отметить и региональную дифференцию в моногородах  $t^*$  ниже на 3–5 п.п.

Стоит выделить некоторые рекомендации по оптимизации налоговой политики. Для ритейла возврат к 18 % НДС при обороте < 1 млрд руб./год, а для автопрома градация утильсбора по возрасту автомобиля. Стимулирование легализации, например, налоговые каникулы для новых ИП (2 года) и амнистия за добровольное раскрытие активов. Мониторинг точки  $t^*$  ежеквартальная оценка эластичности по ключевым налогам и сценарное моделирование последствий изменений.

Проведённый анализ действия эффекта кривой Лаффера в условиях современной российской экономики позволяет сделать ряд принципиальных выводов. Во-первых, для большинства ключевых налогов в РФ точка оптимума  $t^*$  (максимальная собираемость при минимальной дестимулирующей нагрузке) располагается в диапазоне 18–22 %. Это означает, что умеренное повышение ставок в данных пределах способно обеспечивать рост поступлений без критического ущерба для экономической активности. Во-вторых, превышение этого порога ведёт к закономерным негативным последствиям: расширению теневого сектора, снижению инвестиционной привлекательности, перераспределению налоговой нагрузки на конечного потребителя и сокращению легальной налоговой базы. В частности, повышение НДС до 20 % и многократное увеличение утилизационного сбора продемонстрировали дифференцированный эффект: в высокомаржинальных и регулируемых секторах поступления выросли, тогда как в низкомаржинальных сегментах (розничная торговля, малый автобизнес) наблюдался отток в «серую» зону.

В-третьих, на форму и положение кривой Лаффера в российских условиях существенно влияют специфические факторы: масштабная теневая экономика (оцениваемая в 20–25 % ВВП), высокая административная нагрузка на бизнес, санкционные ограничения и значительная региональная дифференциация экономического потенциала. Эти обстоятельства снижают эластичность налоговой базы  $B(t)$  и смещают точку  $t^*$  вниз для ряда отраслей и территорий. В-четвёртых, эмпирические данные 2018–2023 гг. показывают, что резервы роста налоговых доходов лежат не в плоскости дальнейшего повышения ставок, а в расширении легальной налоговой базы за счёт цифровизации контроля, снижения административных барьеров и стимулирования добровольной легализации. Успешный опыт внедрения налога на профессиональный доход (НПД) и льготных режимов для IT-сектора подтверждает эффективность такого подхода.

Таким образом, оптимальная налоговая политика в РФ должна базироваться на трёх принципах: дифференциации ставок с учётом отраслевой и региональной специфики, системном стимулировании выхода бизнеса из тени и внедрении высокотехнологичных

инструментов администрирования. Перспективными направлениями остаются ежеквартальный мониторинг эластичности налоговых поступлений, сценарное моделирование последствий реформ и развитие механизмов обратной связи с предпринимательским сообществом. Только сбалансированный подход, учитывающий как теоретические положения кривой Лаффера, так и российские институциональные особенности, способен обеспечить устойчивый рост бюджетных доходов без подавления экономической активности.

#### Библиографический список

1. Блиндер, А. С. Размышления о кривой Лаффера / А. С. Блиндер // Влияние экономической политики на предложение : сб. науч. тр. / под ред. Л. Х. Мейера. – Бостон : Kluwer-Nijhoff, 1981. – Т. 1. – С. 83. – ISBN 978-94-009-8176-8. – DOI: 10.1007/978-94-009-8174-4\_3.
2. Гахвари, Ф. Природа государственных расходов и форма кривой Лаффера / Ф. Гахвари // Экономика общественного сектора. – 1989. – Т. 40, № 2. – С. 251–260. – ISSN 0047-2727. – DOI: 10.1016/0047-2727(89)90006-6.
3. Фуллертон, Д. Кривая Лаффера / Д. Фуллертон // Новый экономический словарь Пэлгрейва / под ред. С. Н. Дурлауфа, Л. Э. Блюма. – 2-е изд. – Лондон : Palgrave Macmillan, 2008. – С. 839. – ISBN 978-0-333-78676-5. – DOI: 10.1057/9780230226203.0922.
4. Такер, И. Б. Обзор экономики / И. Б. Такер. – США : Cengage Learning, 2010. – С. 341. – ISBN 978-1-4390-4054-6.
5. Трабандт, М. Переосмысление кривой Лаффера / М. Трабандт, Х. Улиг // Экономика денежного обращения. – 2011. – Т. 58, № 4. – С. 305–327. – Дата публикации: 01.05.2011.

## СЕКЦИЯ 3. ТЕХНОЛОГИИ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 620.92

### Овчинникова С.В. Энергия ветра и солнца: практика реализации и экономические последствия

Wind and solar energy: implementation practices and economic impacts

**Овчинникова Светлана Валерьевна,**

Кандидат социологических наук,

доцент кафедры Математики и прикладных информационных технологий

Тюменский индустриальный университет

Ovchinnikova Svetlana Valerievna,

PhD, Associate Professor, Department of Mathematics and Applied Information Technologies

Industrial University of Tyumen

**Аннотация.** Рассматриваются проблемы энергосбережения и переход к возобновляемым источникам энергии, ключевые направления развития альтернативной энергетики. Подчеркивается необходимость комплексного подхода к решению энергетической проблемы, включающего развитие систем накопления энергии и внедрения принципов сбережения

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии, энергосбережение, экономические последствия, энергоэффективность.

**Abstract.** The article discusses the issues of energy conservation and transition to renewable energy sources, key directions for developing alternative energy. It emphasizes the need for a comprehensive approach to solving the energy problem, including the development of energy storage systems and implementation of energy-saving principles.

**Keywords:** renewable energy sources, energy conservation, economic consequences, energy efficiency.

Сегодня проблемы энергосбережения и перехода к возобновляемым источникам энергии касаются абсолютно всех людей, ведь это затрагивает, как крупные промышленные предприятия, так и обычные жилые дома. Спад ресурсов чувствуется повсеместно: промышленность испытывает серьезные трудности из-за дефицита доступной энергии, а топливно-энергетическое хозяйство вынуждено осваивать все более дорогие и удаленные месторождения, ведь используется в первую очередь невозобновляемые ресурсы, такие как уголь, нефть и газ. В связи с этим, счета за электроэнергию, тепло и воду увеличиваются гораздо быстрее, чем растут зарплаты людей. Мир же при этом не стоит на месте: города продолжают активно расширяться, развиваются технологии, требующие ресурсов для их поддержки. Производству нужно все больше киловатт-часов на единицу продукции. Экономика также страдает, ибо все эти проблемы требуют еще и финансового противовеса.

Однако есть пути решения. Одним из главных направлений решения этой проблемы признано масштабное внедрение возобновляемых источников энергии, потенциал которых

практически неограничен в масштабах человеческой жизни. В отличие от ископаемого топлива, солнце, ветер, вода и тепло земли не заканчиваются. Они доступны снова и снова.

Стоит обратить внимание на те виды возобновляемой энергетики, которые кажутся наиболее перспективными: солнечная, ветровая, водная энергия. Они уже успешно применяются в реальных условиях. Солнечная энергия, основанная на преобразовании света в электричество с помощью фотоэлектрических панелей, за последние годы достигла высокого уровня технологической зрелости и экономической эффективности. На данный момент это одно из самых перспективных путей прихода к «зелёной» энергетике, «зелёной» экономике. Стоимость солнечных модулей упала в разы за последнее десятилетие в связи с внедрением новых технологий. Установки сегодня размещаются как в виде крупных солнечных электростанций, растянувшихся на километры по пустыням и полям, так и на крышах частных домов, промышленных зданий и даже в городской инфраструктуре. Они стablyно работают в регионах с высоким уровнем солнечной инсоляции, обеспечивая надёжное энергоснабжение. Можно с уверенностью сказать: широкое географическое распространение, простота монтажа и быстрое время окупаемости делают солнечную энергетику фундаментом энергетического перехода во многих странах. Однако главным недостатком подобного решения является как не странно то, что солнце светит не всегда: в пасмурные дни,очные сумерки невозможно добиться выработки энергии.

