НОВАЯ НАУКА
Международный центр
научного партнерства

NEW SCIENCE
International Center
for Scientific Partnership

# ЧЕЛОВЕК И СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО В СОЦИАЛЬНОМ, ПРАВОВОМ, ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАКУРСАХ

Монография

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2025

УДК 001.12
ББК 70
Ч-39

**Рецензенты:**

Героева Л.М.
доктор педагогических наук
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный институт культуры»

Аймурзина Б.Т.
доктор экономических наук
НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева»

**Коллектив авторов:**

Абрамов А. Л., Барановская И. А., Баширов И. Ф., Белецан С. А., Березина Е. С., Бурмистрова Е. В., Деменев А. В., Канивец В. Ю., Кузьмин Д. И., Лебедев В. В., Романишина Т. С., Салихова Э.А., Сапожников В. И., Шигуров В. В., Шигурова Т. А.

Ч-39 Человек и современное общество в социальном, правовом, экономическом ракурсах : монография / А. Л. Абрамов, И. А. Барановская, И. Ф. Баширов, [и др.]. — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. — 195 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-465-4
DOI 10.46916/17062025-978-5-00215-465-4

В монографии рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями в обозначенных областях, предлагается новое видение ряда концептов. Издание может быть полезно научным работникам, специалистам-практикам, преподавателям всех уровней образования, интересующимся проблемами развития современной науки

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00215-465-4

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2025
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2025

# ОГЛАВЛЕНИЕ

**РАЗДЕЛ I. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР ..... 4**

Глава 1. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЕРВИСНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ..... 4
*Барановская Ирина Андреевна*

Глава 2. ПОДХОДЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ..... 38
*Абрамов Александр Львович, Кузьмин Денис Игоревич*

Глава 3. ОСОБЕННОСТИ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ЗАТРАТ НА ПЕРСОНАЛ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ..... 76
*Березина Екатерина Сергеевна, Бурмистрова Елена Валериевна*

Глава 4. НЕКОТОРЫЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА ..... 101
*Баширов Ильдар Фаритович*

**РАЗДЕЛ II. ЧЕЛОВЕК. ОБЩЕСТВО. КУЛЬТУРА. ..... 120**

Глава 5. СИНТАГМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОТСУБСТАНТИВНЫХ НАРЕЧИЙ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ ..... 120
*Шигуров Виктор Васильевич, Шигурова Татьяна Алексеевна*

Глава 6. СЛЕНГ «КЛАДОИСКАТЕЛЕЙ» КАК ИНДИКАТОР ЯЗЫКА ОПРЕДЕЛЕННОЙ СУБКУЛЬТУРЫ:
ШТРИХИ К ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКОМУ ПОРТРЕТУ ..... 139
*Салихова Эльвина Ахнафовна*

Глава 7. ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ НА КАЧЕСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ ..... 156
*Канивец Виктор Юрьевич, Лебедев Вадим Владимирович,*
*Сапожников Василий Иванович*

Глава 8. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОГЭ ..... 174
*Белецан София Александровна, Деменев Алексей Владимирович,*
*Романишина Татьяна Сергеевна*

# РАЗДЕЛ I. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР

## Глава 1.
## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЕРВИСНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**Барановская Ирина Андреевна**
к.т.н., доцент кафедры сервиса
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

**Аннотация:** В современном мире, где конкуренция на рынке услуг носит более острый характер, эффективное управление сервисным предприятием играет решающую роль в его успешной деятельности. Без хорошей системы управления у предприятия возникают сложности с распределением ресурсов, принятием решений, координацией деятельности различных подразделений и контролем над выполнением задач, что в итоге приводит к снижению производительности, ухудшению качества продукции или услуг, повышению издержек, потере клиентов и конкурентоспособности на рынке. Поэтому эффективная и правильно внедренная система управления является ключевым элементом успеха любого сервисного предприятия.

Показаны основные направления развития и возникающие проблемы при формировании и внедрении системы управления сервисного предприятия.

**Ключевые слова:** сервисное предприятие, управление, конкурентоспособность, качество обслуживания, анализ данных.

## IMPROVEMENT OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF THE SERVICE COMPANY

**Baranovskaya Irina Andreevna**

**Abstract:** In today's world, where competition in the service market is more intense, effective management of a service company plays a crucial role in its successful operation. Without a good management system, an enterprise has difficulties allocating resources, making decisions, coordinating the activities of various departments and controlling the performance of tasks, which ultimately leads to lower productivity, lower quality of products or services, higher costs, loss of customers and competitiveness in the market. Therefore, an effective and properly implemented management system is a key element of the success of any service company. The main directions of development and emerging problems in the formation and implementation of the management system of a service enterprise are shown.

**Key words:** quality, service, competitiveness, marketing activities, restaurant business.

Сервисные предприятия, оказывающие услуги в различных сферах, сталкиваются с необходимостью обеспечивать высокое качество обслуживания, оперативность реакции на запросы клиентов, оптимальное использование ресурсов. Поэтому введение системы управления сервисным предприятием позволяет организациям автоматизировать

процессы приема и обработки заказов, планирования ресурсов, контроля качества выполнения работ и взаимодействия с клиентами, способствуя повышению эффективности работы предприятия. Также система управления обеспечивает сбор и анализ данных о деятельности сервисных предприятий, помогая руководителям принимать обоснованные решения, оптимизировать бизнес-процессы и прогнозировать развитие предприятия.

Неотъемлемой частью современной экономики выступают сервисные предприятия, которые предоставляют широкий спектр услуг – от технического обслуживания до консультаций. И для того чтобы оставаться конкурентоспособными и обеспечивать качественное обслуживание клиентов, сервисные предприятия полагаются на эффективные системы управления [1, 2, 4].

Система управления сервисного предприятия представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых элементов, предназначенных для оптимизации операций, повышения производительности, достижения поставленных целей. Необходимо понимать, что если управление предприятием – это непрерывный процесс влияния на все составные элементы сервисного предприятия с целью извлечения максимальной пользы из имеющихся у нее ресурсов, то система управления представляет собой набор методов и инструментов, с помощью которых данный процесс осуществляется, обеспечивая основу для эффективного планирования, организации, руководства и контроля за всеми аспектами деятельности сервисного предприятия [3].

Система управления сервисного предприятия должна максимально отвечать требованиям научных подходов управления и состоять из внешнего окружения («за черным ящиком») и внутренней структуры (внутри «черного ящика»), так отмечал Р.А. Фатхутдинов [35, 36], предложив делить систему управления сервисного предприятия на подсистемы (рис. 1).

Научное обоснование системы — это процесс использования теорий, научных методов, концепций для разработки и реализации эффективной системы управления предприятия. Научное обоснование связано со всеми подсистемами системы управления, и поэтому оно находится в центре «черного ящика».

Данная подсистема состоит из следующих компонентов:

— применение принципов управления различными объектами;

— применение научных подходов к управлению;

— применение современных методов и инструментов управления.

Целевая подсистема представляет собой составляющую систему управления, которая отвечает за определение целей и задач организации, разработку стратегий и тактик для их достижения, а также оценку результатов в соответствии с поставленными целями. Данная система состоит из следующих компонентов:

— повышение качества товаров и услуг;

— ресурсосбережение по стадиям жизненного цикла товаров;

— повышение качества сервиса потребителей товаров и услуг;

— социальное развитие коллектива и охрана окружающей природной среды (ОПС).

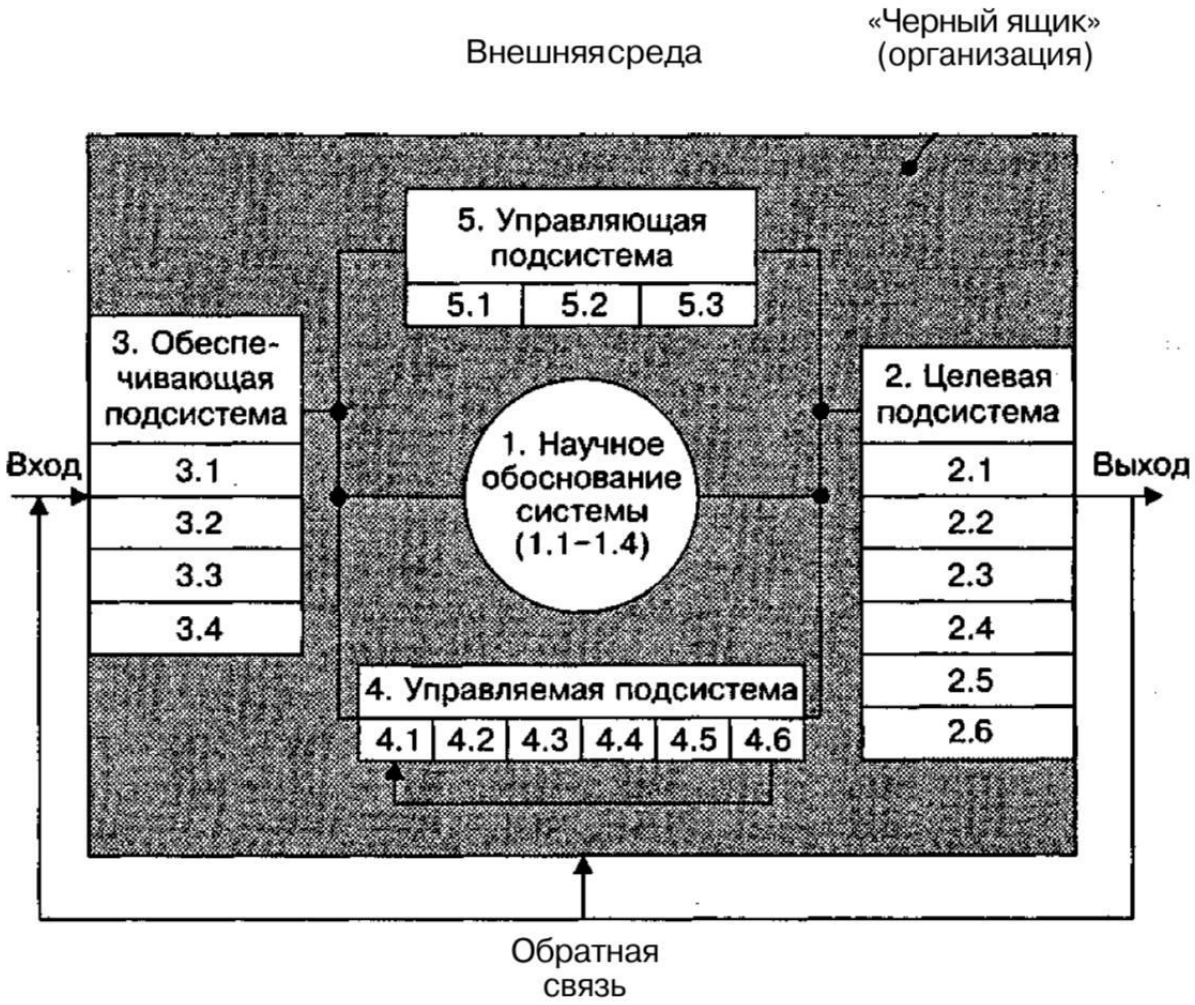


**Рис. 1. Структура системы управления сервисного предприятия Р.А. Фатхутдинова**

Компоненты (подцели) целевой системы направлены на выполнение трех основных целей сервисного предприятия: повышение конкурентоспособности выпускаемых товаров, комплексное развитие и повышение эффективности функционирования организации. Взаимосвязи подцелей и целей предприятия представлены в виде логической схемы (рис. 2).

Обеспечивающая подсистема – это подсистема системы управления, в которой определены состав, уровень качества и организационные

вопросы обеспечения системы всем необходимым для нормального ее функционирования.

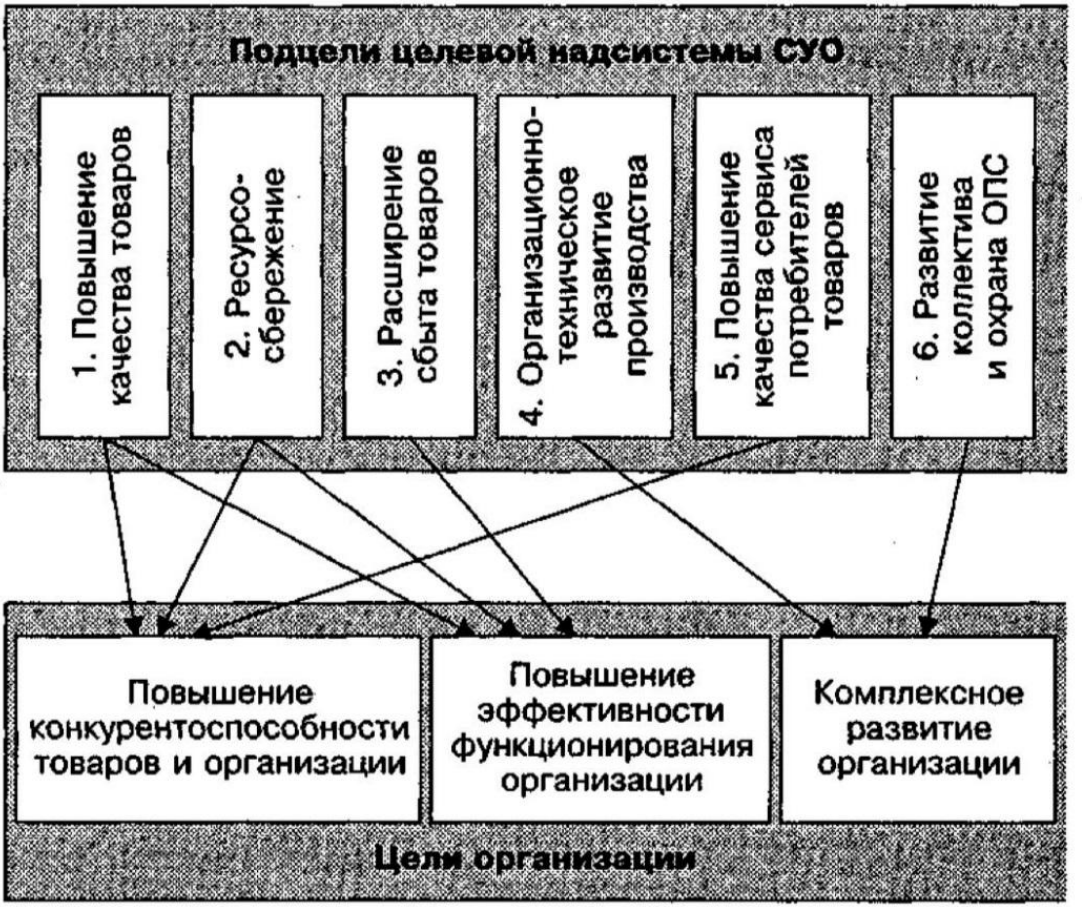


**Рис. 2. Взаимосвязи подцелей и целей предприятия**

Управляемая подсистема (объект управления) — это совокупность объектов управления, связей и отношений между ними. Подсистема состоит из следующих компонентов:

— стратегический маркетинг;

— финансовый менеджмент;

— организация производства;

— инновационный менеджмент;

— организация сервиса потребителей товаров.

Управляющая подсистема (субъект управления) — это совокупность подразделений, образующих в соответствии с иерархией объекта управления и его функциями управляющей подсистемы, наделенные определенными правами, решающие задачи и выполняющие конкретные задачи для достижения общих целей. Управляющая подсистема состоит из таких компонентов, как:

— управление персоналом;

— разработка рациональных управленческих решений;

— оперативная реализация управленческих решений.

«Вход» системы управления — это ресурсы, поступающие в систему управления из внешней среды или других подсистем. Вход в систему управления является начальным этапом в управленческом процессе и представляет собой информацию, которая подается на вход системы для обработки и принятия управленческих решений. К компонентам «входа» относятся поступающие в сервисное предприятие новшества извне, информация, оборудование и т.д.

«Выход» системы управления — это результаты, которые происходят впоследствии обработки информации внутри системы управления. Выход — это то, что система управления производит или достигает в результате своей деятельности, например выпускаемая предприятием продукция и услуги [40].

К условиям для обеспечения стратегической конкурентоспособности «выхода» относят:

— обеспечение конкурентоспособных параметров процесса в системе;

— изучение ситуации на рынке, применение эффективных стратегий рекламы, каналов сбыта;

— высокое качество стратегических маркетинговых исследований.

Обратная связь системы управления предприятия — это процесс получения информации о результатах деятельности предприятия, оценке эффективности управленческих решений и обратной связи от заинтересованных сторон. Обратная связь в управлении предприятием помогает оценить текущее положение дел, корректировать стратегии и действия, а также улучшать процессы для достижения поставленных целей. К компонентам обратной связи системы управления относятся конъюнктура рынка, новая информация по научно-техническому прогрессу и т.п.

Цели стратегической деятельности предприятия рассматриваются в следующем аспекте:

– достижение максимально возможного высокого потребления;
– достижение максимальной потребительской удовлетворенности;
– предоставление максимально широкого выбора;
– максимальное повышение качества жизни [33].

Текущие наблюдения за состоянием рынка проводятся для того, чтобы была возможность своевременного реагирования на происходящие изменения и прогнозирования долговременных тенденций его развития [21, 37].

Стратегия управления предприятием, в частности стратегия маркетинга, предполагает собою совокупность событий, направленных на изучение таких проблем, как:

– изучение внешней среды (по отношению к предприятию), в которую входят рынки, источники снабжения и многое другое. Исследование дает возможность обнаружить условия, способствующие коммерческому успеху либо формирующие преграду этому. Вследствие

анализа создается база информации с целью принятия аргументированных рекламных решений;

– анализ существующих и потенциальных потребителей. Этот анализ состоит в исследовании демографических, финансовых, географических и других характеристик людей, имеющих возможность осуществлять решение о приобретении товара, услуги [5, 39].

Любой стратегический проект должен начинаться с анализа:

1. потенциала предприятия,
2. конкурентной среды,
3. микро- и макросреды предприятия.

Изначально осуществляется анализ возможностей организации, ее слабых и сильных сторон, проводится сравнение с конкурентами, а также анализ позитивных и негативных факторов внешней и внутренней среды организации.

В анализ возможностей входят: сфера деятельности организации, маркетинг, менеджмент, финансы и др. Наиболее подходящим способом сбора информации о возможностях организации является систематический анализ всех направлений. Внутренняя документация является источником количественных показателей [7, 10, 11].

При анализе конкурентов устанавливаются организации, которые можно назвать реальными или потенциальными конкурентами, причем изучение последних наиболее важно.

Деятельность организаций-конкурентов исследуется с помощью экспертного анализа и косвенных расчетов, которые основываются на известных данных. Используется также «метод отражения», заключающийся в поиске информации об интересующей организации ее клиентов или посредников. Конкуренты исследуются в тех же сферах,

в которых осуществлялся анализ потенциала предприятия с целью достижения сравнимости результатов [12].

После того как оценка конкурентов проведена, необходимо оценить факторы микросреды предприятия.

При проведении анализа микросреды предприятия оценивается ближнее окружение, в котором работает организация. Основная цель подобного анализа состоит в выявлении сильных и слабых сторон в деятельности контактной аудитории организации, позволяющее осуществить планирование стратегических и тактических действий, направленных на разработку и распространение товаров и услуг.

Любое сервисное предприятие имеет свою внутреннюю и внешнюю среду, которые играют важную роль в определении стратегий, принятии решений и обеспечении эффективного функционирования предприятия.

Внешняя среда системы управления сервисного предприятия — это комбинация внешних факторов и условий, которые оказывают влияние на деятельность и результаты предприятия. Внешняя среда включает в себя широкий спектр факторов, которые непосредственно или косвенно воздействуют на организацию и ее процессы.

Факторы внешней среды системы управления предприятия могут быть разделены на несколько категорий, каждая из которых имеет свое значение для успешного функционирования сервисного предприятия. Анализ и учет этих факторов помогают предприятию понять свое окружение, прогнозировать возможные изменения и принимать обоснованные стратегические решения.

Внутренняя среда системы управления предприятия охватывает все аспекты, связанные с самим сервисным предприятием, его структурой, культурой, ресурсами. Эти аспекты влияют на способность организации

ставить и достигать стратегические цели с максимальным вовлечением сотрудников.

Анализ и управление внутренней средой системы управления предприятия не менее важны, чем анализ внешней среды, поскольку эти аспекты определяют способность сервисного предприятия улучшать качество работы, адаптироваться к изменяющимся условиям, эффективно использовать свои ресурсы [14, 16].

Система управления сервисного предприятия включает в себя различные элементы, которые взаимодействуют между собой для обеспечения эффективного функционирования организации.

Механизм управления, как элемент системы управления предприятия, предназначен для разработки и реализации системы мер, которые обеспечивают необходимые условия его эффективного функционирования, и включает в себя:

— цели и задачи, стоящие перед управляемым объектом;

— юридические и экономические законы и ограничения;

— правила, методы, средства обработки и передачи информации;

— методы и инструменты хозяйственного управления;

— управленческие решения.

Структура управления — это упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов (управленческих подразделений и отдельных должностей), обеспечивающих успех и эффективное функционирование сервисного предприятия в целом. Структура управления включает типы структур (организационные структуры, функциональные структуры), кадры управления.

Процесс управления представляет собой совокупность целенаправленных операций, включающих создание системы

коммуникаций, создание системы информационного обеспечения управления, разработку, а также реализацию управленческих решений для достижения нужных результатов сервисного предприятия.

Система управления предприятия направлена на анализ существующей системы управления сервисного предприятия и на улучшение ее эффективности, достижение стратегических целей организации [27].

Управление сервисным предприятием подразумевает собой умение применять полученные ранее знания для достижения поставленных целей и эффективное управление кадровым составом, процессами и ресурсами сервисного предприятия. Важные качества и навыки, которыми должен обладать руководитель для управления сервисным предприятием, – это, конечно, лидерские качества, коммуникативные навыки, ответственность, способность анализировать и решать конфликты с учетом интересов всех сторон [13].

Система управления сервисного предприятия требует сочетания технических навыков, лидерских качеств, способности адаптироваться к изменяющимся условиям. Успешный руководитель способен создать эффективную команду и обеспечить успех сервисного предприятия в целом [17, 26].

Таким образом, сущность системы управления сервисного предприятия состоит в комплексном подходе к управлению, который объединяет в себе различного рода процессы, структуру, технологии, информацию и т.д. для достижения максимально успешного результата и устойчивого развития сервисного предприятия.

Эффективное управление сервисного предприятия требует обеспечение высокого качества обслуживания клиентов, достижение

поставленных целей, эффективное использование ресурсов сервисного предприятия в целом.

Принципы управления предприятия включают требования, при соблюдении которых обеспечивается эффективное управление сервисного предприятия.

Принцип правовой регламентации управления на всех уровнях иерархии заключается в том, что предприятие должно функционировать в соответствии с правовыми нормами, законами и регулирующими актами, уставами. Этот принцип предполагает, что управленческая деятельность должна осуществляться в рамках законодательства и других нормативных документов, которые регулируют отношения в сфере управления данного предприятия.

Принцип ориентации организации на инновационный путь развития предполагает стремление сервисного предприятия к созданию или поиску новых идей, технологий, методов управления, которые в конечном итоге приведут к улучшению деятельности предприятия. Данный принцип подразумевает, что сервисное предприятие должно быть готово к постоянным изменениям на рынке услуг, совершенствованию своей деятельности для обеспечения конкурентоспособности организации, удовлетворенности потребностей клиентов и, конечно же, увеличения количества постоянных потребителей [6, 9].

Принцип единства теории и практики управления — это согласование и взаимосвязь между теоретическими основами управления и их практическим применением на сервисном предприятии. Основные характеристики принципа единства теории и практики управления включают:

— применение современных теорий управления (внедрение наработок современных теорий и концепций управления, таких как стратегическое управление, управление качеством и т. д.);

— адаптация теории к практике (теоретические знания должны быть применимы и адаптированы к конкретным условиям и потребностям сервисного предприятия).

Принцип обеспечения организованности управленческих процессов подразумевает создание системы управленческих процессов, которая обеспечивает последовательность, согласованность и эффективность всех управленческих действий в рамках сервисного предприятия. Основные характеристики принципа обеспечения организованности управленческих процессов:

— четкое определение целей и стратегии;

— разделение обязанностей и полномочий;

— интеграция управленческих процессов (все управленческие процессы должны быть интегрированы и координированы друг с другом для обеспечения единой стратегии) [18, 20].

Предприятия сервиса для оценки эффективности системы управления используют различные инструменты, среди которых в качестве примера можно показать STEP-анализ.

Матрица STEP-анализа представляет собой таблицу, разделенную на факторы, в каждом из которых прописываются сами факторы, их проявление и возможные воздействия на сервисные предприятия, направление на предотвращение или минимизацию потерь от их негативного проявления.

SWOT-анализ — метод анализа, который заключается в выявлении четырех компонентов факторов внутренней и внешней среды сервисного предприятия:

1. Strengths (сильные стороны).
2. Weaknesses (слабые стороны).
3. Opportunities (возможности).
4. Threats (угрозы).

На основе проведенного SWOT-анализа разрабатываются стратегии развития и планы действий, которые направлены на улучшения сильных сторон, устранение слабых элементов, использование возможностей и уменьшение угроз. SWOT-анализ помогает сервисному предприятию в полной мере эффективно управлять своими ресурсами, адаптироваться к изменяющимся условиям сферы услуг и максимально обеспечить успешное развитие сервисного предприятия [24, 30].

Также можно анализировать экономические показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятий — это величины, показывающие состояние экономики сервисного предприятия. Их динамика задается статистическим рядом, который помогает обнаружить тенденции развития предприятия и предсказать ее будущее.

Предприятие рентабельно, если суммы выручки от реализации продукции достаточно не только для покрытия затрат на производство и реализацию, но и для образования прибыли. Анализ рентабельности и финансовых показателей в целом имеет существенное значение для определения стратегии развития предприятия сервиса, окупаемости вложений в активы и критериев повышения эффективности деятельности [22, 23].

Анализ организационной структуры в компании представляет собой процесс изучения и оценки структурных элементов организации, таких как иерархия, функциональные области, отделы, команды, роли и ответственности сотрудников и т. д. Целью такого анализа является

выявление сильных и слабых сторон текущей организационной структуры, начертание возможных путей ее оптимизации и улучшения для достижения более эффективных результатов работы компании.

Организационная структура управления опирается на основные принципы управления:

а) Принцип иерархии — организационная структура агентства недвижимости должна предусматривать четкую иерархию управления, где каждый сотрудник знает, кому он подчиняется и кто является его непосредственным руководителем.

б) Принцип гибкости — организационная структура предприятия должна быть гибкой и адаптивной к изменениям во внешней среде, чтобы быстро реагировать на рыночные тренды, потребности клиентов и конкурентные вызовы.

в) Принцип коммуникации — в организационной структуре должны быть предусмотрены эффективные каналы коммуникации как внутри агентства, так и с внешними клиентами и партнерами.

г) Принцип целеполагания — организационная структура должна, прежде всего, отражать цели и задачи предприятия, быть подчиненной производству товаров и услуг.

д) Принцип сотрудничества — организационная структура должна способствовать сотрудничеству и взаимодействию между различными подразделениями и сотрудниками для достижения общих целей [15].

К преимуществам линейно-функциональной системы управления компании можно отнести:

— делегирование полномочий (каждый сотрудник в рамках своей компетенции имеет право принимать самостоятельные решения и нести за них ответственность);

— восприимчивость структуры к изменениям внешних условий и способность к переработке и распределению потоков информации;

— четкая система взаимных связей.

К недостаткам линейно-функциональной системы управления можно отнести неравномерное распределение объема работ между подчиненными (например, участие офис-менеджера в процессе подбора и найма сотрудников, которое может отвлечь его от основных обязанностей. Рекомендуется обеспечить баланс между участием в подборе персонала и основной деятельностью офис-менеджера) [28].