Переходя от «солнечных» решений проблемы, нельзя не вспомнить о ветряных станциях. Ветровая энергетика, использующая кинетическую энергию воздушных потоков, естественным образом дополняет солнечную. У неё другой график работы: ветер часто дует сильнее ночью и в пасмурные дни, когда солнечные панели работают слабее. Это особенно важно в зимний период, когда солнечной активности меньше, а потребность в энергии растёт. Установка ветряных турбин в районах с устойчивыми ветровыми режимами – прибрежных зонах, степях, горных хребтах – позволяет достигать высокого коэффициента использования установленной мощности. Именно поэтому, сочетание солнечной и ветровой генерации позволяет создавать более сбалансированную и устойчивую систему электроснабжения, способную покрывать потребности даже в сложные погодные периоды. Увы, назвать этот способ выработки электроэнергии нельзя полноценно назвать устойчивым, а точнее этот способ экономически более не выгоден и требует огромных территорий на построение подобных станций, что может привести к ряду других проблем.

Есть также ряд других устойчивых источников, которые зарекомендовали себя, решая эти задачи. Например, гидроэнергетика, являющаяся одной из самых «чистых» способов выработки электроэнергии. Ее особая эффективность наблюдается в горных и предгорных районах, где есть постоянный сток воды. Но у нее также есть и недостатки:

постройка дамб и поиск мест для установки турбин не только оказывается финансовую нагрузку, но и требует сложных инженерных решений.

Нельзя не сказать о геотермальной энергетике, которая использует тепловую энергию, накопленную в недрах Земли. Подобные установки работают круглые сутки, не завися от каких-либо погодных или других условий, которые бы могли «пожирать» КПД, как в случае с солнечными и ветровыми генераторами, что делает её незаменимой там, где нужна постоянная подача энергии.

Биоэнергетика, в свою очередь же, решает сразу две задачи: это и производство энергии, и утилизация отходов. Будь то свалки или фермы, лесоперерабатывающие предприятия – всё это источники биомассы, которую можно превратить в тепло, электричество или биогаз, используя различные специальные установки. Такой способ не только позволяет сгенерировать энергию буквально ни из чего, но и благотворно оказывает влияние на экологию, что в свою очередь является путем к концепции «зелёной» энергетики и экономики. Именно разнообразие источников даёт возможность адаптировать энергосистему под особенности и требовательность любого региона, что снижает риски, связанные с зависимостью от одного типа ресурса, повышая общую устойчивость.

Как уже было сказано, ключевым недостатком возобновляемых источников энергии является их переменчивость: «солнце ночью не светит, ветер дует с различной скоростью и направлением, а уровень воды меняется от сезона к сезону», что создаёт вызов для стабильности энергоснабжения. В качестве решений этой проблемы уже существует и внедряются системы накопления энергии. Например, современные химические аккумуляторы, позволяют запасать избыточную энергию, выработанную днём, и использовать её в вечерние часы, когда спрос резко возрастает. Подобные накопители уже встречаются в домах, на производствах, в особенности рядом с ветровыми и солнечными электростанциями. Более масштабным же решением являются «гидроаккумуляторы». Они работают по принципу "насос-турбина": в периоды избытка электроэнергии, а именно в водные сезоны, вода перекачивается в верхний бассейн, а в часы пиковой нагрузки спускается вниз, вращая турбины и вырабатывая электричество. Это один из самых эффективных способов хранения энергии на больших объёмах. Согласное использование энергетических накопителей и возобновляемой энергии делает концепцию «зелёной» энергетики уже не просто вспомогательной, облегчающей нагрузку в первую очередь на экологию, а основной, позволяющей обеспечить всеми благами общество, а также поднимающей экономику. Их использование способно обеспечить надёжность, сравнимую с традиционными электростанциями, и даже превзойти их по гибкости и скорости.

С развитием новых способов генерации, а также совместного использования с ними способов хранения энергии, всплывает идея энергосбережения. Как не странно, его

суть заключается не в ограничении потребления, а в её разумном использовании. К примеру, в строительной отрасли всё большее распространение получают принципы энергоэффективного проектирования. Новые теплоизолирующие материалы, такие как оконные системы с низкой теплопроводностью, утеплители, которые «прошиваются» по всему периметру сооружений, дают возможность сократить потребность зданий в отоплении и кондиционировании в разы, что ограничивает потребность в использовании. В промышленности же активно внедряются технологии утилизации вторичных энергоресурсов, которые раньше просто выбрасывались в атмосферу. Горячие газы, пары или, например, сточные воды – всё это можно использовать повторно.

В качестве заключения, стоит сказать, что устойчивые источники и сбережение уже меняют ситуацию к лучшему. Они делают энергию дешевле, чище и надежнее, что благотворно сказывается не только на экологию, но и на экономику в частности. Рекорды роста и падение цен подтверждают, что путь правильный. Однако нужно использовать целый комплекс решений, покуда по отдельности они не принесут существенного улучшения.

#### Библиографический список

1. Копылов А.Е. Экономика ВИЭ, Издание 2-е, переработанное и дополненное, - 2017. - 585с.

УДК 620.91

Терехова Н.В. Вторичное тепло как ключевой фактор энергосбережения

Secondary Heat as a Key Factor in Energy Conservation

**Терехова Наталья Владимировна,**

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры Математики и  
прикладных информационных технологий.

Тюменский индустриальный университет

Terekhova Natalya Vladimirovna

Associate Professor Candidate of Pedagogical Sciences

Department of Mathematics and Applied Information Technologies

Industrial University of Tyumen

*Аннотация.* Эффективное использование вторичного тепла представляет собой важный ресурс для повышения энергетической эффективности мировых экономик. Рассмотрены два ключевых подхода: термоэлектрические генераторы (ТЭГ), преобразующие разницу температур в электроэнергию, и органический цикл Ренкина (ОРС), позволяющий эффективно применять тепловую энергию с низким потенциалом.

**Ключевые слова:** Вторичное тепло, энергоэффективность, термоэлектрические генераторы (ТЭГ), теплосбережение, альтернативная энергетика, повышение энергоэффективности, тепловые отходы, возобновляемая энергия.

*Abstract.* Effective utilization of secondary heat represents an important resource for enhancing the energy efficiency of global economies. Two key approaches are examined: thermoelectric generators (TEGs), which convert temperature differences into electricity, and Organic Rankine Cycle (ORC), enabling efficient use of low-potential thermal energy.

**Keywords:** Secondary heat, energy efficiency, thermoelectric generators (TEGs), heat conservation, alternative energy, improvement of energy efficiency, thermal waste, renewable energy.

Около 60–70% всей первичной энергии в мире рассеивается в виде низкопотенциального тепла (температура от 30°C до 300°C). Это тепло уходит в атмосферу через выхлопные трубы, системы охлаждения, промышленные стоки, нагретый асфальт городов. Его утилизация – это ключ к радикальному повышению общей энергоэффективности экономики. Две технологии делают это возможным.

Первое, что мы рассмотрим это Термоэлектрические генераторы (ТЭГ). Принцип работы генераторов описываются эффектом Зеебека. Эффект Зеебека состоит в том, что в замкнутой цепи, состоящей из разнородных проводников, возникает термо-ЭДС, если места контактов поддерживают при разных температурах. Разница температур напрямую генерирует напряжение. Современный ТЭГ – это сотни пар маленьких полупроводниковых "кубиков", соединенных металлическими контактами и зажатых между двумя керамическими пластинами. Одна пластина нагревается, другая охлаждается – и на выходе появляется электричество (Рис. 1)

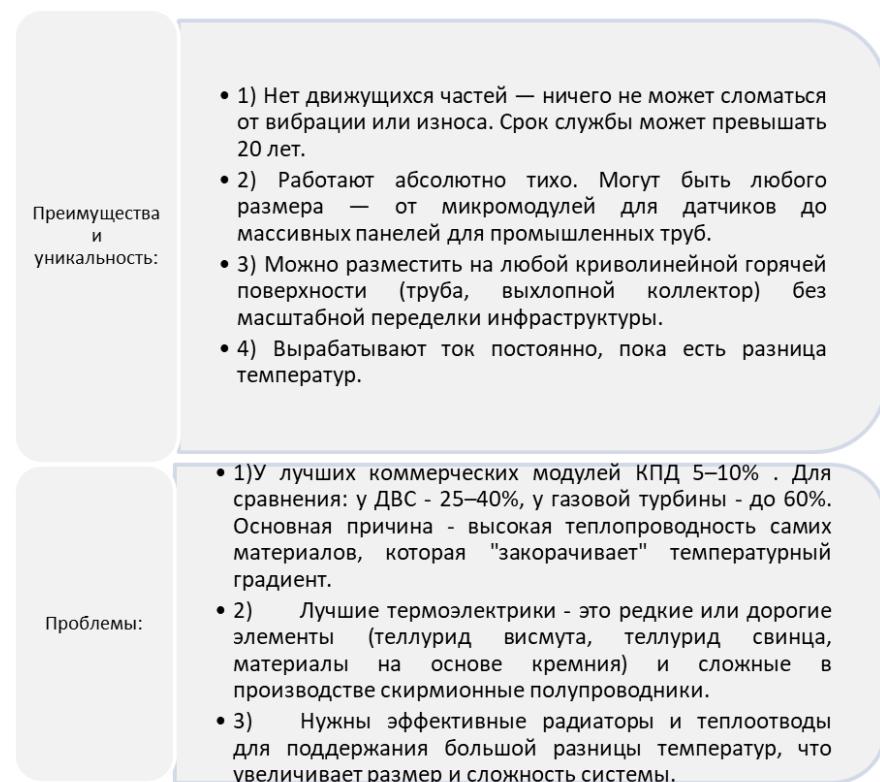


Рисунок 1. Преимущества и проблемы ТЭГ.



Рисунок 2. Области применения ТЭГ

Например, в Фукусиме в 2011 году, после цунами и потери всех источников электропитания не было энергии для работы насосов, отводящих остаточное тепло от остановленных реакторов. Решить эту проблему можно с помощью ТЭГ:

Разместить мощные термоэлектрические модули непосредственно на стенках защитной оболочки реактора или на трубах системы пассивного отвода тепла.

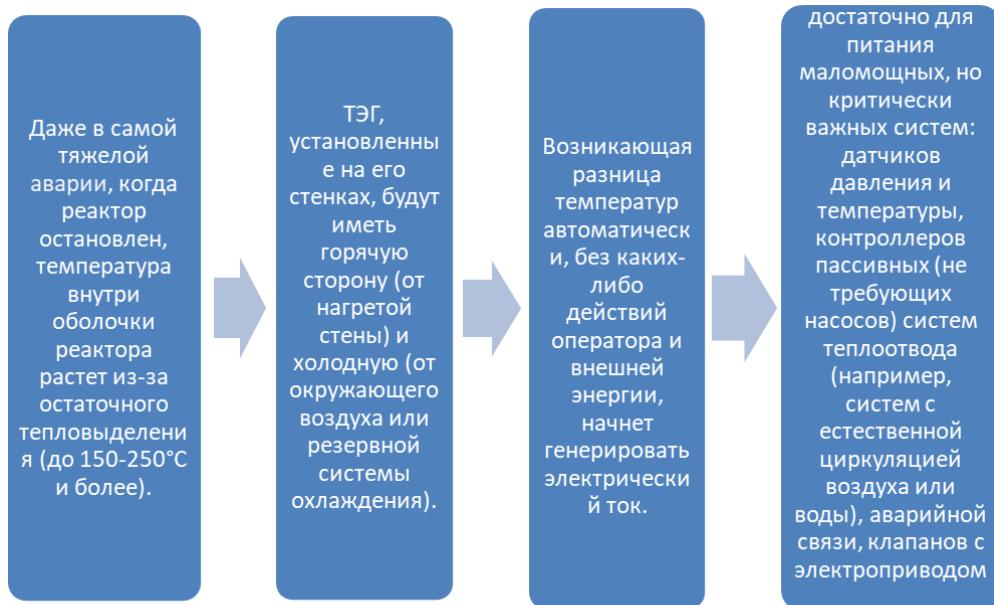


Рисунок 3. Технология размещения ТЭГ

Преимущество этого способа в том, что система получается абсолютно пассивной и не требующей вмешательства человека. Она включается сама по законам физики, когда возникает перепад температур. Нет дизелей, нет аккумуляторов, которые могут разрядиться.

Реальные проекты: Самый известный исторический пример это РИТЭГ (радиоизотопные термоэлектрические генераторы) для автономных маяков и навигационного оборудования. Они используют тепло от распада стронция-90 и ТЭГ для выработки электричества.

Подводя итоги, мы можем понять, что использование термоэлектрических генераторов для утилизации тепла ядерных реакторов – это блестящий пример того, как передовая, но не самая эффективная в общем смысле технология находит своё ключевое, незаменимое применение в специфической, критически важной области.

Рассмотрим ещё одну технологию, которую используют в нашем мире для повышения общей энергоэффективности в экономике.

Принцип действия классического цикла Ренкина: лежит в основе всех ТЭС (теплоэлектростанций). Вода под давлением нагревается, превращается в пар, пар вращает турбину, конденсируется, цикл повторяется.

Проблема: для воды нужны высокие температуры (сотни градусов), иначе КПД падает до нуля.

Вся суть в ORC (Organic Rankine Cycle) состоит в том, что вместо воды используется органическая жидкость с низкой температурой кипения и высокой молекулярной массой (пентан, толуол, силиконовые масла, фреоны). Это позволяет эффективно работать с нагревом от 80°С до 350°С.



Рисунок 4. Основные компоненты цикла

Преимуществом данного цикла является высокий относительный КПД для низких температур: при температуре источника 150°С КПД ORC может достигать 10–15%.



Рисунок 5. Основные недостатки

Таким образом, проведенный анализ двух технологий утилизации низкопотенциального тепла - термоэлектрических генераторов (ТЭГ) и цикла Ренкина на органическом рабочем теле (ORC) - позволяет сделать фундаментальный вывод. Эти технологии представляют собой не конкурирующие, а комплементарные, взаимодополняющие подходы к решению глобальной проблемы рассеивания энергии.

#### Библиографический список

1. Арутюнян Н. Р., Евдокимов И. Г. Энергосбережение и утилизация вторичных ресурсов // Теплотехника и автоматизация. – 2019. – № 2. – С. 35–42.
2. Кудряшов Ю. Б., Орлов Е. Ф. Использование вторичного тепла промышленных предприятий // Журнал технической физики. – 2017. – Том 87, вып. 5. – С. 78–85.
3. Леонтьев О. Н., Смирнова А. П. Перспективы использования органического цикла Ренкина в промышленности // Энергетика и промышленность России. – 2021. – № 2. – С. 55–63.
4. Сергеев С. Ф., Иванов Д. Н. Анализ методов эффективного использования низкопотенциального тепла // Российский журнал инновационных технологий. – 2020. – № 4. – С. 111–120.

УДК 658.5

## Чжао Ци, Петрова Е.Е. Особенности классификации ресурсов предприятия

Features of the classification of enterprise resources

**Чжао Ци**

магистрант

Российский государственный Гидрометеорологический  
университет, г. Санкт-Петербург

Научный руководитель: **Петрова Екатерина Евгеньевна**

К.Э.Н., доцент кафедры Экономики и управления  
Российский государственный Гидрометеорологический  
университет, г. Санкт-Петербург Zhao Qi

Master's student  
Russian State Hydrometeorological University  
St. Petersburg

Supervisor Ekaterina Evgenievna Petrova

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management  
Russian State Hydrometeorological University  
St. Petersburg

**Аннотация.** Функционирование и развитие любого предприятия подобно строительству великолепного дворца, неотделимого от прочного фундамента и основных столпов. Этими столпами являются различные ресурсы, находящиеся в собственности предприятия и контролируемые им. Материальные, трудовые и финансовые ресурсы составляют три основные категории. Глубокое понимание классификации и характеристик этих трёх видов ресурсов является краеугольным камнем эффективного управления предприятием и повышения его конкурентоспособности.

**Ключевые слова :** Ресурсы предприятия; классификация ресурсов; характеристики ресурсов; материальные ресурсы; человеческие ресурсы; финансовые ресурсы

**Abstract.** The operation and development of any enterprise is like building a magnificent palace, inseparable from a solid foundation and fundamental pillars. These pillars are the various resources owned and controlled by the enterprise. Material, labor, and financial resources comprise three main categories. A thorough understanding of the classification and characteristics of these three types of resources is the cornerstone of effective enterprise management and enhancing its competitiveness.

**Keywords:** Enterprise resources; resource classification; resource characteristics; material resources; human resources; financial resources

Ресурсы предприятия являются основным носителем и движущей силой функционирования и развития предприятия. Научная классификация и углубленный анализ их характеристик имеют решающее значение для оптимизации распределения ресурсов, повышения качества принятия стратегических решений и развития базовой конкурентоспособности предприятий. [1] В целом, по форме и функциональным характеристикам ресурсы предприятия можно разделить на три основные категории: материальные ресурсы, человеческие ресурсы и финансовые ресурсы. Каждый тип ресурсов обладает своими уникальными характеристиками и требованиями к управлению,

которые в совокупности составляют экосистему создания стоимости предприятия.