Трудовые ресурсы сервисного предприятия — это сотрудники, которые могут быть задействованы для выполнения определенных работ и задач в рамках производственного или экономического процесса. Трудовые ресурсы включают в себя различные категории сотрудников, опыт, знания, навыки и способности работников, которые необходимы для выполнения конкретных задач. Они являются ключевым элементом производственной деятельности предприятия.

Обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами определяется путем сравнения фактического количества работников по категориям сотрудников с плановой потребностью. Особое внимание уделяется анализу обеспеченности предприятия кадрами [32].

Структура персонала по гендерному признаку — это способ классификации и организации сотрудников в организации на основе их пола (мужчины или женщины). Она показывает соотношение мужчин и женщин в общем числе работников предприятия, а также их распределение по различным уровням и департаментам организации. Структура персонала по гендерному признаку играет ключевую роль в формировании равноправной и инклюзивной рабочей среды. Оценка

гендерного баланса в коллективе позволяет предприятиям не только демонстрировать свою социальную и корпоративную ответственность, но и повышать эффективность бизнес-процессов. Равенство представителей обоих полов способствует разнообразию мнений, подходов и опыта, что, в свою очередь, стимулирует инновации и развитие сервисного предприятия [19].

Анализ возрастной структуры персонала является важным инструментом для сервисного предприятия, поскольку позволяет более глубоко понять динамику и состав своего штата. Помимо этого, анализ возрастной структуры персонала помогает выявлять потенциальные проблемы, связанные с уровнем мотивации сотрудников, коммуникацией и конфликтами между различными возрастными группами, что дает возможность разработать специфические стратегии для удержания персонала, повышения эффективности командной работы и обеспечения устойчивого развития предприятия.

Анализ возрастной структуры персонала предприятий сферы услуг показывает, что наибольшую долю в штате имеют сотрудники в возрасте 30-50 лет. Из этого понятно, что работники предприятия находятся в самом трудоспособном возрасте, им необходимо периодическое обновление знаний, возможный отказ от прежнего приобретенного опыта для получения нового, чтобы работать более эффективно. Для этого необходимо преодолеть психологический барьер, связанный с переходом на новые методы работы в условиях нестабильной экономической ситуации. Задача руководителя состоит в том, чтобы сохранить данную категорию [8, 29].

Доля персонала в возрасте старше 50 лет может говорить о том, что значительная часть персонала обладает ценным опытом и глубокими

знаниями в отрасли недвижимости, однако возрастные работники из-за приобретенных привычек и стажа могут быть менее заинтересованы к изменениям и нововведениям, что может замедлить реакцию предприятия к рыночным требованиям. Поэтому очень важно находить баланс между ценностью опыта и знаний старших сотрудников и необходимостью инноваций [31].

Для улучшения обстановки на предприятии рекомендуется принять следующие меры:

— Уделить больше внимания признанию и поддержке сотрудников со стороны руководства, проводить систематическую обратную связь и оценку работы.

— Разработать и внедрить эффективную систему мотивации, которая бы стимулировала сотрудников к достижению лучших результатов [34].

Анализ конкурентов — это процесс изучения и оценки конкурентов в отрасли или на изучаемом рынке с целью понимания их стратегий, сильных и слабых сторон, уникальных преимуществ и потенциальных угроз для деятельности предприятия.

Анализ показателей конкурентоспособности (соответствие запросам потребителей, качество обслуживания клиентов, быстрота выполнения услуги, узнаваемость бренда компании, надежность организации, стоимость оказания услуг, послепродажное обслуживание, репутация) отражает реальное положение предприятий на рынке услуг.

Следовательно, для того чтобы закрепить репутацию предприятия, следует уделить особое внимание нескольким ключевым моментам:

— профессионализму и качеству обслуживания (необходимо каждый день стремиться к предоставлению высококачественной

информации для большего удовлетворения клиентов),

— развитию и инновации (для улучшения качества обслуживания необходимо следить за новыми технологиями и инструментами в области предоставления услуги),

— обучению и развитию персонала (один из важнейших критериев успешной компании – это обученные и компетентные специалисты).

SWOT-анализ – это универсальный метод исследований, направленный на выявление сильных и слабых сторон предприятия, возможностей и наиболее вероятных угроз для роста. Данный анализ позволяет разработать перечень стратегических действий, направленных на усиление конкурентных позиций предприятия и его развитие.

При его проведении изначально выявляются слабые и сильные стороны (факторы внутренней среды, которые будут способствовать или препятствовать эффективной работе сервисного предприятия).

Сильные стороны (S) – это преимущества предприятия, ее основные ценности и уникальные навыки. За счет этого оно уверенно может вести конкурентную борьбу за лидерство на рынке. Одни из главных – это отработанные единые технологии, быстрое реагирование на изменения в области недвижимости. Получается, что новые требования рынка заставляют предприятие разрабатывать и внедрять новые технологии работы с клиентом, менять общефирменные процессы.

Слабые стороны (W) — это то, в чем предприятие проигрывает конкурентам. Их можно считать основными тормозами роста прибыли и развития в целом. Ими могут быть сезонность, низкий спрос на услуги; слабая маркетинговая и рекламная политика; текучесть кадров из-за проблем с системой подбора и отбора персонала; отсутствие молодых

кадров, слабая система мотивации и, как следствие, неритмичность получения заказов, малая известность среди населения.

Возможности (О) — это факторы, на которые предприятие не сможет повлиять, но сможет использовать для получения определенных преимуществ. Возможностями для укрепления своих позиций на рынке услуг могут стать ухудшение позиций конкурентов, появление новых инвесторов на рынке недвижимости, привлечение молодых кадров, улучшение системы найма, возможность выхода на новые рынки через Интернет и т. п.

Угрозы (Т) – факторы, наступление которых может оказать неблагоприятное воздействие на предприятие, нанести вред репутации, производительности. Для сферы услуг примерами угроз являются выход на рынок новых конкурентов, рост продаж от застройщиков (частичный или полный отказ от услуг агентства), рост налогов, падение спроса на услуги и т. д. [25].

Далее необходимо установить связи между внутренними и внешними сторонами деятельности предприятия. Для этого используется матрица SWOT из 4-х полей (табл. 1).

Используя матрицу SWOT, предприятие сферы услуг может разработать стратегию, которая будет способствовать использованию сильных сторон, устранению слабостей, использованию возможностей и смягчению угроз, что позволит предприятию эффективно адаптироваться к изменениям на рынке и сохранить свою конкурентоспособность.

**Таблица 1**

**Стратегическая матрица исследуемого предприятия**

| Предприятие | Среда | |
|---|---|---|
| | Преобладают возможности | Преобладают угрозы |
| Преобладают сильные стороны | | |
| Преобладают слабые стороны | | |

1. Сильные стороны предприятия сервиса, которые следует поддерживать и развивать, — это отработанные единые технологии и быстрое управление изменениями, высокий контроль качества услуг. Они имеют большую значимость для формирования конкурентоспособности предприятия.

2. Слабые стороны компании, на которые следует обратить внимание, – это слабая маркетинговая, рекламная политика и финансовая неустойчивость предприятия, отсутствие молодых кадров, набор персонала осуществляется по мере возникновения потребности, слабая система мотивации. Необходимо найти пути решения данных проблем, чтобы избежать недоразумений в дальнейшем или во избежание прекращения деятельности предприятия вовсе.

3. Возможности компании, которые, прежде всего, можно использовать с выгодой для самого предприятия, – это появление новых инвесторов на данном рынке. Возможности, которые предприятие способно выгодно использовать, исходя из наличия своих сильных сторон, – это возможность развития новых сегментов услуг в регионе, возможность выхода на новые рынки через сеть интернет, улучшение системы найма.

4. Угрозы, от которых должно пытаться защититься предприятие сервиса, в первую очередь, – это увеличение конкурентных преимуществ со стороны других предприятий. Благодаря наличию данной угрозы всегда имеется стимул и мотивация для опережения конкурентов и улучшения деятельности предприятия.

На основании проведенного анализа как одну из форм улучшения системы управления предприятия можно усовершенствовать программу подбора и отбора персонала на предприятие [38].

Общие принципы подбора и отбора, которые будут учитываться в этой программе:

— Все процедуры подбора и отбора кадров будут осуществляться исключительно на основе принципа справедливости и равных возможностей.

— Соискатели будут оцениваться исключительно по профессиональным качествам и соответствию требованиям вакантной должности.

— Процедура подбора и отбора персонала будет осуществляться с соблюдением конфиденциальности информации о соискателях.

Разработка критериев подбора и отбора персонала — это процесс определения конкретных требований, которым должны будут соответствовать кандидаты для успешного прохождения процесса подбора и отбора персонала. Критерии отбора играют важную роль в выборе подходящих кандидатов и оценке их профессиональных навыков, качеств личности и соответствия обязанностям в организации. Критерии, которые будут учитываться при подборе и отборе персонала в компании: профессиональные навыки, опыт работы, коммуникативные навыки, целеустремленность и мотивация, обучаемость.

Разработка алгоритма последовательности этапов подбора и отбора персонала (рис. 3).

На первом этапе использования разработанной программы подбора кадров будет определяться потребность в персонале и формироваться перечень открытых вакансий в соответствии с потребностями предприятия сервиса в кадровых ресурсах.

После того как будет проведен поиск потенциальных кандидатов, сформируется портфель резюме соискателей. Для этого необходимо будет провести анализ собранных анкет, выбрать потенциально эффективных сотрудников, в том числе с учетом достаточности и полноты первичной информации о кандидате.

**Рис. 3. Этапы подбора и отбора персонала**

Далее состоится предварительная беседа с соискателем, где выяснится уровень подготовки кандидата, личностные качества, а также будет проведена оценка внешнего вида.

Также по данной программе проводится CASE-интервью, где каждый кандидат оценивается по ряду критериев, таких как способность принимать решения, качество анализа, коммуникационные навыки и т. д. На основе таких оценок делается окончательное решение о найме кандидата. CASE-интервью является эффективным методом для отбора высококвалифицированных специалистов на сервисных предприятиях и не только. CASE-метод позволяет не только оценку знания и опыта кандидата, но и способность применять эти навыки в конкретной бизнес-ситуации.

Использование данной системы отбора и подбора кадров предоставит компании ряд важных преимуществ:

1. Привлечение квалифицированных сотрудников (система отбора и подбора кадров позволит привлечь специалистов с необходимыми навыками и опытом работы в данной сфере услуг, тем самым повышая профессионализм и качество обслуживания клиентов).

2. Улучшение репутации предприятия (квалифицированный персонал будет способствовать улучшению репутации компании, в свою очередь увеличивая количество постоянных клиентов).

3. Сокращение текучести кадров (правильная система подбора и отбора кадров поможет найти сотрудников, которые будут соответствовать всем требованиям компании, сохраняя опытных специалистов).

Таким образом, совершенствование системы отбора и подбора кадров в сервисном предприятии поможет повысить эффективность предприятия, улучшить качество обслуживания клиентов и укрепить позиции на рынке.

Данные о мероприятиях программы по совершенствованию подбора и отбора персонала в сервисном предприятии, сроки внедрения мероприятий и ответственные лица представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Мероприятия программы по совершенствованию подбора и отбора персонала**

| Проблемы | Мероприятия | Ответственные лица | Сроки |
|---|---|---|---|
| Найм персонала в организации осуществляется руководством по мере возникновения потребностей в персонале | Разработка положения о подборе и отборе персонала | Офис-менеджер, генеральный директор | 1 месяц |
| Отобранные сотрудники в большинстве случаев не обладают нужными качествами и умениями | Разработка критериев отбора и набора персонала | Офис-менеджер | 2-3 недели |
| Отсутствует четкая последователь проведения этапов отбора персонала | Разработать алгоритм последовательности этапов отбора персонала | Офис-менеджер | 2-3 недели |

Посредством решения указанных задач сервисное предприятие выйдет на такой уровень функционирования, что сможет оказывать положительное влияние на достижение экономических и коммерческих целей предприятия, тем самым улучшится система управления компании.

Также использование ChatGPT и CustomGPTs в системе управления сервисного предприятия могут помочь автоматизировать бизнес-процессы, быстро создавая контент, такой как юридические документы, коммерческие предложения по оказанию услуг и маркетинговые материалы. Кастомные GPT в качестве виртуальных помощников достают

объекты из базы по текстовому запросу или подсказывают, какую формулу в Exel нужно использовать в определённой ситуации.

Этапы внедрения ChatGPT или CustomGPTs от OpenAI в работу компанию сервиса представлены в таблице 3.

**Таблица 3**

**Этапы внедрения ChatGPT или CustomGPTs от OpenAI в работу сервисного предприятия**

| Этап | Последовательность действий |
|---|---|
| Подготовка и планирование | 1. Определение конкретных целей и задач, которые предприятие хочет достичь с помощью ChatGPT или CustomGPTs. Например, улучшение обслуживания клиентов, автоматизация ответов на часто задаваемые вопросы или улучшение системы поиска продуктов услуг.<br>2. Изучение документации и ресурсов OpenAI для понимания функциональных возможностей ChatGPT и CustomGPTs. |
| Регистрация и настройка | 1. Регистрация на платформе OpenAI и выбор подходящего тарифа.<br>2. Получение доступа к API и ключам для использования ChatGPT или создания CustomGPTs.<br>3. Настройка и интеграция API OpenAI в систему компании. |
| Интеграция | 1. Определение, где и как именно компания будет использовать ChatGPT или CustomGPTs на веб-сайте предприятия.<br>2. Разработка и настройка интерфейс для взаимодействия с пользователями через ChatGPT или CustomGPTs. |
| Тестирование и оптимизация | 1. Запуск тестирования работы ChatGPT или CustomGPTs на различных этапах использования.<br>2. Использование обратной связи пользователей может стать отличным помощником, чтобы оптимизировать работу ChatGPT или CustomGPTs.<br>3.Изучение результатов использования ChatGPT или CustomGPTs для определения эффективности и улучшения процесса. |
| Обучение и обновление модели | 1. Регулярное обновление и переобучение ChatGPT или CustomGPTs для поддержания актуальности и эффективности работы.<br>2. Изучение возможностей индивидуального обучения ChatGPT или CustomGPTs для лучшего соответствия потребностям предприятия. |

Таким образом, совершенствование системы управления сервисного предприятия является ключевым элементом для повышения эффективности и конкурентоспособности организации.