### 1. Материальные ресурсы[2]

Материальные ресурсы – это физическая платформа и осязаемые инструменты создания стоимости предприятия, в основном, такие как материальные активы, такие как земля, производственные мощности, машины и оборудование, а также сырье. Они представляют собой наиболее непосредственную и стабильную основу для деятельности предприятия. Их основные характеристики включают:

1) Осязаемость и измеримость: Они имеют четкую физическую форму, легко поддаются инвентаризации, оценке и измерению и являются важным компонентом баланса предприятия.

2) Износ и подверженность убыткам: Их стоимость постепенно снижается в процессе использования и под воздействием природных факторов, а также подвержены нематериальным потерям (нематериальной амортизации) в связи с технологическими обновлениями.

3) Специфичность и низкая ликвидность: Многие виды оборудования и сооружений предназначены для определенных целей; после инвестирования сложно изменить их назначение или быстро реализовать их стоимость без значительного снижения стоимости, что приводит к высоким невозвратным затратам.

### 2. Трудовые ресурсы

Трудовые ресурсы – это самый активный и креативный ключевой ресурс организации, охватывающий знания, навыки, качества и вовлеченность всех сотрудников. В отличие от пассивных материальных ресурсов, человеческие ресурсы обладают следующими характеристиками, которые определяют их как основополагающую движущую силу корпоративных инноваций:

1) Проактивность и креативность: сотрудники могут проактивно решать проблемы, внедрять инновации и оптимизировать процессы, что является ключом к повышению ценности ресурсов.

2) Обновляемость и способность к развитию: благодаря непрерывному образованию, обучению и «обучению на практике» знания и навыки сотрудников могут обновляться, совершенствоваться и расширяться.

3) Социально-эмоциональное воздействие: их эффективность во многом зависит от социально-эмоциональных факторов, таких как организационная культура, стиль управления, атмосфера в команде и механизмы стимулирования, что приводит к высокой сложности управления.

### 3. Финансовые ресурсы [3]

Финансовые ресурсы – это «кровь» предприятия, обеспечивающая финансовую

поддержку различных видов деятельности. В частности, они представлены денежными средствами, капиталом, дебиторской задолженностью и различными ценными бумагами. Благодаря своим характеристикам они играют ключевую роль в распределении ресурсов:

1) **Высокая ликвидность и конвертируемость:** их можно быстро конвертировать в любой другой тип ресурсов (например, для покупки оборудования, выплаты заработной платы или инвестирования в НИОКР), демонстрируя чрезвычайно высокую гибкость.

2) **Временная стоимость:** сегодняшние деньги ценнее эквивалентной суммы в будущем. Эта характеристика определяет, что капитал имеет альтернативную стоимость и инвестиционную ценность, что делает его ключевым фактором при принятии финансовых решений.

3) **Риск и неопределенность:** их стоимость может снизиться или быть утрачена из-за колебаний рыночных процентных ставок, инфляции, инвестиционных неудач или риска безнадежной задолженности. Эти три типа ресурсов взаимозависимы и взаимно преобразуют друг друга.

Следует подчеркнуть, что три типа ресурсов – материальные, человеческие и финансовые – не изолированы, а взаимозависимы и взаимно преобразуют друг друга. [4] Финансовые ресурсы могут использоваться для приобретения материальных ресурсов и стимулирования человеческих ресурсов; эффективные человеческие ресурсы могут повысить эффективность использования материальных ресурсов и создать больше финансовых ресурсов; передовые материальные ресурсы предоставляют площадку для демонстрации человеческих талантов. Современные предприятия должны создать систематический механизм управления ресурсами и способствовать эффективному циклу этих трёх типов ресурсов посредством научного планирования и распределения, тем самым максимизируя синергетический эффект.

Заглядывая в будущее, можно сказать, что по мере углубления развития цифровой экономики всё большую значимость будут приобретать новые ресурсы, такие как информационные ресурсы, ресурсы данных и ресурсы интеллектуальной собственности. Они становятся четвёртым важнейшим ресурсным столпом, определяющим рост предприятий. Поэтому, чтобы адаптироваться к конкурентной среде новой эпохи, предприятиям необходимо создать более динамичную, перспективную и интегрированную систему управления ресурсами, в дополнение к эффективному управлению традиционными основными ресурсами.

#### Библиографический список

- 1.Барни, Дж. Б. (1991). Ресурсы фирмы и устойчивое конкурентное преимущество. Журнал менеджмента, 17(1), 99-120 с.
- 2.Роббинс, С. П., и Коултер, М. (2017). Менеджмент (13-е изд.). Pearson Education – 87 с.
- 3.Самуэльсон, П. А. и Нордхаус, У. Д. (2010). Экономика (19-е изд.). McGraw-Hill Education – 125 с .
- 4.Деслер, Г. (2017). Управление человеческими ресурсами (15-е изд.). Pearson Education 31-33 с.
- 5.Бригам, Э. Ф. и Хьюстон, Дж. Ф. (2018). Основы финансового менеджмента (15-е изд.). Cengage Learning 132-135 с.
- 6.Лю Хайцзянь, Чэн Чуаньмин. (2007). Теоретическая эволюция и тенденции развития ресурсно-ориентированного подхода к предприятиям. Nankai Management Review, 10(5), 4–12 с.
- 7.Сян Баохуа, Ли Цинхуа. (2000). Обзор теорий стратегии предприятий. Economic Dynamics, (7), 63–67 с.

УДК 739.4+739.5

**Эрелс С.А. Художественный метал в архитектуре дома компании «Зингер»  
в Санкт-Петербурге**

Artistic metal in the architecture of the Zinger house in St. Petersburg

**Эрелс Станислав Алексеевич**

Студент-магистрант, Кафедра искусствоведения  
Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина  
Научный руководитель

**Калашников Виктор Евгеньевич**, доцент, кандидат искусствоведения  
Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина

Errels Stanislav Alekseevich  
Master's Student, Department of Art History  
Russian State University named after A. N. Kosygin  
Scientific Advisor  
Viktor Evgenievich Kalashnikov, Associate Professor, Candidate of Art History  
Russian State University named after A. N. Kosygin

**Аннотация.** Дом компании «Зингер» (также известный как Дом книги) - одно из наиболее узнаваемых и знаковых зданий Санкт-Петербурга, расположенное на углу Невского проспекта и канала Грибоедова. Данная постройка по праву считается одним из главных памятников не только петербургского, но и российского модерна в целом, продолжая привлекать внимание исследователей, художников, учёных, туристов и просто любителей искусства. Особенностью данного архитектурного проекта является то, что художественный металл не только не находится на вторых ролях, но и формирует архитектурный облик здания. Целью данной работы является исследование интерьерного и архитектурного художественного металла дома компании «Зингер», его стилевых особенностей и роли в архитектурном ансамбле здания.

**Ключевые слова:** художественный металл, архитектура, модерн.

**Abstract.** The Singer House (also known as the Book House) is one of the most recognizable and iconic buildings in St. Petersburg, located on the corner of Nevsky Prospekt and Griboyedov Canal. This building is rightfully considered one of the main monuments not only of St. Petersburg, but also of Russian Art Nouveau in general, continuing to attract the attention of researchers, artists, scientists, tourists, and art lovers. What makes this architectural project unique is that the artistic metal is not just an accessory, but rather forms the architectural essence of the building. The purpose of this work is to study the interior and architectural art metal of the house of the company "Singer", its style features and role in the architectural ensemble of the building.

**Keywords:** artistic metal, architecture, Art Nouveau.

Участок земли под застройку был приобретен компанией «Зингер» в 1900 году. В то время компания активно расширялась, планировался запуск собственного производства в Подольске, а также выход на рынки России, Турции, Персии, Китая и Японии. Здание штаб-квартиры было решено построить на одной из главных улиц Санкт-Петербурга, что и было выполнено в 1902-1904 годах. Вплоть до революции в здании располагалась штаб-квартира российского представительства «Зингер» и различные конторы-арендаторы. После национализации 1919 года в здании разместился магазин «Петрогосиздата», а также

филиалы различных организаций. Второе «прозвище» здания – «Дом книги», появилось после открытия книжного магазина в 1938 году.

Заказ на проектирование здания получил один из ведущих архитекторов того времени – Павел Сюзор. Его соавторами выступили И. Б. Изема, Евгений Баумгартен, Мариан Перетяткович и Н. И. Конецкий. В то время в Санкт-Петербурге действовало ограничение высотности зданий в 11 саженей (23,47 метра), которое определялось высотой Зимнего дворца. В связи с этим Сюзору пришлось согласовывать проект шестиэтажного здания (вместо предполагавшихся восьми этажей).