## Список литературы

1. Балаева О.Н., Предводителева М.Д. Роль сферы услуг в мировой экономике / О.Н. Балаева, М.Д. Предводителева // Маркетинг услуг. − 2010.− № 4 (16). − С. 4-5.

2. Букерель Ф. Изучение рынков: учебное пособие / Ф. Букерель. – М.: Экономика, 2016. – 350 с.

3. Васильев Г.А. Управление сервисными продуктами в маркетинге услуг: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Маркетинг», «Коммерция (торговое дело)» / Г.А. Васильев, Е.М. Деева. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. − 192 с. − [Электронный ресурс]. − Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71172.html (дата обращения: 15.03.2025).

4. Гурков И.Б. Условия устойчивого развития фирмы / И.Б. Гурков // Экономическая наука современной России. – 2016. – №3 (54). – С. 100-113.

5. Андросова И.В. Маркетинг в отраслях и сферах деятельности: учебник / И. В. Андросова// Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. — 2023. — Режим доступа: https://book.ru/book/947059 (дата обращения: 15.03.2025).

6. Аносова Т.Г. Технологии комфорта: учебное пособие / Т.Г. Аносова // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт)

[Электронный ресурс]. — 2016. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65994.html (дата обращения: 15.03.2025).

7. Бронникова Т.С. Экономика и управление инновационным развитием предприятия: учебное пособие / Т. С. Бронникова // Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://book.ru/book/953829 (дата обращения: 12.05.2025).

8. Васильева Е.А. Система маркетинговых исследований и информации в сервисе: практикум / Е.А. Васильева // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71588.html (дата обращения 12.05.2025).

9. Войтов А.Г. Эффективность труда и хозяйственной деятельности. Методология измерения и оценки / А.Г. Войтов // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. — 2020. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/ 111037.html (дата обращения: 15.04.2025).

10. Горелик О.М. Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений: учебное пособие / О. М. Горелик // Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://book.ru/book/951010 (дата обращения: 10.04.2025).

11. Долганова О.И. Бизнес-процессы: анализ, моделирование, технологии совершенствования: учебник / О. И. Долганова // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: https://book.ru/book/943119 (дата обращения: 10.04.2025).

12. Еремеева Н. В. Конкурентоспособность товаров и услуг: учебник и практикум для вузов / Н. В. Еремеева // Образовательная платформа Юрайт (сайт) [Электронный ресурс]. — 2020. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/453042 (дата обращения: 06.05.2025).

13. Иванова И. А. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / И. А. Иванова // Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. — 2022. — Режим доступа: https://book.ru/book/942688 (дата обращения: 04.05.2025).

14. Иголкин С. Л. Менеджмент предпринимательской деятельности: монография / С. Л. Иголкин // Электронно-библиотечная система Лань (сайт) [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/202643 (дата обращения: 11.05.2025).

15. Клименкова Т.А. Кадровая политика предприятия: учебное пособие / Т. А. Клименкова // Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: https://book.ru/book/947507. (дата обращения: 21.05.2025).

16. Казакевич Т.А. Организация и планирование деятельности предприятий сервиса: учебное пособие для вузов / Т. А. Казакевич // Образовательная платформа Юрайт (сайт) [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/437462 (дата обращения: 21.05.2025).

17. Кузьминов А.В. Управление персоналом организации: методическое пособие / Кузьминов А.В. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89499.html (дата обращения: 11.05.2025).

18. Кузнецов Ю. В. Теория организации: учебник и практикум для вузов / Ю. В. Кузнецов // Образовательная платформа Юрайт (сайт) [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535655 (дата обращения: 11.05.2025).

19. Лаас Н. И. Особенности адаптации и развития персонала в современных организациях: монография / Н. И. Лаас // Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: https://book.ru/book/951060 (дата обращения: 01.05.2025).

20. Мальшина Н. А. Менеджмент в сервисе: учебное пособие для бакалавров / Н. А. Мальшина // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83144.html (дата обращения: 01.06.2025).

21. Молокова Е. И. Планирование деятельности предприятия: учебное пособие / Е. И. Молокова // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79780.html (дата обращения: 21.04.2025).

22. Назаренко А.В. Производственный менеджмент: учебное пособие / А.В. Назаренко // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/76050.htm (дата обращения: 21.04.2025).

23. Никифорова Е. В. Анализ финансово – хозяйственной деятельности и управление эффективностью бизнеса: учебник / Е. В. Никифорова // Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: https://book.ru/book/952878 (дата обращения: 21.04.2025).

24. Пужаев А. В. Эффективное управление: модели и инструменты: монография / А. В. Пужаев // Электронно-библиотечная система BOOK.ru

(сайт) [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: https://book.ru/book/950111 (дата обращения: 21.05.2025).

25. Руденко Л.Л. Сервисная деятельность: учебное пособие / Л.Л. Руденко // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. — 2019. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83149.html (дата обращения: 18.05.2025).

26. Разнова Н. В. Управление персоналом: учебное пособие / Н. В. Разнова // Электронно-библиотечная система Лань (сайт) [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181609. (дата обращения: 18.05.2025).

27. Семиглазов В.А. Организация и планирование деятельности предприятий сервиса: учебное пособие / В.А. Семиглазов // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. — 2016. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72148.html. (дата обращения: 18.05.2025).

28. Сулимова Е. А. Совершенствование системы управления инновационным потенциалом персонала: монография / Е. А. Сулимова // Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://book.ru/book/946394 (дата обращения: 20.05.2025).

29. Скоробогатых И.И. Маркетинговые исследования и ситуационный анализ: учебник и практикум / И. И. Скоробогатых // Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: https://book.ru/book/943117 (дата обращения: 18.05.2025).

30. Староверова К. О. Менеджмент. Эффективность управления: учебное пособие для вузов / К. О. Староверова // Образовательная

платформа Юрайт (сайт) [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/538105 (дата обращения: 21.05.2025).

31. Соколова Н.Г. Основы маркетинговых исследований. Практикум: учебное пособие / Н.Г. Соколова // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. — 2017. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73869.html (дата обращения: 21.05.2025).

32. Тебекин А. В. Управление персоналом: учебник / А. В. Тебекин // Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: https://book.ru/book/934250. (дата обращения: 04.05.2025).

33. Шадченко Н.Ю. Стратегический менеджмент: учебно-методическое пособие / Шадченко Н.Ю // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. — 2019. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62888.html (дата обращения: 16.04.2025).

34. Шапиро С. А. Основы трудовой мотивации: учебное пособие / С. А. Шапиро// Электронно-библиотечная система BOOK.ru (сайт) [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа: https://book.ru/book/941149. (дата обращения: 21.04.2025).

35. Фатхутдинов Р.А. Стратегический менеджмент: учебник / Р.А. Фатхутдинов // 9-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2008. – 448 с.

36. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации: учебник / Р.А. Фатхутдинов // 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Маркет ДС, 2008 – 426 с.

37. Фомичев В.И. Управление качеством и конкурентоспособностью: учебник для вузов / В. И. Фомичев // Образовательная платформа Юрайт

(сайт) [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/542968 (дата обращения: 21.05.2025).

38. Фидельман Г.Н. Альтернативный менеджмент: Путь к глобальной конкурентоспособности / Г.Н. Фидельман // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS (сайт) [Электронный ресурс]. — 2019. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83079.html (дата обращения: 08.05.2025).

39. Долбунов А. А. Маркетинговая концепция управления предприятием / А.А.Долбунов // Маркетинг в России и за рубежом. – 2017. – №2. – С.25-37

40. Мальшина Н. А. Моделирование и оптимизация процессов и систем сервиса: учебное пособие / Н. А. Мальшина. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 127 c. — ISBN 978-5-4487-0405-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79773.html (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

© И.А. Барановская, 2025

# Глава 2.
# ПОДХОДЫ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ

**Абрамов Александр Львович**
канд. техн. наук, профессор
Институт математики и компьютерных технологий
Дальневосточный федеральный университет
**Кузьмин Денис Игоревич**
ассистент
Межшкольный научно-образовательный центр
«Центр математических методов
народнохозяйственного прогнозирования и программирования»,
Институт биотехнологии, биоинженерии и пищевых систем
Институт математики и компьютерных технологий
Дальневосточный федеральный университет

**Аннотация:** В условиях развития мировой экономики и усложнения сетей производства и поставок особую актуальность приобретают вопросы математического моделирования traceability (в российской традиции прослеживаемости), позволяющие отслеживать движение продукции от источника сырья до конечного потребителя (прямая задача) и прослеживать, в какой мере действия компании или объекта могут быть однозначно определены как действия именно этого объекта (обратная задача).

В связи с этим появилась потребность в «инструменте», способном следить за каждой единицей продукции в реальном времени, выстраивать весь ее производственный путь, находить источники возникновения брака и при этом затрачивать минимум ресурсов предприятия, занимающегося производством товаров и услуг. Таким инструментом могут быть специальные программные платформы, использующие математическое моделирование прослеживаемости.

Для решения подобных задач используются методология и методы математического моделирования: «графы Gozinto», моделирование на основе киберфизических систем и интернета вещей, описание онтологий, методы прикладного искусственного интеллекта, методы блокчейна и сети Петри.

**Ключевые слова:** traceability, прослеживаемость, сети, графы Gozinto, индустрия 4.0, киберфизические системы, интернет вещей, блокчейн, сети Петри.

## APPROACHES TO MATHEMATICAL MODELING OF TRACEABILITY

**Abramov Alexander Lvovich**
**Kuzmin Denis Igorevich**

**Abstract:** In the context of the development of the world economy and the complication of production and supply chains, the issues of mathematical modeling of traceability (in the Russian tradition of traceability) are of particular relevance, which make it possible to trace the movement of products from the source of raw materials to the end consumer (direct problem), and to

track to what extent the actions of a company or an object can be unambiguously defined as the actions of this particular object (inverse problem).

In this regard, there is a need for a «tool» that can monitor each unit of production in real time, build its entire production path, find sources of defects and at the same time spend a minimum of resources of the enterprise engaged in the production of goods and services. Such a tool can be special platforms that use mathematical modeling of traceability.

For various sectors of the economy, traceability systems use special mathematical models based on the theory of graphs and networks. In particular, directed graphs, which are called «Gozinto graphs», are used to describe the state space of various stages of the production process and the transition from the initial to the target state.

In industry, there is a trend towards the creation of «smart» factories, Industry 4.0 systems, including traceability systems and characterized by the introduction of information technology, artificial intelligence and automation of production. Industry 4.0 involves the transition to robotic, automated production, where control systems (including traceability) interact with each other and the external environment. These smart factories bring together a number of facilities that include: cyber-physical systems, the Internet of Things, and cloud computing.

Blockchain technology (TB) is a decentralized electronic ledger technology that provides transparency and security, demonstrating a way to address traceability challenges by representing the production network and logistics as global supply chains.

Solving the problem of traceability using Petri nets seems to be a promising area of research, including special algorithms that allow you to

represent parallel, competitive and synchronous processes, as well as analyze the dynamics of their change and development. The use of Petri nets allows you to get a visual representation of the structure of models of production chains and supply networks, formalize business processes and analyze their properties.

**Key words:** traceability, networks, Gozinto graphs, Industry 4.0, cyber-physical systems, Internet of Things, blockchain, Petri networks.

## Введение

В экономике traceability или способность прослеживать путь продукта, услуги или информации от начала до конца может быть сложной из-за различных факторов, таких как многоуровневость производственных процессов, многообразие поставщиков и конечных потребителей, а также необходимость соблюдения различных законов и стандартов.

Примером таких сложностей, возникающих в экономике, в частности в пищевой промышленности, являющихся предметом traceability, относятся известные проблемы: коровья губчатая энцефалопатия или «коровье бешенство», генетически модифицированные продукты, случаи отравления меламином, обнаружения диоксинов в кормах для кур, заражение сальмонеллой животных и птиц, птичий грипп и др.

Все эти опасности порождают у потребителей недоверие к товарам, продуктам и услугам, поставляемым на рынок.

В странах ЕС и Японии, например, безопасность продуктов постоянно находится в центре внимания: каждый день регистрируется примерно один сигнал об опасности тех или иных продуктов, и около 200

видов продуктов, представляющих ту или иную опасность для потребителя, удаляются с рынка каждый год [1].

После событий 11 сентября 2001 г. конгресс США принял закон о безопасности здравоохранения и закон о подготовленности и ответе биотерроризму. Согласно этому закону у организации Food and Drug Administration появилась возможность задерживать любую пищевую продукцию, если в результате осмотра, экспертизы или исследования появились сомнения в качестве продукта, или продукт представляет угрозу здоровью людей или животных. Этот закон требует, чтобы каждая компания, поставляющая свою продукцию, могла предоставить полную информацию обо всем пути, который прошла продукция, таким образом обеспечивая процесс traceability [2].

Международная организация по стандартизации *(ISO)* определяет термин «traceability» как «возможность проследить историю, применение и местонахождение рассматриваемого объекта... Применительно к продуктам питания это может касаться происхождения сырья или составляющих, а также данных по их переработке. Кроме того, это также может касаться тех людей, которые работали над производством и продажей данного продукта».

В России вместо понятия traceability в рекомендациях «Система качества. Идентификация и прослеживаемость продукции на предприятии» вводится понятие «прослеживаемость». В документе термин «прослеживаемость» трактуется как способность проследить предысторию, использование или местонахождение единицы продукции или действия, или аналогичной продукции или действий с помощью идентификации [3].

Также «прослеживаемость» вводится в Техническом регламенте «О требованиях к сельскохозяйственной птице, мясу птицы, продуктам его переработки, их производству и обороту» [4]. В данном документе понятие «прослеживаемость» трактуется как «установление происхождения, движения, применения или местонахождения сельскохозяйственной птицы, мяса птицы, продуктов его переработки через отдельные стадии производства и оборота».

Прослеживаемость товаров – это система контроля движения импортных товаров на территории Евразийского экономического союза (ЕАЭС), в том числе и на территории Российской Федерации, от момента ввоза до продажи конечному потребителю или утилизации. Она предназначена для обеспечения прозрачности и законности оборота товаров, а также для защиты интересов государства, потребителей и производителей [5]. Каждая партия получает регистрационный номер — РНПТ, он фиксируется в документах. Компании и ИП должны отчитываться об операциях с прослеживаемыми товарами в ФНС при импорте, продаже, утилизации.

В научно-технической литературе описано множество задач, решение которых требовало от компаний для внедрения в производство такого инструмента, как прослеживаемость.

Основными задачами, лежащими в основе потребности в traceability, стали [6, 7, 8, 9]: минимизация затрат на решение задач обеспечения качества продукции; управление рисками; минимизация затрат на отзыв дефектной продукции; выполнение законодательства, требующего прослеживаемости продукции от компаний (в России, КНР, ЕС, США, Японии и др.); удовлетворение потребностей покупателей в безопасности продукта.

Таким образом, система прослеживаемости стала эффективным методом гарантии безопасности товаров и услуг, обеспечения более безопасной продукцией потребителей и снижения затрат на производство и другую деятельность компаний.

С другой стороны, не все проблемы, связанные с понятием traceability и возникающие в связи с расширением мировой экономики и усложнением технологий производства, возникновением новых ресурсов, решены. Новые проблемы в прослеживаемости товаров связаны с возникновением новых явлений в промышленности, искусственным интеллектом, интернетом вещей, технологией блокчейн, децентрализованной технологией электронного реестра, глобализацией цепочек поставок, расширением круга прослеживаемых товаров, а также с введением штрафных санкций за нарушение правил оборота этих товаров и др.

Главной целью данной работы является исследование систем прослеживаемости для управления и мониторинга проектов в социально-экономических системах, основанных на новых экономико-математических моделях, реализованных с помощью современных инструментальных средств и платформ.

Для достижения поставленной цели в работе решены следующие задачи: описаны основные понятия и методы разработки traceability; исследованы существующих подходов к математическому моделированию прослеживаемости.

Системы traceability стали основным элементом в производственных и торговых компаниях, так как с их помощью можно эффективно управлять системой поставок, минимизировать риски производственного процесса и вернуть доверие потребителя. Существует множество

программных продуктов для систем прослеживаемости и разработано оборудование для идентификации и маркировки продукции.

В проведенных исследованиях выявлены многочисленные преимущества от использования систем traceability. Однако в связи с продолжающимся усложнением технологических и производственных процессов создание эффективных систем прослеживания остается актуальным [10].

**Системный анализ понятия «traceability»**

Наиболее полную информацию о понятии «traceability» до 1999 года собрал Ilkka Töyrylä в диссертации «Realising the potential of traceability – A case study research on usage and impacts of product traceability» из отдела технологии Хельсинского университета [11]. В частности, в ней отмечалось, что система traceability обеспечивает следующие преимущества: минимизацию затрат на отзыв продукции; обеспечение ответственности за качество выпускаемой продукции; усовершенствование процесса производства и логистики; гарантии качества продукта; безопасность компании; точность бухгалтерского учета.

*Минимизация затрат на отзыв продукции.* Отзыв дефектного продукта или партии может быть принудительным, когда компания отзывает продукт только после того, как этого потребуют определенные органы власти, или добровольным, когда компания отзывает свою продукцию до правительственного вмешательства (или других органов власти).

Несколько примеров демонстрируют, что размеры и соответственно стоимость отзыва могут быть существенными.

Например, японские производители Nissan и Mazda вынуждены были отозвать свыше 117 тыс. дефектных автомобилей из-за плохо приваренной выхлопной трубы, которая могла легко подвергаться коррозии и быстро ломаться [12]. Также в конце ноября 2009 г. Toyota объявила об отзыве 4 млн автомобилей из США по причине дефектности педали газа, трос которой мог цепляться за коврик [13]. В 2004 г. компания Honda потратила на отзыв 500 тыс. автомобилей около 72,5 млн дол. для устранения дефекта. Самый же крупный отзыв в истории произвела американская корпорация Ford Motor. В 2001 году компания объявила об отзыве 22 млн автомобилей, выпущенных в США в период с 1983 по 1995 годы [14].

Использование данных, полученных при traceability во время отзыва продукции, возможно, и есть одно из важнейших преимуществ систем прослеживаемости. Они позволяют определить дефектную продукцию вплоть до партии или единицы из всего выпуска за определенный ограниченный промежуток времени.

*Обеспечение ответственности за качество выпускаемой продукции.* В некоторых случаях с дефектными продуктами, если дело доходит до судебных разбирательств, компания может использовать данные системы traceability, чтобы доказать, что дефект произошел по не зависящим от них причинам, и тем самым снизить ответственность за качество выпускаемой продукции.

В связи с этим, например в ЕС, производитель не несет ответственности за дефектную продукцию, если он докажет, что продукт не был запущен в обращение; во время производства, никаких дефектов не было, и от производителя продукт ушел в полной исправности; этот продукт был произведен компанией не для продажи или другой формы

распределения с получением прибыли. Аналогичные системы существуют в Японии [15].

*Усовершенствование процесса производства и логистики.* Системы traceability могут использоваться для определения факторов, тормозящих развитие производственного процесса и уменьшающих его эффективность.

Например, отследив выполнение каждой операции с точностью до секунды на всем графе производственного процесса, используя методы линейного или нелинейного программирования, можно оптимально распределить потоки сырья и полуфабрикатов. Также способность отследить последовательную цепочку расположения мест производства в цехе позволяет улучшить размещение оборудования и минимизировать отходы [5].

Прослеживаемость дает возможность увидеть процесс производства продукции не только в пределах компании, но и за ее пределами, через всю систему поставок. Это помогает организовывать логистические товарищества с созданием более гибкой системы поставок, которая будет давать возможность быстро и качественно реагировать на меняющиеся потребности рынка.

Еще одним из применений traceability в логистике является управление скоропортящимися товарами. Системы прослеживаемости могут использоваться для того, чтобы автоматически отмечать продукты с истекшим сроком годности.

Существует также проблема и с доставкой грузов, например на железнодорожном транспорте, когда груз не сопровождается водителем/экспедитором. Такая ситуация порождает отсутствие информации во время транспортировки. И остается только ждать

прибытия груза, поскольку невозможно получить данные о предполагаемых задержках. Предполагается, что нехватка информации делает использование подобных транспортных альтернатив непривлекательными.

Если настроить сеть идентификаторов вдоль пути транспортировки, то груз может быть прослежен во время перемещения. Эта информация позволит заранее принимать важные решения и планировать весь дальнейший процесс перемещения груза. При этом существует четыре непредвиденных ситуации при транспортировке: «слишком поздно», «неожиданность» (слишком рано или неправильный маршрут), «неявка», «неизвестность».

Тогда система прослеживаемости предлагается как способ улучшения прозрачности и значительного уменьшения «напрасного» ожидания, увеличивая при этом эффективность погрузок и поставок [16].

*Гарантии качества продукта.* Прослеживаемость используется для того, чтобы продемонстрировать потребителям весь производственный путь. Такая демонстрация является гарантией для покупателей того, что продукты произведены с учетом всех стандартов и правил.

Например, это касается производства мясных продуктов. Так, в Японии супермаркеты Jusco (Aeon Company, Ltd) создали одну из самых эффективных потребительских систем гарантии качества для говядины, доступной в японских супермаркетах.

Для того чтобы потребители были уверены в безопасности и вкусовых качествах продуктов из говядины компании «Wagyu», в мясных отделах магазина были установлены считывающие устройства, которые представляли весь производственный путь конкретного мясного продукта, который потребители собирались приобрести. Покупатели

вводили код с 10 цифрами с лейбла продукта в компьютер и получали три блока информации [15]:

Во-первых**,** потребители могли прочитать и распечатать копию официальной экспертизы проверки мяса на заражение различными болезнями, в частности «коровьим бешенством». Также в этом документе отражалась дата забоя, разновидность, порода, пол, номер партии, имя производителя, номер корпуса, уникальный идентификационный номер и текущая дата. Это свидетельство, которое выпускает правительство, также содержит наименование, адрес консервного завода и имя инспектора по мясу. В конце документа стояли официальная печать и подтверждение безопасности мяса, которое поставила компания Jusco «Aeon Company ltd».

Во-вторых, потребители могли прочитать и распечатать свидетельство отчета о производстве, в котором отслеживался путь говядины «вверх по течению»: от магазина к рождению животного. Это свидетельство включает уникальный идентификационный номер животного, дату транспортировки, номер, который вешается на ухо, дату забоя и процесс обработки на заводе, которому животное поставили для забоя. Информация о процессе производства включает наименование и адрес производителя, предоставляющего животное для забоя; порода животного, пол и место рождения; имя производителя, у которого родился теленок; дата, когда животное вошло на откормочную площадку; название рынка, где был куплен теленок; и факт того, что животное питалось порциями смешанного зерна. Это свидетельство также подтверждает, что мясо поставила компания Jusco «Aeon Company», и содержит печать.

В-третьих, потребитель мог увидеть фотографию производителя, который поставил животное заводу на забой. Японские потребители

отождествляют наличие фотографии со «знанием» производителя и больше доверяют продукту.

Указанные выше в пунктах 1-3 параметры являются составляющими элементами математической модели, лежащей в основе алгоритмов traceability.

*Безопасность компании.* Прослеживаемость может позволить выявлять нарушения в производственной цепи. С ее помощью можно определять потери и ответственных за это лиц. Кроме того, будет легче предотвращать мошенничество со стороны клиентов (когда продукт будет возвращен, можно будет отследить, когда и где он был продан и в каком состоянии) и со стороны поставщиков (мошенники смогут скопировать лишь часть регистрационных номеров, и если изготовитель получит отгрузку подделок, то система идентификации, начнет обнаруживать двойные регистрационные номера) [17].

Данные трассировки могут также использоваться для обнаружения незаконных каналов сбыта [10].

*Точность бухгалтерского учета.* Такие компании, как Microsoft, Apple, Toyota, Nissan, Аэрофлот и многие другие заключают тысячи сделок в неделю. Точный учет такого количества документов был бы невозможен при стандартной регистрации использования материалов. Поэтому использование систем трассировки с идентификацией поставляемых и отгружаемых товаров по штриховому коду является наилучшим решением на сегодняшний день.

Traceability была традиционно связана с управлением кризисными ситуациями, такими как отзывы продукта и случаи несения ответственности за качество выпускаемой продукции. Однако обзор научно-технической литературы показывает, что потенциал для

использования данных систем traceability намного шире. Полезное применение данных, собранных для обеспечения прослеживаемости, могут найти в таких областях ведения бизнеса, как логистика, управление качеством, юридическая безопасность, производственная безопасность, бухгалтерский и управленческий учет.

Прослеживаемость в определенной степени всегда присутствовала в отечественной пищевой промышленности, поскольку производители во многих случаях осуществляют ведение технологических протоколов переработки и могут идентифицировать своих поставщиков и потребителей.

На сегодня в России появилось достаточно много компаний, предлагающих разные проекты внедрения систем прослеживаемости. Так как в России нет практики отзыва продуктов, то главной мотивацией является удовлетворение требований законодательства либо снижение затрат на производство. Например, компания «НАМИП (отраслевые решения)» [18] предлагает систему FOODTRACE для прослеживания продуктов в пищевом производстве. Главной целью внедрения этой системы является именно снижение затрат.

С 2020 года в России проводится эксперимент по прослеживаемости товаров: государство стремится отслеживать движение обуви, шин, парфюмерии, детских колясок, мониторов, стиральных машин, пищевой продукции (мяса, рыбы и т. д.) и других товаров.

Цель нововведений – пресечение использования схем по уклонению от уплаты налоговых и таможенных платежей, контроль над операциями, связанными с оборотом товаров, выявление и пресечение ввоза контрафактной продукции, защита брендов добросовестного производителя. Эта процедура нашла отражение на официальном сайте

государственной системы маркировки и прослеживания – честныйзнак.рф [19].

В России различают следующие механизмы прослеживаемости товаров:

1. **Физическая прослеживаемость (маркировка) товаров** — нанесение на каждую единицу товара электронной метки с уникальным кодом. Распространяется как на импортные, так и на российские товары. Курирующим государственным органом является Минпромторг РФ. Правовая основа — ФЗ «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» [20].

2. **Документальная прослеживаемость импортных товаров**. Как следует из названия, движение товара отслеживается исключительно по документам и распространяется только на импортные товары. Курирующий государственный орган — Минфин. Правовая основа — Соглашение о механизме прослеживаемости товаров, ввезенных на таможенную территорию Евразийского экономического союза, Налоговый кодекс России [21].

Таким образом, при проведении анализа, описывающего системы трассировки, были выявлены причины, вынуждающие предприятия использовать их, и получены ответы на один из главных вопросов, который задает любой предприниматель: «Какая мне от этого выгода?» Оказывается, что выгода есть и заключается она в удовлетворении требованиям законодательства, уменьшении стоимости возврата продукции, поддержке репутации в глазах потребителей, снижении риска брака, противоправных действий, упрощении управления производством и др.

**Структура систем трассировки**

Для успешного моделирования traceability необходима поэлементная детализация систем прослеживаемости. К ее основным элементам относятся: контроль целостности партии; сбор и обработка данных; идентификация продукта и процесс слияния партий; отчетность.

Под контролем целостности партии продукции понимается идентификация партии и предотвращение случаев ее разделения. Сбор и обработка данных – это процедура, которая разделяется на два типа: данные прослеживания партии и данные обработки. Данные прослеживания предоставляют информацию о движении партии, хранении и слиянии партий в другую партию. Данные обработки предоставляют важную информацию об управлении производственным процессом или информацию о проверке качества.