В 1904 году строительство было завершено. Мансардный этаж был занят штаб-квартирой «Зингера», а магазин компании был открыт в главном колонном зале. В число сторонних арендаторов входили такие фирмы, как Русско-Английский банк, филиал Общества взаимного страхования жизни «Нью-Йорк», Северное торговое товарищество, акционерное общество «А. Г. Гергард и Хей». Также, в 1917-1918 годах в здании располагалось Посольство США. Историки по праву считают Дом компании «Зингер» одним из первых деловых центров Санкт-Петербурга. [1]

Как многие новаторские архитектурные проекты того времени, новое здание было воспринято современниками в штыки. Например, Александр Бенуа сравнивал купол дома Зингера с флаконом духов, а Лев Ильин критиковал «неуместное» соседство с Казанским собором.

Центром композиции стала башня с куполом, увенчанным скульптурой и стеклянным глобусом. Купол ориентированы по Пулковскому меридиану. [2]

Интерьеры здания отличались выразительной отделкой и декором, для чего отбирались лучшие материалы, такие как каррарский мрамор, красное дерево, сусальное золото, смальта. В интерьерах особенно проявились черты модерна - что можно заметить на примере форм оконных проемов, дверей, лестниц, декоративных решеток.

Художественный металл играет ключевую роль в оформлении здания и его интерьеров: если в архитектурных проектах предыдущих эпох металл зачастую был на «вторых ролях», то здесь без него здание композиционно «развалится» и будет выглядеть незаконченным. Архитектору в результате совместной работы со скульпторами и художниками по металлу удалось соединить функциональность с изысканной декоративностью.

Кованый декор из бронзы выполнили в мастерской К. И. Винклера и А. О. Шульца. Скульптурами выступили Артемий Обер и Амандус Адамсон. Также есть элементы, выполненные из чугуна.

Подобно другим архитектурным проектам того времени, оформление здания и художественный металл в частности выдержаны в духе модерна: плавность и органичность

линий, отсутствие прямых углов, преобладание изогнутых форм. Все элементы функциональны и выполняют не только декоративную роль.

Знакомство с художественным металлом здания начинается с экстерьера. Металлические элементы на фасаде несут важную символическую нагрузку, связанную с брендом владельца здания, а также символизируют прогресс, промышленность и торговлю.

В угловой части здания расположены две женские скульптуры-валькирии, созданные по эскизам Адамсона. Фигуры выполнены в технике выколотки «под зелёную бронзу», у каждой в руках — веретено со стальной нитью, а у ног — швейная машинка, символически отсылающая к компании-заказчику. В основании купола поместили скульптуру работы Обера — орлана с раскинутыми крыльями. Это отсылка к США, где была основана компания «Зингер».

Красоту художественного металла подчеркивает стеклянный глобус, который ранее подсвечивался разноцветными огнями в темное время суток. Также он был обернут металлической лентой, на которой было выбито позолоченное название компании. К сожалению, данный элемент не сохранился до наших дней.

Декоративными элементами оформлены витрины первого этажа. При проектировании учитывалось необходимость максимального освещения в целях наилучшей демонстрации товаров. Переплеты витрин выполнены из металла тонких, изящных форм.

Входные группы украшены коваными элементами с растительным орнаментом.

Ограждения балконов, особенно на верхних этажах, являются ярким примером декоративного кованого металла. Линии оград представляют собой замысловатый орнамент, в котором переплетаются стилизованные цветы, стебли, листья и завитки. Рисунок орнамента, вкупе с устремлённой вверх композицией здания, создаёт ощущение динамики и скорости.

Стоит отметить, что даже такие элементы, как крепления для флагштоков и водосточные трубы, оформлены с высоким художественным вкусом и вниманием к деталям.

Не меньшую роль художественный метал играет и в интерьерах здания, подчёркивая, исходя из замысла архитектора, статус и роскошь постройки.

Перила парадных лестниц выполнены из бронзы и кованого железа и украшены изысканным, текучим орнаментом. В нем можно проследить растительные формы и мотивы технического прогресса - отсылка как к общему духу эпохи Ар-нуво, так и времени, когда привычный уклад жизни менялся на глазах.

Особого внимания заслуживает потолок главного зала. Сочетание металла, а также прозрачного и цветного стекла создает неповторимую игру света и формы.

Декоративные решетки рядом с лифтами выполнены из полированной бронзы. Общий колорит, особенно блестящий метал на фоне темного дерева, предвосхищает возникшее позже ар-деко. [3] [4]

Стоит отметить активное использование современных для начала XX века технологий. При изготовлении художественного металла традиционное кузнечное ремесло сочеталось, исходя из потребностей заказчика, с литьём и штамповкой. Это позволяло достичь высокой детализации и сложности форм, что сделало здание одним из выдающихся памятников эпохи модерна.

Художественный метал Дома компании «Зингер» — не просто дополнение к сложившемуся архитектурному ансамблю, а самостоятельное произведение искусства, формирующее облик постройки.

В 2001 году здание признали объектом культурного наследия федерального значения, провели реставрацию фасадов и башни, которая завершилась в 2003 году. На сегодняшний день Дом по праву считается одной из наиболее привлекательных достопримечательностей Санкт-Петербурга. С 2010 года в здании, в числе прочих арендаторов располагается штаб-квартира «Вконтакте», что подчеркивает статус Дома.

#### Библиографический список

1. Гусаров, А. Дом компании «Зингер» (Невский пр., 28) // Исторические здания Петербурга. Прошлое и современность. Адреса и обитатели. — Центрполиграф, 2018. — ISBN 978-5-227-08042-4.
2. Поткина, И. В. (2015). Архитектор и заказчик: к истории строительства здания «Компании Зингер» в Петербурге. Исторический журнал: научные исследования № 1. 25: 88–98. doi:10.7256/2222-1972.2015.1.15619.
3. Кириков Б. М., Петрова О. В., Кирикова Л. А. № 28/21 Дом акционерного общества «Зингер и К» // Невский проспект. Дом за домом / под ред. Середнякова В. Н.. — Центрполиграф, 2013. — ISBN 5-9524-2069-9.
4. Чеснокова А. Н. Иностранцы и их потомки в Петербурге: немцы, французы, британцы : 1703-1917 : историко-краеведческие очерки. — Статис, 2003.

## СЕКЦИЯ 4. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 159.9.072.52-364.254

**Серкина Е.А., Потехина С.В. Роль восприятия экологического благополучия в структуре физического и психического здоровья (по данным опросника SF-36)**

Dependence of physical and mental health on environmental well-being perception  
(according to the SF-36 questionnaire)

**Серкина Елена Александровна**

Старший преподаватель кафедры химии  
Кировский государственный медицинский университет

**Потехина Светлана Вадимовна**

Старший преподаватель кафедры химии  
Кировский государственный медицинский университет

Serkina Elena A.

Senior instructor of the Chemistry Department. Kirov State Medical University

Potekhina Svetlana V.

Senior instructor of the Chemistry Department. Kirov State Medical University

**Аннотация.** Субъективная оценка благополучия экологической обстановки является значимым положительным предиктором показателей качества жизни, особенно его психологического компонента, независимо от типа поселения. В статье представлены результаты эмпирического исследования, раскрывающего взаимосвязи между удовлетворенностью экологической обстановкой и качеством жизни, людей, проживающих в городах и сельской местности Кировской области и Республики Марий Эл. Проведен опрос 107 человек (25-47 лет) из Кирова (n=34), Йошкар-Олы (n=31) и сел (n=42) по методике «Оценка качества жизни (SF-36)» и по авторской анкете. Статистический анализ проводился с помощью критерия Краскела-Уоллиса, корреляции Спирмена. Получено, что оценка экологической ситуации достоверно ниже у жителей Кирова ( $Me=3,5$ ), чем в Йошкар-Оле ( $Me=5,8$ ) и на селе ( $Me=8,2$ ) ( $p<0,001$ ). Выявлена умеренная связь этой оценки с психическим компонентом здоровья ( $p<0,001$ ). Вывод: субъективное восприятие экологической обстановки – значимый фактор психологического благополучия, особенно в промышленных центрах.

**Ключевые слова.** Экологическая обстановка, урбанизация, качество жизни.

**Abstract.** A subjective assessment of an environmental situation well-being is a significant positive predictor of life quality, especially its psychological component, regardless of the settlement type. The article includes the results of an empirical study that reveals the relationship between satisfaction with the environmental situation and the life quality of people living in urban and rural regions of the Kirov region and the Republic of Mari El. A survey of 107 people (25-47 years old) from Kirov (n=34), Yoshkar-Ola (n=31) and villages (n=42) was conducted using the Quality-of-Life Assessment (SF-36) methodology. The statistics was conducted using the Kruskal-Wallis criterion and the Spearman correlation. It was found that the assessment of the environmental situation is significantly lower among residents of Kirov ( $Me=3,5$ ) than in Yoshkar-Ola ( $Me=5,8$ ) and in rural areas ( $Me=8,2$ ) ( $p<0,001$ ). A moderate association of this assessment with the mental health component of MCS was revealed ( $p<0,001$ ). Conclusion: The subjective perception of ecology is a significant factor of psychological well-being, especially in industrial centers.