Идентификация продукта и процесс слияния партий — это процедура идентификации слияния и дальнейшего движения партии, которая должна показать, какие части или ингредиенты были объединены, чтобы произвести готовый продукт, и при каких условиях был осуществлен каждый шаг производства.

Отчетность демонстрирует, как происходит извлечение данных из системы. Функция отчетности позволяет определять способ хранения данных, частоту требуемого доступа, ограничения складских площадей и другой информации о предприятии.

Существует два типа систем прослеживаемости:

– Вертикальное трассирование позволяет точно прослеживать только один процесс, т.е. весь производственный процесс проанализирован качественно и точно. Такой тип трассировки главным образом используется на производстве.

– Горизонтальное трассирование, учитывая огромное количество поставок, которые требуются на разных стадиях производства, позволяет контролировать и прослеживать их. Горизонтальная прослеживаемость используется для того, чтобы проследить каждую поставку и связать их все в одну взаимозависимую систему. Для того чтобы проследить движение товаров в процессе транспортировки, компании пользуются услугами разных логистических фирм.

Для реализации traceability используется специальное оборудование. Точность введенных данных может быть улучшена при использовании автоматического ввода данных. Считается, что, когда система работает в автоматическом режиме, человеческая ошибка исключается. Согласно экспертным оценкам, при вводе данных человеком он делает приблизительно одну ошибку на каждые 300 единиц вводимых данных. С другой стороны, внедрение автоматических методов идентификации позволяет принимать данные с вероятностью ошибки менее чем одной на миллион.

Использование автоматической идентификации – это более эффективный способ сбора информации. Использование автоматической идентификации позволяет с меньшими затратами и рисками увеличить скорость приема информации [17].

Например, производственная система прослеживаемости, которая имеет терминалы, распределенные вдоль всей цепочки поставок, собирающие данные и осуществляющие связь каждого терминала по сети с центральным сервером, который осуществляет запросы данных, может обеспечить этот процесс. Однако существует и альтернативное мнение, где говорится о неэффективности использования центрального сервера, и предлагается использование рассредоточенных компьютеров,

завязанных в одну сеть для обработки собранных данных и их использования. Это позволяет большему числу людей получить доступ к информации, поскольку вычислительные задачи будут выполняться не на одном компьютере, а распределятся на нескольких сразу. И распределенная система увеличивает надежность, так как распределенные системы менее склонны к катастрофическим отказам (это системы типа блокчейн), чем централизованные.

Автоматические методы идентификации и сбора данных охватывают широкий диапазон технологий. Существует множество специального оборудования, разработанного исключительно для автоматического ввода данных. Главные выгоды от автоматических систем идентификации – это точность вводимой информации, своевременность предоставления данных, использование возможности сбора данных online и сокращение издержек за счет автоматического ввода данных.

Существует множество современных технологий нанесения и считывания информации с всевозможной продукции, начиная с наклеек со штриховым кодом и заканчивая специальными метками при металлопрокате, устойчивых к высоким температурам и дефектам.

Автоматические технологии идентификации активно используются в промышленности, имеющей дело с материальными ресурсами. Именно здесь появилась потребность знать, какой материал имеется, где он в данный момент времени находится, откуда поступил и куда пойдет дальше. В производственной области автоматическая идентификация используется, чтобы контролировать продукт, который перемещается в процессе производства, сырье, полученное от завода-изготовителя, управлять всем процессом на заводе и удовлетворять требованиям к качеству продукции.

Одним из наиболее распространенных автоматизированных идентификаторов является идентификация радиочастотой (RFID).

RFID – это бесконтактная автоматическая технология идентификации, которая имеет уникальные преимущества, такие как возможность хранения большого количества данных, возможность считывать и маркировать, большой радиус действия, увеличенную скорость считывания и возможность использования в агрессивной окружающей среде. Также система имеет возможность считывать информацию сразу с нескольких источников.

Несмотря на то что прослеживаемость играет важную роль в обработке данных, в управлении качеством и автоматической идентификации, она необходима, когда объекты системы поставок не идентичны, то есть существуют различия в индивидуальных особенностях объектов, которые должны быть идентифицированы и управляемы.

Большинство отраслей промышленности все еще не знает, как они могли бы использовать системы прослеживаемости как интегрированный элемент в технологическом процессе. На данный момент предприятия, на которых установлена система traceability, сделали это для того, чтобы выполнить требования для сертификации.

Очевидно, что промышленность не начнет в полной мере использовать системы прослеживаемости, пока они не будут восприниматься как составная часть систем, увеличивающих прибыль. Таким образом, недостаточность системного и систематического подхода для внедрения прослеживаемости в экономике является причинами для создания системы, которая сможет развиваться от постепенного интегрирования до полного функционирования системы прослеживаемости «от фермы к вилке».

**Подходы к моделированию систем трассировки**

Рассматривая проблемы traceability и задачи, которые решает процедура математического моделирования, а также выгоды, которые она дает, в результате анализа была выявлена характеристика, общая для любого процесса прослеживаемости. Это движение сырья, ресурсов или информации по производственной цепи из одного определенного пункта в другой, часто представляемая в виде графовой модели.

**Графы Gozinto**

Для различных секторов экономики системы traceability используют специальные математические модели, основанные на теории графов и сетей. В частности, для описания пространства состояний различных стадий производственного процесса и перехода из начального в целевое состояние используются ориентированные графы, которые получили название «графы Gozinto» [22]. Каждый такой ориентированный граф представляется как n-дольный граф, где каждая доля является какой-либо стадией производственного процесса, а дуги – связи между ними.

В «графе Gozinto» каждому узлу ставится в соответствие партия продукции, а каждой дуге – связь между двумя партиями продукции (сырья).

Тогда содержательно весь процесс производства представляется в виде потока ресурсов, преобразующихся в узлах из одного передела в другой передел, поэтому формально моделирование производственного процесса может быть описано как классическая потоковая задача, которую можно модифицировать для моделирования процесса трассировки и решения соответствующих задач.

Применительно к теории графов поток задаёт способ пересылки некоторых объектов из одного узла (вершины) графа в другой узел по

дугам (перемещение по дуге осуществляется в заданном на ней направлении). Узел (вершина), из которого начинается перемещение объектов, называется источником и обычно обозначается через ***s***. Узел (вершина), в котором заканчивается перемещение объектов, называется стоком и обычно обозначается через ***t***. Объекты, которые перемещаются или «текут» из источника в сток, будут называться единицами потока или просто единицами.

Если количество единиц потока, которое может проходить по дуге *(x,y)* ограничено, то говорят, что дуга *(x,y)* имеет ограниченную пропускную способность. Максимальную величину пропускной способности обозначим через *c(x,y)*. Заметим, что сеть – это граф, в котором каждой дуге приписана некоторая пропускная способность.

Рассмотрим условия, которым должен удовлетворять любой поток по сети. Как отмечалось ранее, поток представляет собой любое перемещение соответствующих объектов из источника *s* в сток *t*.

Определим через *f(x,y)* количество единиц потока продукции (ресурсов), прошедших по дуге *(x,y)*. Для любого потока из *s* в *t*, количество единиц, выходящих из любого узла (вершины) *x* (при этом только $x \neq s,\ x \neq t$), должно быть равно количеству единиц, входящих в этот узел (вершину) *x*, т.е.

$$\sum_{y \in X} f(x,y) - \sum_{y \in X} f(y,x) = 0 \ (x \neq s,\ x \neq t), \qquad (1)$$

где *X* – множество всех узлов (вершин) рассматриваемого графа.

Кроме того, количество единиц потока, проходящих по каждой дуге *(x,y)*, не должно превышать пропускной способности этой дуги, т. е.

$$0 \leq f(x,y) \leq c(x,y) \quad (x,y) \in A, \qquad (2)$$

где *A* – множество всех дуг рассматриваемого графа.

Тогда суммарное число единиц потока, выходящих из источника, должно быть равно суммарному числу единиц потока, входящих в сток.

Если указанное число обозначить через $v$, то это условие можно представить следующим образом:

$$\sum_{y \in X} f(s,y) - \sum_{y \in X} f(y,s) = v \quad (3)$$

$$\sum_{y \in X} f(y,t) - \sum_{y \in X} f(t,y) = v \quad (4)$$

Любой поток из $s$ в $t$ должен удовлетворять всем четырём условиям (1) – (4). И наоборот, если может быть найден набор величин $f(x,y)$ при $(x,y) \in A$, для которого выполняются эти четыре условия, то такой набор представляет собой поток из источника $s$ в сток $t$.

Итак, набор величин $f(x,y)$ при $(x,y) \in A$ представляет поток тогда и только тогда, когда он удовлетворяет условиям (1) – (4).

Для решения задачи прослеживания, т.е. построения пути, пройденного продукцией, необходимо пройти этот путь от начала до конца – от ресурсов к готовой продукции. Это будет оценка величины и стоимости потока, а затем в обратном порядке, что будет являться решением задачи трассировки (через какие узлы и дуги будет пропускаться поток).

**Моделирование на основе киберфизических систем, Интернета вещей, онтологий и облачных вычислений**

Умные фабрики систем Индустрии 4.0 объединяют ряд технологий [23,24], которые включают: киберфизические системы, интернет вещей и облачные вычисления.

Киберфизи́ческая систе́ма — это информационно-технологическая концепция, подразумевающая интеграцию вычислительных ресурсов в физические системы любого вида, включая биологические и производственные объекты [25, 26].

Интернет вещей — это набор устройств и технологий, которые могут совместно использовать ресурсы и прикладные системы

искусственного интеллекта [27], включая примеры использования методов машинного обучения, компьютерного зрения, нечеткой логики и языковые модели.

Кроме того, облачные вычисления предоставляют технологии для обеспечения связи между этими ресурсами (киберфизи́ческими систе́мами и технологиями интернета вещей), которые генерируют разнородные, распределенные и постоянно растущие объемы больших данных. Сочетание упомянутых технологий действительно приводит к созданию промышленного интернета вещей.

В этом контексте сформированы предложения по архитектуре для интернета вещей применительно к различным отраслям, а также метамодель интеграции интернета вещей, социальных сетей, облачных вычислений в Индустрии 4.0 [28].

Трассировка в рамках такого подхода к моделированию представляется в виде пятислойной платформы интернет вещей для мониторинга производственных процессов. Подсистемы Индустрия 4.0 рассматриваются с точки зрения цепи поддержки прослеживаемости пути продукта или информации от начала до конца и может быть сложной из-за различных факторов, таких как многоуровневость производственных процессов, многообразие поставщиков и конечных потребителей, а также необходимость соблюдения различных стандартов и регуляций [29]. Эта сеть включает в себя логистические операции [30, 31] и способствует появлению логистики 4.0 [32].

Таким образом, эти достижения способствовали повышению эффективности цепочки поставок (в логистике), что требует, среди прочего, эффективной системы прослеживания.

Наиболее полная информация о развитии понятия «traceability» в период с 1999 по 2013 гг. представлена в работе [33]. В рамках такого подхода к моделированию под прослеживаемостью понимается возможность доступа к любой информации, относящейся к описанию рассматриваемого производственного процесса на протяжении всего его жизненного цикла, с помощью записанных идентификационных данных.

Кроме того, traceability регулируется соответствующими нормативными актами, содержащими ряд требований и свойств [34, 35].

В Индустрии 4.0 различные источники (т. е. интеллектуальные продукты, интеллектуальные агенты и датчики) генерируют все больший объем данных, что необходимо для обеспечения эффективной traceability. Из-за этих разнородных источников система прослеживаемости сталкивается с проблемой совместимости данных разного формата и уровней, которые необходимо решить.

Для решения этой проблемы интеграции предлагается технология применения искусственного интеллекта, основанная на онтологиях и облачных вычислениях для traceability.

Эта технология основана на упрощении технологии прослеживаемости, использующей предоставление пользователям общей базы знаний для доступа к данным и их представлениям. Это может позволить пользователям обмениваться и запрашивать отслеживаемую информацию удаленно.

Алгоритмы технологии traceability описываются в виде онтологий интеграции разнородных данных. Этот метод является частью области исследований интеграции данных [36]. Кроме того, в данной технологии используются методы семантических сетей и облачных вычислений для разработки облачной платформы работы с traceability, т.е. способа следить

за каждой единицей продукции в реальном времени, выстраивать весь ее производственный путь, находить источники возникновения брака и при этом затрачивать минимум ресурсов предприятия, занимающегося производством товаров и услуг.

**Моделирование на основе технологии блокчейна**

Блокчейн – это технология распределенного реестра, которая позволяет записывать различные транзакции и операции в цепочку блоков без привлечения третьей стороны. Блокчейн был разработан с целью создания неизменяемой, конфиденциальной, децентрализованной базы данных с открытым исходным кодом, расположенной в децентрализованной P2P-сети для облегчения обмена данными. В настоящее время все большее число компаний и промышленных сообществ изучают технологию блокчейна для использования в самых разных целях. Одним из таких применений данной технологии является её использование для обеспечения прослеживаемости в сетях поставок [37].

Традиционные данные о прослеживаемости хранятся на каждом узловом предприятии, и существуют такие проблемы, как низкое доверие к сотрудничеству и низкая достоверность в восходящем и нисходящем потоках данных в цепочке поставок, что приводит к снижению доверия потребителей к достоверности информации о прослеживаемости. Система прослеживаемости на основе блокчейна обеспечивает многостороннее участие звеньев цепочек поставок, совместное ведение ими распределенной базы данных и использование криптографии и механизмов консенсуса для установления доверительных отношений, при этом данные не могут быть подделаны, что обеспечивает высокий уровень доверия. Таким образом, технология блокчейна является одним из самым современных, популярных и надёжных инструментов для

моделирования прослеживаемости цепочек поставок в различных отраслях. Однако для эффективного использования блокчейна в прослеживаемости необходимо знать его архитектуру и принципы работы.

Учитывая потребность в надежных поставщиках и разветвленной клиентской базе (клиентах), которые обеспокоены безопасностью поставляемых и потребляемых пищевых продуктов [38], важно, чтобы лица, принимающие решения, понимали и использовали технологию ТБ для улучшения общей производительности производства и интеграции его в цепочки поставок, а также использовали эту технологию для снижения рисков потери доверия к качеству продукции [39].

Интеграция ТБ с цепочкой поставок полезна для сквозного отслеживания, прозрачности, точности и повышения доверия между производителями и потребителями, повышения прозрачности и соответствия продукции международным стандартам, сокращения возможностей мошенничества и поставок контрафактной продукции, облегчения отслеживания происхождения продукции и обеспечения эффективного отзыва проблемных товаров [40].

В отличие от ТБ алгоритмы машинного обучения в системах прослеживаемости, использующей компьютерное зрение лучше подходит для классификации и отбора пищевых продуктов, поскольку они автоматически извлекают и оценивают важную информацию на основе визуализации [41]. Алгоритмы машинного обучения могут не только классифицировать и определять местоположение объектов (продукции), но и дифференцировать их на основе таких факторов, как цвет, внешний вид, форма и размер [42].

Таким образом, интеграция между технологией блокчейна и алгоритмами машинного обучения важна для обеспечения качества продукции, производимой цепочкой поставок.

Для обеспечения такой интеграции производственный процесс должен быть надежным и гибким, для этого необходимо использовать интеллектуальную систему управления прослеживаемости, которая обладает автоматической обратной связью, сокращающей вмешательство человека в процесс производства и минимизирующей, связанные с ним затраты [43].

Примером такой технологии является алгоритм You Only Look Once (YOLO) системы идентификации объектов, которая впервые выполняет все шаги, необходимые для распознавания объекта, с помощью нейронной сети [44].

**Моделирование на основе сетей Петри**

Существует множество подходов к моделированию и анализу сетей поставок в системах прослеживаемости. Одним из возможных способов моделирования являются сети Петри [45, 46].

Сети Петри обладают рядом свойств, связанных как с топологией сети, так и с выбором начальной разметки. Среди таких свойств можно выделить достижимость, ограниченность, консервативность, обратимость и др. При построении динамической модели дискретной системы прослеживаемости с помощью сетей Петри возникает необходимость анализа полученной сети на предмет наличия перечисленных свойств. Для проверки адекватности построенной модели нужно определить, обладает ли она необходимыми свойствами. Существует несколько алгоритмов анализа сетей Петри, например построения покрывающего дерева, анализа

матрицы инциденций и уравнения состояния, анализа инвариантов, редукция сети и др.

Однако ручное использование данных методов возможно лишь для небольших, достаточно упрощённых сетей. При решении задачи построения и анализа разветвлённой и сложной сети Петри необходимо прибегать к использованию различных программных продуктов, начиная с библиотек языков программирования и заканчивая специальными программами.

Существует достаточно много приложений, разработанных для построения, моделирования и анализа сетей Петри и их различных модификаций. Среди них можно выделить: Platform Independent Petri Net Editor (PIPE-2), также есть более поздние версии PIPE3 и PIPE4 [47]; Coloured Petri Nets (CPN) Tools – разработчики выпустили обновлённую версию под названием CPN IDE [48]; Petri Net Simulator [49]; TIme Petri Net Analyzer (TINA) [50]; SNAKES – библиотека для Python [51]; Petri Net Markup Language (PNML) Framework – это библиотека для Java [52].

Одним из наиболее популярных программных инструментов для работы с сетями Петри является GreatSPN 3 – программный пакет для моделирования, валидации и оценки производительности распределенных систем прослеживаемости с использованием сетей Петри и их различных расширений (временные, стохастические, цветные, ингибиторные сети Петри) [53].

**Резюме**

В работе рассмотрены математические модели и методы систем прослеживаемости для управления движением продукции, услуг и информации от источника ресурсов и сырья до конечного потребителя и отслеживаемости узла, в котором произошел сбой, чтобы подготовить

решение об его устранении, основанных на новых подходах и реализованных с помощью современных инструментальных средств и платформ.

В первой части главы описаны основные понятия и задачи, используемые и решаемые системами прослеживаемости: обеспечения ответственности за качество выпускаемой продукции; усовершенствование процесса производства и логистики; гарантии качества продукта; безопасность компании; минимизацию затрат на отзыв продукции.

При проведении анализа, описывающего системы прослеживаемости, были выявлены причины, вынуждающие предприятия их использовать. Они заключаются в удовлетворении требованиям законодательства, уменьшении стоимости возврата продукции, поддержки репутации производителей в глазах потребителей; снижении риска брака, противоправных действий, упрощении управления производством и др.

Для успешного моделирования прослеживаемости необходима поэлементная детализация систем traceability, к основным элементам которой относятся: контроль целостности партии; сбор и обработка данных; идентификация продукта и процесс слияния партий; отчетность.

В результате установлено, что недостаточность системного и систематического подхода для внедрения прослеживаемости в экономике являются причинами для создания системы traceability, которая сможет развиваться от постепенного интегрирования до полного функционирования системы производства в рамках полного жизненного цикла.

Система прослеживаемости требует точного информационного управления, которая сможет отследить всю историю производства

продукта по всей сети поставок. Однако процесс производства часто бывает слишком сложен, чтобы точно определить место или терминал, производящий дефектную продукцию. Сложность заключается в том, что в процессе производства различные партии сырья, ресурсов и информации распределяются и сливаются в разные партии продукции, а затем снова разделяются и сливаются в различные партии для поставок в разные пункты продаж и потребления. В результате, чтобы обнаружить узел, в котором произошел сбой и чтобы подготовить решение об его устранении, исследователи все чаще обращаются к сетевым моделям.

Для решения подобных задач используются методология и методы математического моделирования: «графы Gozinto», моделирование на основе киберфизических систем и Интернета вещей, описание онтологий, методы прикладного искусственного интеллекта, методы блокчейна и сети Петри.

При использовании «графа Gozinto» весь процесс производства представляется в виде потока ресурсов, преобразующихся в узлах графовой модели из одного передела в другой передел, поэтому формально моделирование производственного процесса может быть описана как классическая потоковая задача в сети с известными пропускными способностями и заданной стоимостью преобразования единицы ресурса. Эту задачу можно модифицировать для моделирования процесса прослеживаемости и решения соответствующих потоковых задач.

В рамках создания «умных» фабрики, систем Индустрии 4.0, которые обозначают четвертую промышленную революцию, характеризующуюся внедрением информационных технологий, искусственным интеллектом и автоматизацией производства, наблюдается

создание систем прослеживаемости, интегрируемых с роботизированным, автоматизированным производством, где системы управления взаимодействуют друг с другом и внешней средой. Эти умные фабрики объединяют ряд элементов, включающих киберфизические системы, интернет вещей и облачные вычисления.

Еще одной относительно новой технологией, используемой в системах прослеживаемости, является технология блокчейн – децентрализованная технология электронного реестра, обеспечивающая прозрачность, отслеживаемость и безопасность производства и демонстрирующая способ решения проблем трассировки с помощью представления производственной сети и логистики в виде глобальных цепочек поставок.

Решение задачи прослеживаемости с использованием сетей Петри представляется перспективным направлением исследований, включающем специальные математические модели, позволяющие представлять параллельные, конкурентные и синхронные процессы, а также анализировать динамику их изменения и развития. Использование таких моделей позволяет получить наглядное представление о графовой структуре производственных цепей и сетей поставок, формализовать бизнес-процессы и осуществить анализ их свойств.

## Список литературы

1. Гущин В.В. Прослеживаемость при производстве птице продуктов: для чего это нужно? / Птица и птицепродукты. - 2009. - № 3. - С. 12-15.

2. «Ассоциация автоматической идентификации "ЮНИСКАН / ГС1 РУС» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gs1ru.org/ (дата обращения: 05.06.2025).

3. Рекомендации «Система качества. Идентификация и прослеживаемость продукции на предприятии» // Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ВНИИС) госстандарта России, Москва – 1995 г. – С.4.

4. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 29 октября 2021 года № 110 // Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки» (ТР ЕАЭС 051/2021) (с изменениями на 23 июня 2023 года) [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/726913772/ (дата обращения: 05.06.2025).

5. Потапова, М. Прослеживаемость товаров: что это и как работает, чем отличается от маркировки // ЭДО, апрель 2025. – URL: https://www.diadoc.ru/articles/osobennosti-elektronnogo-dokumentooborota (дата обращения: 05.06.2025).

6. Caplan, Frank, The Quality System. A Sourcebook for Managers and Engineers, Second Edition, Chilton Book Company, Pennsylvania, 1989. – 329 p. – URL: https://www.routledge.com/The-Quality-System-A-Sourcebook-for-Managers-and-Engineers-Second-Edition/ Caplan/p/book/ 9780801979750?srsltid=AfmBOoqsOPCOH08Ut0NjYZiMvBL7uxQ6SGGaYpD7gRxeSVlBYrt2Z_2i (дата обращения: 05.06.2025).

7. Freeman in Bob Violino's article, High-tech thieves, Information Week, May 29, 1995.

8. Staffiery, Richard, A semiconductor traceability plan that avoids confusion, Quality Management & Engineering, April, 1975.

9. Steele, Daniel C. A., Structure for lot-tracing design, Production and Inventory Management Journal, First Quarter, 1995.

10. Rohan Samarasinghe, Duminda Nishantha, Noriyuki Shutto, Manjula Wanniarachchige Total Traceability System: A novel system by combinations of horizontal and vertical traceability system for food supply chains // International journal of computer science and network security Vol.9 No.3, March, 2009.

11. Töyrylä, Ilkka. Realising the potential of traceability - A case study research on usage and impacts of product traceability // Helsinki University of Technology, 1999. – 216 p. – URL: https://www.aalto.fi/en (дата обращения: 05.06.2025).

12. Все о авто: все для авто, Mazda и Nissan проводят массовый отзыв [Электронный ресурс]. – URL: http://www.oavto.ru/cool/7058.html (дата обращения: 05.06.2025).

13. AvtoAvto.ru «Toyota испытывает большие проблемы с отзывом четырех миллионов автомобилей из-за дефектной педали» [Электронный ресурс]. – URL: http://avtoavto.ru/autonews.mhtml?PubID=7354 (дата обращения: 05.06.2025).

14. РБК. Рейтинг: Крупнейшие отзывы автомобилей последних лет. – URL: http://rating.rbc.ru/article.shtml?2004/11/16/844774 (дата обращения: 05.06.2025).

15. Roxanne, Clemens. Meat Traceability and Consumer Assurance in Japan // Midwest Agribusiness trade Research and Information Center Iowa State University, 2003.

16. Dutton, Barbara, Using information access to 'actively' gain control, Manufacturing Systems, October, 1993, pp. 42 – 45.

17. Durr, E.H., Experience with a distributed information architecture for real time intermodal tracking and tracing, Proceedings of the first world

congress on applications of transport telematics and intelligent transport systems, Nov 30 - Dec 3, 1994.

18. Sharp, Kevin R., Automatic Identification - making it pay, Van Nostrand Reinhold, New York, 1990

19. Компания «НАМИП Отраслевые решения» [Электронный ресурс]. – URL: http://namipor.ru /index.php? option=com_ content&task=view&id=23&Itemid=47 (дата обращения: 05.06.2025).

20. честныйзнак.рф. – URL: https://xn--80ajghhoc2aj1c8b.xn--p1ai/ (дата обращения: 05.06.2025).

21. Федеральный закон «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» от 28.12.2009 № 381-ФЗ (редакция от 28 декабря 2009 г.). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95629/ (дата обращения: 05.06.2025).

22. Федеральный закон от 09.11.2020 № 371-ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и Закон Российской Федерации «О налоговых органах Российской Федерации», вступивший в силу 09.11.2020, разработан во исполнение абз. 5 п. 2 Поручения Председателя Правительства РФ от 13.02.2020 № ММ-П14-821.

23. Закон о создании национальной системы прослеживаемости товаров (НСПТ), предусмотренной Соглашением о механизме прослеживаемости товаров, ввезенных на таможенную территорию Евразийского экономического союза (заключено в г. Нур-Султане 29.05.2019, ратифицировано Федеральным законом от 02.12.2019 № 386-ФЗ).

24. C.A. van Dorp, A Traceability application based on Gozinto Graphs, *Proceedings of EFITA 2003 Conference*, Debrecen, Hungary.

25. Zhong R, Xu X, Klotz E, Newman ST (2017) Intelligent manufacturing in the context of industry 4.0: a review. Engineering 3(5): 616–630 (issn 2095-8099).

26. Xu LD, Xu EL, Li L (2018) Industry 4.0: state of the art and future trends. Int J Prod Res 56(80):2941–2962.

27. Chaâri R, Ellouze F, Anis K, Basit Q, Nuno P, Habib Y, Eduardo T (2016) Cyber-physical systems clouds: a survey. Comput Netw 108:260–278 (issn 1389-1286).

28. Trappey AJC, Trappey CV, Govindarajan UH, Chuang AC, Sun JJ (2017) A review of essential standards and patent landscapes for the Internet of Things: a key enabler for industry 4.0. Adv Eng Inform 33:208–229 (issn 1474-0346).

29. García CG, Núñez-Valdez ER, García-Díaz V, Pelayo G, Bustelo C, Cueva-Lovelle JM (2019) A review of artificial intelligence in the Internet of Things. Int J Interact Multimed Artif Intell 05(04):9–20.

30. Molano JIR, Lovelle JMC, Montenegro CE, Granados JJR, Crespo RG (2018) Metamodel for integration of internet of things, social networks, the cloud and industry 4.0. J Ambient Intell Humaniz Comput 09(03):709–723.