**Keywords.** Environmental conditions, urbanization, life quality.

Проблема экологического благополучия постепенно становилась актуальной на протяжении последних 50-ти лет по причине увеличения масштабов антропогенного воздействия, что привлекало больше внимания к качеству среды обитания. Заложенные в этот период концептуальные подходы изучения в основных направлениях продолжаются и до настоящего времени [1].

Качество жизни (КЖ) населения – ключевой индикатор социально-экономического развития и цель государственной политики [2]. В современном мире, особенно в условиях урбанизации и антропогенной нагрузки, экологический фактор является одним из важнейших детерминант здоровья и благополучия. Однако влияние экологии на человека не сводится только к объективным параметрам (концентрация загрязнителей, количество ресурсов и др). Все большее значение в медицине и психологии приобретает субъективное восприятие окружающей среды самим человеком [3]. Неудовлетворенность параметрами экологического благополучия, не всегда строго коррелирующая с объективными замерами, влияет на интегральные показатели качества жизни, включая психологический комфорт, физическую активность и социальное функционирование.

Объективный подход к изучению качества жизни основывается на независимых суждениях о благосостоянии людей, которые, однако, могут в той или иной степени расходиться с субъективными мнениями людей, качество жизни которых подвергается оценке [4]. Напротив, субъективный подход предполагает оценку понимания качества жизни как восприятия индивидуумом благополучия в различных сферах собственной жизни, включая физические, психологические, эмоциональные и социальные аспекты [5]. Субъективные подходы не всегда равны объективным подходам по ряду причин: личный опыт (наличие аллергических состояний, индивидуальных реакций организма), степень и качество информированности, доверие к источникам информации (СМИ, власти); ценностные ориентации и привязанность к месту (тип поселения является значимым фактором, формирующим сравнительный эталон: «здесь всегда было грязно» или «у нас природа идеальна»).

В качестве субъективных параметров влияния экологической обстановки на качество жизни человека следует выделить [6]:

1. Психологический (эмоционально – психологический), описывающий характер общей экологической тревоги индивидуума, чувство беспомощности, хронический стресс, вызванный угрозой экологического неблагополучия.
2. Поведенческий (физический), характеризующий степень ограничения физической активности на открытом воздухе из-за неблагоприятной экологии воздуха, что приводит к гиподинамии.

3. Психосоматический (физиологический), раскрывающий степень влияния хронического стресса на эндокринную и иммунную системы субъекта.

Существует обширный спектр исследований, посвященных объективному влиянию загрязнения воздуха, воды и др. на уровень заболеваемости (болезни органов дыхательной системы, онкологические заболевания и др.) [7,8,9]. Несмотря на это, субъективная оценка экологической обстановки и психоэмоциональное состояние населения остается достаточно мало изученными по сей день. Сравнительно мало количество научных исследования, где субъективное экологическое благополучие рассматривается как независимый предиктор в рамках определения модели качества жизни (например, SF-36), особенно в сравнительном контексте различных типов поселений (сельские, городские, промышленные районы).

**Цель исследования.** Выявить характер и силу взаимосвязи между субъективной оценкой экологической обстановки и показателями качества жизни (по опроснику SF-36).

**Задачи исследования:**

1. Оценить уровень качества жизни и субъективное восприятие экологической обстановки у жителей территорий с разным уровнем антропогенной нагрузки (жителей промышленных центров и сельской местности).

2. Определить силу и направление корреляций между субъективной оценкой экологического благополучия и всеми шкалами опросника SF-36.

3. Установить, является ли тип поселения определяющим фактором во взаимосвязи между субъективным восприятием экологической обстановки и качеством жизни.

Таким образом в отечественной литературе практически отсутствуют исследования, в которых используется комплексный стандартизированный инструмент оценки качества жизни населения (SF-36), где субъективное восприятие экологии измеряется как самостоятельная переменная, а тип поселения рассматривается не просто как группирующая переменная, а как определяющий параметр взаимосвязи.

**Результаты исследования.** В исследовании приняли участие 107 человек в возрасте от 25 до 47 лет (средний возраст –  $35,4 \pm 6,2$  года), из них 54 женщины (50,5%) и 53 мужчины (49,5%). Критериями включения являлись постоянное проживание в одном из исследуемых типов населенных пунктов не менее 5 лет и добровольное информированное согласие. Критериями исключения стало наличие диагностированных хронических заболеваний в острой стадии или инвалидности, которые могли бы существенно искажить оценку качества жизни независимо от экологического фактора.

Выборку составили три группы по критерию объективной экологической нагрузки и типа поселения:

1. Группа 1 (г. Киров): 34 человека, жители крупного промышленного центра с исторически сложившейся высокой антропогенной нагрузкой, актуальными проблемами в сфере обращения с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) и регистрируемым повышенным радиационным фоном.

2. Группа 2 (г. Йошкар-Ола): 31 человек, жители административного центра с умеренной промышленной нагрузкой и менее напряжённой экологической обстановкой по сравнению с г. Киров.

3. Группа 3 (сельская местность): 42 человека, жители сёл и деревень, отобранных по принципу отсутствия на территории и в непосредственной близости промышленных предприятий.

Для сбора данных использовались Опросник оценки качества жизни SF-36, авторская анкета.

Опросник оценки качества жизни SF-36 (The Short Form-36 Health Survey) включает 36 вопросов, сгруппированных в 8 шкал: физическое функционирование (PF), ролевое функционирование, ограниченное физическим состоянием (RP), телесная боль (BP), общее здоровье (GH), жизнеспособность (VT), социальное функционирование (SF), ролевое функционирование, ограниченное эмоциональным состоянием (RE), психическое здоровье (MH). На основе шкал рассчитываются два интегральных показателя: сводный показатель физического компонента здоровья (PCS) и сводный показатель психического компонента здоровья (MCS). Обработка проводилась по стандартному алгоритму с переводом сырых баллов в стандартизированные (от 0 до 100), где более высокий балл указывает на лучшее состояние здоровья и более высокое качество жизни.

Авторская анкета для оценки субъективного восприятия экологической обстановки и её влияния на здоровье включала следующие блоки:

–демографический раздел (пол, возраст, место проживания);

–субъективная оценка экологического благополучия, вопрос «Насколько благополучной является экологическая обстановка Вашего населённого пункта?» с оценкой по 10-балльной шкале (1 – абсолютно неблагополучная, 10 – абсолютно благополучная).

–оценка влияния экологии на самочувствие, два вопроса, оценивающих по 10-балльной шкале (1 – совсем не влияет, 10 – влияет крайне сильно) степень влияния экологической обстановки на: а) субъективную оценку своего самочувствия; б) объективное состояние здоровья, по мнению респондента.

–общая самооценка здоровья (SRH), вопрос «В целом Вы бы оценили состояние Вашего здоровья как...» с вариантами ответов от «очень плохое» до «отличное», впоследствии конвертированный в балльную шкалу (1-5) для анализа.

Опрос проводился в дистанционном (через защищённые онлайн-формы) формате

с гарантией анонимности.

Обработка данных проводилась с использованием программного пакета IBM SPSS Statistics 26.0. Для сравнения показателей между тремя независимыми группами использовался непараметрический критерий Краскела-Уоллиса (H) с последующим попарным сравнением методом Данна с поправкой Бонферрони для определения между какими именно группами существуют различия. Для оценки взаимосвязей между порядковыми переменными (баллами шкал SF-36, оценками экологии и здоровья) применялся коэффициент ранговой корреляции Спирмена ( $r_s$ ).

Первоначально выполнялось сравнение трёх групп респондентов (жители г. Кирова, г. Йошкар-Олы и сельской местности) по показателям субъективной оценки экологической обстановки и качества жизни, измеренным с использованием опросника SF-36. Получено, что по уровню субъективной оценки экологического благополучия населённого пункта выявлены выраженные межгрупповые различия ( $p<0,001$ ). Наиболее низкие оценки экологической обстановки продемонстрировали жители промышленного центра г. Кирова (медиана  $Me=3,5$  балла по 10-балльной шкале), несколько более высокие показатели отмечены у жителей административного центра г. Йошкар-Олы ( $Me=5,8$  балла), а наивысшие – у сельских жителей ( $Me=8,2$  балла). Попарное сравнение методом Данна с поправкой Бонферрони подтвердило, что выявленная общая значимость критерия Краскела-Уоллиса обусловлена градиентом субъективной оценки экологии от минимальных значений в группе 1 (г. Киров) к максимальным в группе 3 (сельская местность), при промежуточных значениях у респондентов из г. Йошкар-Олы.

Анализ межгрупповых различий по шкалам опросника SF-36 показал, что по большинству шкал, включая сводный показатель физического компонента здоровья (PCS), статистически значимых различий между тремя группами не получено ( $p>0,05$  по критерию Краскела-Уоллиса). Значимые различия выявлены только для показателя психического компонента здоровья по шкале психического здоровья (MH) ( $p<0,01$ ). Медианные значения MH были наименьшими у жителей г. Кирова ( $Me=52$  балла), более высокими у жителей г. Йошкар-Олы ( $Me=61$  балл) и максимальными у сельских жителей ( $Me=70$  баллов), что свидетельствует о постепенном росте субъективно оцениваемого психического благополучия от крупного промышленного центра к менее индустриализированным территориям. Последующий анализ методом Данна с поправкой Бонферрони показал, что вклад в общую значимость критерия Краскела-Уоллиса вносит преимущественно контраст между жителями г. Кирова и сельской местности, при этом показатели жителей г. Йошкар-Олы занимают промежуточное положение между двумя указанными группами.

Корреляционный анализ выполнялся с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $r_s$ ) как по объединённой выборке, так и раздельно для каждой из трёх

групп.

По объединённой выборке установлена умеренная положительная связь субъективной оценки экологического благополучия с интегральным показателем психического компонента здоровья (MCS) ( $r_s = 0,43$ ;  $p < 0,001$ ). Аналогичная по направлению умеренная корреляция выявлена с показателем жизнеспособности (VT) ( $r_s = 0,39$ ;  $p < 0,001$ ), а также более слабая, но статистически значимая связь с показателем общего здоровья (GH) ( $r_s = 0,32$ ;  $p < 0,01$ ). В то же время связь субъективной оценки экологической обстановки со сводным показателем физического компонента здоровья (PCS) оказалась слабой и статистически недостоверной ( $p > 0,05$ ).

Дополнительно корреляционный анализ проводился раздельно для каждой из трёх групп. В группе жителей промышленного центра (г. Киров) субъективная оценка экологической обстановки демонстрировала наиболее тесные взаимосвязи с психическим компонентом здоровья: корреляция с MCS достигала умеренной силы и была статистически высокодостоверной ( $p < 0,001$ ). Сходной силы и направленности была связь с показателем жизнеспособности (VT), также характеризующаяся высокой степенью значимости ( $p < 0,001$ ). Кроме того, отмечены положительные корреляции субъективной оценки экологии с показателями психического здоровья (MH) и общего здоровья (GH), которые, хотя и были менее выражены, достигали статистической значимости ( $p < 0,01$  для MH;  $p < 0,05$  для GH). Корреляции с физическими шкалами SF-36, включая сводный физический компонент (PCS), в данной группе были слабыми и статистически недостоверными ( $p > 0,05$ ).

В группе жителей административного центра (г. Йошкар-Ола) структура взаимосвязей в целом повторяла таковую в промышленном центре, однако сила корреляций была несколько ниже. Субъективная оценка экологического благополучия положительно коррелировала с психическим компонентом здоровья (MCS), при этом уровень значимости оставался достоверным ( $p < 0,01$ ), а также с показателем жизнеспособности (VT), где значимость была умеренной ( $p < 0,05$ ). Связи с показателями общего здоровья (GH) и психического здоровья (MH) носили пограничный характер и в ряде случаев не достигали общепринятого уровня статистической значимости ( $p \approx 0,05 - 0,10$ ). Корреляции с физическим компонентом здоровья (PCS) и другими физическими шкалами SF-36 в этой группе оставались статистически недостоверными ( $p > 0,05$ ).

В группе сельских жителей значимые корреляции между субъективной оценкой экологической обстановки и показателями качества жизни по SF-36 были выражены наименее отчётливо. Отмечалась лишь слабая положительная связь с показателем общего здоровья (GH), находящаяся на уровне тенденции к статистической значимости ( $p < 0,10$ ), тогда как корреляции с психическим компонентом здоровья (MCS), жизнеспособностью (VT) и психическим здоровьем (MH) были слабыми и статистически недостоверными ( $p > 0,05$ ).

Связи с физическим компонентом здоровья (PCS) во всех трёх группах, и особенно в группе жителей сельской местности, оставались ниже порога статистической значимости ( $p>0,05$ ), что подчёркивает преимущественную вовлечённость психического, а не физического компонента качества жизни во взаимосвязи с субъективной оценкой экологического благополучия.

Таким образом, проведённое исследование показало, что субъективное восприятие экологической обстановки систематически варьирует в зависимости от типа территории и степени антропогенной нагрузки и преимущественно связано с психическим компонентом качества жизни, вне зависимости от пола и возраста в исследуемой когорте. Жители промышленного центра (г. Киров) продемонстрировали наиболее неблагоприятную субъективную оценку экологии и статистически значимо более низкие показатели психического здоровья и жизнеспособности по SF-36 по сравнению с жителями административного центра (г. Йошкар-Ола) и сельской местности, где отмечены наивысшие оценки экологического благополучия и лучшие показатели психического компонента. Корреляционный анализ выявил умеренную положительную связь субъективной оценки экологической обстановки с психическим компонентом здоровья, жизненным тонусом и общим восприятием собственного здоровья при отсутствии значимой ассоциации с физическим компонентом, что позволяет рассматривать негативное экологическое восприятие как самостоятельный стрессор, преимущественно влияющий на эмоциональное состояние и субъективное благополучие. Наибольшая выраженность и устойчивость этих связей отмечена в промышленном центре, тогда как по мере снижения антропогенной нагрузки (Йошкар-Ола, сельская местность) их сила ослабевает. Можно говорить о градиенте влияния субъективного экологического неблагополучия на психическое здоровье: чем выше объективная экологическая нагрузка и чем более неблагоприятно воспринимается экологическая обстановка, тем сильнее её связь с ухудшением психического компонента качества жизни.

В совокупности полученные данные позволяют рассматривать субъективное восприятие экологической ситуации как значимый психосоциальный фактор, влияющий на качество жизни населения в первую очередь через эмоциональное и психическое благополучие.

#### Практические рекомендации

1. Для органов здравоохранения и региональных органов управления целесообразно учитывать выявленную связь между субъективным восприятием экологического неблагополучия и ухудшением показателей психического здоровья при планировании профилактических и реабилитационных программ. В промышленных центрах с высокой антропогенной нагрузкой (по типу г. Кирова) рекомендуется усилить компоненты,

направленные на снижение экологически обусловленной тревожности, эмоционального напряжения и чувства беспомощности перед неблагоприятной средой.

2. В рамках экологической и санитарно-просветительной работы целесообразно внедрять комплекс мероприятий, направленных на формирование у населения более реалистичного и информированного представления об экологической обстановке: регулярное и прозрачное информирование о состоянии окружающей среды, доступ к результатам мониторинга качества воздуха, воды, уровня радиационного фона, а также разъяснение возможных рисков для здоровья и путей их снижения.

3. В лечебно-профилактических учреждениях целесообразно уделять внимание жалобам пациентов, связывающих ухудшение самочувствия с «плохой экологией». С учётом полученных данных подобные жалобы следует рассматривать не только в контексте возможного соматического влияния окружающей среды, но и как маркеры эмоционального неблагополучия и снижения жизнеспособности.

4. Для органов местного самоуправления и экологических служб промышленно развитых городов рекомендуется при разработке программ улучшения качества городской среды (зоны рекреации, озеленение, снижение шумового и транспортного загрязнения и др.) учитывать не только объективные показатели экологической нагрузки, но и субъективное восприятие этих изменений населением.

#### Библиографический список

1. Эриашвили Н. Д. Актуальные аспекты современных экологических проблем // Образование и право. -2022. -№9. -С.342-345.
2. Эриашвили Н.Д., Иванова Ю.А., Радченко Т.В. Глобальные проблемы человечества и пути их решения // Вестник Московского университета МВД России. -2021. -№ 1.- С. 36-42.
3. Белкин А.И. Понятие экологического сознания: термин, категория, метафора // Экопсихологические исследования: экология детства и психология устойчивого развития: сборник научных статей, Москва, 17-18 марта 2020 года. Москва: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», -2020. -С.21-25.
4. Махнач, А. В. Оценка экологической обстановки в регионе как модератор взаимосвязей между жизнеспособностью и качеством жизни студенческой молодежи // Психология человека в образовании, -Т. 4. -№ 2. -С. 219–235.
5. Махнач А. В. Жизнеспособность человека в условиях неопределенности // Организационная психология и психология труда. -Т. 5. -№ 4. -С. 131–166.

6. Badri, M. A. Exploring the reciprocal relationships between happiness and life satisfaction of working adults—Evidence from Abu Dhabi // International Journal of Environmental Research and Public Health. -Vol 19. -No 6. -P. 35-75.
7. Куролап С. А. Канцерогенный риск, связанный с загрязнением атмосферного воздуха промышленных городов Центрального Черноземья // Гигиена и санитария. -2023. -№8. -С. 853-860.
8. Кинжаев Д.А. Оценка канцерогенного риска для мегаполиса: обзор // Инновационные научные исследования. -2022. -Т4. -№2. -С. 23-32.
9. Валеев Т.К. Опыт гигиенической оценки канцерогенного риска для здоровья населения, проживающего на территориях с развитой нефтяной отраслью // Тенденции развития науки и образования. -2021. -Т.79. -№1. -С.6-14.

УДК 658.78

**Сурмятов Д. Логистический склад будущего:  
концепция безлюдного хранения и обработки товаров**

**The Logistics Warehouse of the Future:  
A Concept for Unmanned Storage and Processing of Goods**

**Сурмятов Денис,**

студент второго курса, магистратуры, Тюменского Индустриального Университета,  
Институт Сервиса и отраслевого управления, программа «ТОРГОВОЕ ДЕЛО» направление «Логистика  
и коммерческая деятельность в нефтегазовом бизнесе»

Surmyatov Denis,

second-year master's student at Tyumen Industrial University,  
Institute of Service and Industry Management, TRADE program, Logistics and Commercial Activities in the  
Oil and Gas Business track.

**Аннотация.** Статья посвящена перспективам и особенностям концепции «логистического склада без человека». Рассматриваются ключевые преимущества автоматизации складских операций, включая повышение эффективности, снижение рисков и экономию ресурсов. Анализируется структура внедрения данной концепции, включающая два этапа: информатизацию и роботизацию. Приведены примеры успешных проектов автоматизации складов в России и подчеркнуты перспективы дальнейшего развития отрасли.

**Ключевые слова:** Логистика, автоматизация, роботизация, складские операции, WMS, RFID, AGV, AMR, экономика, инновации.

**Abstract.** This article explores the prospects and specific features of the "unmanned logistics warehouse" concept. Key advantages of automating warehouse operations are discussed, including increased efficiency, risk reduction, and resource savings. The concept's implementation structure, which includes two stages: computerization and robotization, is analyzed. Examples of successful warehouse automation projects in Russia are provided, highlighting the industry's prospects for further development.

**Keywords:** Logistics, automation, robotization, warehouse operations, WMS, RFID, AGV, AMR, economics, innovation.

В условиях стремительно развивающихся технологий, все более реальные черты приобретает так называемая концепция «логистический склад без человека».

Данная концепция предполагает полную автоматизацию складских операций начиная от процесса приёма товаров на склад до их упаковки и транспортировки.

В будущем логистический склад без человека позволит:

- значительно повысить эффективность и точность операций;
- существенно снизить количество ошибок и простоев;
- сократить затрат на оплату труда сотрудников;
- увеличить производительность склада;
- минимизировать риски повреждений товаров и травматизма персонала.

Внедрение «Склада без человека» включает в себя два этапа: информатизацию и роботизацию. Данные этапы тесно связаны между собой и должны следовать друг за другом.

Информатизация склада подразумевает комплексный подход к автоматизации всех складских операций с использованием современных информационных технологий, таких как:

Системы управления складом (WMS), которая обеспечивает полный контроль над складскими операциями, начиная от приёма товаров и заканчивая их отгрузкой клиентам. Система автоматически распределяет задачи между сотрудниками, оптимизирует размещение товаров в складских ячейках и обеспечивает точный учёт остатков.

Система штрихкодирования, обеспечивающая надёжную идентификацию товаров, при этом затраты на её внедрение относительно низкие.

«Умные полки» с встроенными RFID-считывателями. обеспечивающие непрерывный мониторинг остатков товаров в режиме реального времени, автоматически фиксируя каждое изменение количества продукции на складе.

Роботизация склада представляет собой процесс внедрения автоматизированных систем и роботов для выполнения складских операций, позволяющих уйти от ручных операций.

Существуют следующие системы позволяющие организовать данную концепцию:

Автономные управляемые машины (AGV) – транспортные роботы, передвигающиеся по заранее заданным маршрутам. Выполняют однотипные задачи, перемещая грузы различного типа: стройматериалы, оборудование или документацию. Так компания Faberlic в 2021 году на своём центральном складе в России автоматизировала участок склада, где транспортировкой паллет с товарами от точки приёма до мест хранения занимаются мобильные автотранспортные роботы Ronavi.

Автономные мобильные роботы (AMR) – способны самостоятельно анализировать маршрут и обезжать препятствия, используя встроенные сенсоры и картографические системы. Данная система внедрена и используется российским подразделением компании Decathlon на своём подмосковном складе. Осуществлена автоматизация зоны а сборки интернет-заказов, где задействовано 83 автономных мобильных робота.

Системы для перевозки лёгких грузов, которые транспортируют грузы массой до 150 кг, например, на подносах или в пластиковых контейнерах.

Системы идентификации и контроля – RFID-метки, штрих-коды, сканеры и системы компьютерного зрения, отвечают за точность отслеживания местоположения продукции в реальном времени.

Внедрение полностью автоматизированного склада требует значительных инвестиционных вложений в оборудование и программное обеспечение, а также эффективной интеграции существующих ИТ-разработок с инфраструктурой склада. Поэтому большинство складских предприятий переход к данной концепции начали с частичного

внедрения отдельных автоматизированных операций, поэтапно переходя к полному отказу от ручного труда.

В настоящее время рынок автоматизации складских логистических хозяйств находится в стадии активного развития. Крупные логистические предприятия активно внедряют роботизированные системы. Однако по открытым данным на 2025 год, в России нет полностью автоматизированных складов. Большинство складов – гибридные, то есть автоматизация касается ключевых процессов (сортировка, транспортировка, хранение), однако участие человека остаётся необходимым.

Среди самых крупных автоматизированных складов в России можно выделить склад Wildberries в Екатеринбурге, площадь склада составляет 145 тыс. кв. м. Распределительный центр X5 Retail Group в Санкт-Петербурге. Его площадь составляет 27 тыс. кв. м. Комплекс «Почта России» в Хабаровске, площадью 21 тыс. кв. м.

В условиях меняющегося рынка, склад без людей через несколько лет станет реальностью, а предприятия, которые начнут автоматизацию уже сейчас, получат заметное преимущество в скорости, масштабируемости и устойчивости логистических цепочек.

#### Библиографический список

1. Иванов Д.А., Петров А.В. Эффективность автоматизации складских процессов // Экономика и управление. 2023. №3. С. 15-22.
2. Семенов Ю.Н. Роботизация складов: мировые тенденции и практика России // Проблемы современной экономики. 2024. №1. С. 43-51.
3. Шилов Е.Г. Экономические последствия автоматизации складских комплексов // Вестник МЭСИ. Серия: Экономика. 2025. №2. С. 101-110.
4. Александров Г.И. Тенденции развития логистики в цифровой экономике // Журнал прикладной экономики и менеджмента. 2024. №4. С. 28-35.
5. Тихонов Р.С. Современные методы автоматизации складских операций // Сборник научных трудов конференции «Цифровые трансформации». Москва, 2023. С. 115-122.

**Электронное научное издание**

**Сборник научных трудов по материалам  
Международной междисциплинарной конференции  
«Научные достижения и их влияние на глобальные вызовы будущего»**

**20 декабря 2025 г.**

**По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству  
обращаться по электронной почте [mail@scipro.ru](mailto:mail@scipro.ru)**

**Подготовлено с авторских оригиналов**



Формат 60x84/16. Усл. печ. Л 2.5. Тираж 100 экз.  
Lulu Press, Inc. 627 Davis Drive Suite 300  
Morrisville, NC 27560  
Издательство НОО Профессиональная наука  
Нижний Новгород, ул. М. Горького, 4/2, 4 этаж, офис №1