31. Pfohl HC, Yahsi B, Tamer K (2015) The impact of industry 4.0 on the supply chain. In: Kersten W, Blecker T, Ringle CM (eds) Innova tions and strategies for logistics and supply chains. epubli GmbH, pp 31–58. https ://www.resea rchga te.net/publi catio n/28846 6876_ The_Impac t_of_Indus try_40_on_the_Suppl y_Chain

32. Strandhagen JO, Vallandingham LR, Fragapane G, Strandhagen JW, Stangeland ABH, Sharma N (2017a) Logistics 4.0 and emerging sustainable

business models. Adv Manuf 5(4):359–369 Strandhagen JW, Alfnes E, Strandhagen JO, Vallandingham LR (2017b) The fit of industry 4.0 applications in manufacturing logistics: a multiple case study. Adv Manuf 5(4):344–358

33. Hofmann E, Rüsch M (2017) Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. Comput Ind 89:23–34

34. Olsen P, Borit M (2013) How to define traceability. Trends Food Sci Technol 29:142–150

35. Mania I, Delgado AM, Barone C, Parisi S (2018) Food traceability system in Europe: basic and regulatory requirements. In: Trace ability in the dairy industry in Europe: theory and practice. – URL: https ://doi.org/10.1007/978-3-030-00446 -0_1 (дата обращения: 05.06.2025).

36. Karlsen K, Donnelly KA-M, Olsen O (2011) Granularity and its importance for traceability in a farmed salmon supply chain. J Food Eng 102(1): pp. 1–8

37. Ziegler P, Dittrich K (2007) Data Integration-problems, approaches, and perspectives. In: Krogstie J, Opdahl AL, Brinkkemper S (eds) Conceptual modelling in information systems engi neering. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 39–58. – URL: https ://doi. org/10.1007/978-3-540-72677 -7 (дата обращения: 05.06.2025).

38. Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. International Journal of Production Research, 57(7), 2117-2135. – URL: https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261 (дата обращения: 05.06.2025).

39. Chen, S., Brahma, S., Mackay, J., Cao, C., & Aliakbarian, B. (2020). The role of smart packaging system in food supply chain. Journal of Food

Science, 85, pp. 517-525. – URL: https://doi.org/10.1111/1750-3841.15046 (дата обращения: 05.06.2025).

40. Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. International Journal of Production Research, 57(7), pp. 2117-2135. – URL: https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261 (дата обращения: 05.06.2025).

41. Azzi, R., Chamoun, R.K., & Sokhn, M. (2019). The power of a blockchain-based supply chain. Computers and Industrial Engineering, 135, pp. 582-592. – URL: https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.06.042 (дата обращения: 05.06.2025).

42. García, M., Candelo-Becerra, J.E., & Hoyos, F.E. (2019). Quality and defect inspection of green coffee beans using a computer vision system. Applied Sciences (Switzerland), 9(19), pp. 1-18. – URL: https://doi.org/10.3390/app9194195 (дата обращения: 05.06.2025).

43. Jian, M.S., & Pan, C.J. (2022). Blockchained Industry Information Handoff Based on Internet of Things Devices with Intelligent Customized Object Recognition. Sensors, 22(6), pp. 1-15. – URL: https://doi.org/10.3390/s22062312 (дата обращения: 05.06.2025).

44. Dhatterwal, J.S., Kaswan, K.S., & Ojha, R.P. (2023). The Role of Multiagent System in Industry 4.0. In Chatterjee, J.M., Garg, H., & Thakur, R.N. (Eds.), A Roadmap for Enabling Industry 4.0 by Artificial Intelligence (pp. 227-246). Scrivener Publishing LLC. – URL: https://doi.org/10.1002/9781119905141.ch13 (дата обращения: 05.06.2025).

45. Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition

(pp. 779-788). – URL: https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.91 (дата обращения: 05.06.2025).

46. Tianxiao, Zhoua Modeling Product Traceability Process Based On Petri Nets / Zhoua Tianxiao, Fana Guangquan, Cai Xiaorui // Procedia Computer Science. — 2022. — № 214. — pp. 1460-1466.

47. Котов, В. Е. Сети Петри / В. Е. Котов. — Москва: Федеральное государственное унитарное предприятие «Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр «Наука», 1984 . — 160 с.

48. Platform Independent Petri net Editor 2. — Текст : электронный // Platform Independent Petri net Editor 2 : [сайт]. — URL: https://pipe2.sourceforge.net/ (дата обращения: 10.03.2025).

49. CPN Tools. — Текст : электронный // CPN Tools : [сайт]. — URL: https://cpntools.org/ (дата обращения: 23.03.2025).

50. Online Petri Net Simulator. — Текст : электронный // Online Petri Net Simulator : [сайт]. — URL: https://cpntools.org/ (дата обращения: 05.04.2025).

51. Time petri Net Analyzer. — Текст : электронный // TINA : [сайт]. — URL: https://projects.laas.fr/tina/index.php (дата обращения: 11.04.2025)/

52. SNAKES 0.9.33. — Текст : электронный // SNAKES : [сайт]. — URL: https://pypi.org/project/SNAKES/ (дата обращения: 23.04.2025).

53. PNML Framework. — Текст : электронный // PNML Framework download site : [сайт]. — URL: https://pnml.lip6.fr/ (дата обращения: 30.04.2025).

© А.Л. Абрамов, Д.И. Кузьмин, 2025

# Глава 3.
# ОСОБЕННОСТИ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ЗАТРАТ НА ПЕРСОНАЛ В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

**Березина Екатерина Сергеевна**
к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО «Поволжский институт управления
имени П.А.Столыпина» -
филиал РАНХиГС при Президенте РФ
**Бурмистрова Елена Валериевна**
к.с.н., доцент
ФГБОУ ВО «Поволжский институт управления
имени П.А.Столыпина» -
филиал РАНХиГС при Президенте РФ

**Аннотация:** В современных условиях эффективное управление затратами на персонал является ключевым элементом успеха любой организации. Рациональная система бюджетирования позволяет не только контролировать затраты на персонал, но и оптимизировать их использование для достижения стратегических целей организации. В данной главе монографии рассматривается понятийный аппарат проблематики темы, виды бюджетов, а также вопросы оптимизации затрат на персонал. Особое значение уделяется опыту реализации системы бюджетирования затрат на персонал на предприятиях пищевой промышленности, в частности кондитерской отрасли. Исследуются особенности и проблемы оптимизации затрат на формирование,

использование и развитие персонала. На основании проведенного анализа в работе представлены мероприятия по повышению эффективности системы бюджетирования затрат на персонал на предприятии кондитерской отрасли Саратовской области.

**Ключевые слова:** бюджетирование затрат на персонал, система бюджетирования, показатели эффективности, бюджет организации, расходы организации на персонал, методы оптимизации затрат на персонал.

## FEATURES OF STAFF COST BUDGETING IN MODERN ORGANIZATIONS

**Berezina Ekaterina Sergeevna**
**Burmistrova Elena Valerievna**

**Abstract:** In today's environment, effective personnel cost management is a key element of any organization's success. A rational budgeting system allows not only to control personnel costs, but also to optimize their use in order to achieve the strategic goals of the organization. This chapter of the monograph discusses the conceptual framework of issues, types of budgets, as well as issues of optimization of personnel costs. Particular attention is paid to the experience of implementing a personnel cost budgeting system at food industry enterprises, in particular, the confectionery industry. Peculiarities and problems of optimization of costs for personnel formation, use and development are investigated. Based on the analysis, the paper presents measures to improve the efficiency of the personnel cost budgeting system at the confectionery industry enterprise in the Saratov region.

**Key words:** personnel cost budgeting, budgeting system, performance indicators, organization budget, personnel costs, personnel cost optimization methods.

В настоящее время существующие проблемы затрат на персонал, а также исследования в этой области затрагивают любые сферы деятельности и любого бизнеса. Система бюджетирования затрат на персонал является одной из разновидностей бюджетов организации, и он является очень важным составляющим финансовым инструментом контроля над персоналом. Если правильно осуществлять контроль, проводить планирование с учетом анализа ситуаций, то это позволит организации эффективно управлять и оптимизировать свои ресурсы, достигая стратегических целей и повышая общую конкурентоспособность. Введение системы бюджетирования затрат на персонал позволяет установить границы и справедливость в расходах на заработанную плату, социальные льготы, обучение и развитие персонала, а также другие связанные с персоналом затраты. Бюджетирование также помогает определить структуру персонала, его количество и качество, а также позволяет рассчитать экономическую эффективность использования персонала и провести анализ потребностей в новых сотрудниках.

Планирование затрат на персонал является одной из основных задач управления человеческими ресурсами и заключается в планировании мероприятий и выделении ресурсов, необходимых для их реализации. Наилучшим результатом планирования является разработка максимально точных прогнозов, что позволяет компаниям принимать упреждающие

меры при распределении затрат на оплату труда и существенно избегать непредвиденных и неоправданных дополнительных финансовых затрат.

В условиях современной экономики, когда темпы развития и конкурентоспособность организации все больше зависят от факторов внешней среды, вопрос управления трудовыми затратами привлекает все большее внимание. В то же время реализация HR-стратегий зависит от того, насколько текущие и будущие затраты на рабочую силу способствуют успеху компании. Поэтому специалисты в области управления человеческими ресурсами рекомендуют использовать не только стандартные методы управления персоналом, которые часто оказываются неэффективными, но и применять экономические инструменты для решения задач.

При этом значение организационно-экономических элементов в управлении может варьироваться от их полного игнорирования до оценки взаимодействия между организацией и сотрудниками исключительно с точки зрения социальной психологии. Исследователи соглашаются с тем, что роль человека в процессе производства становится все более значимой. При анализе затрат на создание, использование и развитие человеческих ресурсов можно выделить два основных подхода: затратный и инвестиционный. Многие ученые считают, что инвестиционный подход имеет свои преимущества, однако его внедрение без оптимизации расходов на персонал может стать серьезной проблемой. Поскольку финансы часто становятся ограничивающим фактором в управлении персоналом, необходимо создавать благоприятные условия для достижения этих целей с использованием финансового менеджмента организации. Основным инструментом финансового управления

в настоящее время является бюджетирование деятельности организации. При разработке бюджета необходимо учитывать, что нет универсальных правил, методов или процедур, которые были бы строго определены в экономической литературе или нормативных актах. Бюджетирование всегда требует творческого подхода. Это означает, что каждая организация должна разрабатывать свою собственную систему бюджетирования, учитывая особенности своей деятельности.

Рассмотрим понятийный аппарат. Так, по мнению Британского института финансовых менеджеров, бюджет представляет собой план, выраженный в денежных единицах, который разрабатывается и утверждается на определенный период времени. В нем обычно содержатся ожидаемые доходы и расходы на этот период, а также необходимый капитал для достижения поставленных целей [1, с. 50].

В российской науке и практике существует множество подходов к трактовке терминов «бюджетирование», «бюджет» и «затраты на персонал».

В.В. Бочаров отмечал, что бюджетирование представляет собой процесс разработки и создания плановых бюджетов, включающих в себя планы руководства предприятия, в основном производственные, маркетинговые и финансовые планы [2, с. 48].

Согласно В.Е. Хруцкому, бюджет представляет собой финансовое отражение поставленных целей, стратегий и запланированных мероприятий, а также плановые бюджеты, графики расходов, прогнозируемые финансовые результаты выполнения программ и необходимые расходы для их достижения [3, с. 27].

Кибанов А.Я. определяет понятие «затраты на персонал» как все расходы предприятия, связанные с формированием, использованием и развитием его человеческих ресурсов. Эти затраты включают как явные издержки организации, так и расходы, связанные с выполнением функций по управлению персоналом [4, с. 147].

В данной главе монографии также представлено определение разработанное авторами, так под бюджетированием расходов на персонал предлагается рассматривать процесс планирования и контроля затрат на сотрудников с использованием определенных критериев, определяющих влияние человеческих ресурсов и управления персоналом на достижение целей компании.

Хотелось бы отметить, что в настоящее время бюджетирование становится все более привлекательной стратегией для компаний в России. Это связано в первую очередь с тем, что введение бюджетирования изменило прежнюю систему установления целей, когда они определялись сверху вниз, и связь между планированием и финансами была практически невидимой.

Во-вторых, новые молодые компании особенно заинтересованы в бюджетировании, так как им необходимо с самого начала иметь четкие планы развития, прогнозы инвестиций и финансовые показатели. В условиях развивающейся рыночной экономики в России появляется множество таких организаций.

И наконец, бюджетирование способствует финансовому контролю и помогает принимать управленческие решения. Это особенно важно в периоды экономической неустойчивости.

На данный момент существующая система национального финансового учета не предоставляет необходимой основы для эффективного достижения своих целей и задач через бюджетирование по следующим причинам:

– отсутствие ясности в организации финансовых потоков мешает эффективному финансовому управлению.

– сложно предсказать масштаб и продолжительность недостатка финансовых средств.

– в организации отсутствуют средства финансового контроля, которые могли бы помочь выявить и преодолеть неблагоприятные тенденции в работе вовремя.

Все это доказывает необходимость разработки системы бюджетирования, которая будет использовать не только финансовые данные, но и опираться на специальную систему управленческого учета, отражающую все аспекты работы организации. Бюджетирование должно приносить конкретные выгоды для всех пользователей.

1. Владельцам необходимо установить эффективные способы финансового контроля расходования средств и обеспечить эффективное управление средствами для развития.

Для предпринимателей: обеспечить гибкое и динамичное планирование и управление бизнесом, оперативную и достоверную отчетность, а также эффективный контроль действий своих сотрудников и подчиненных.

А для сотрудников: гарантирование направленности действий, точных инструкций по должностным обязанностям и последовательности взаимодействия.

Затраты, связанные с персоналом, в основном сопряжены с процессом обеспечения рабочей силы, включающим в себя создание (подготовка, обучение, повышение квалификации сотрудников и прочее), распределение, обмен и использование, а также обеспечение условий и процесса взаимодействия между сотрудником, инструментами и объектами труда.

Существует несколько видов бюджетов для управления затратами на персонал внутри компании в рамках системы бюджетирования: бюджетирование затрат на формирование персонала; бюджетирование затрат на использование персонала; бюджетирование затрат на развитие персонала.

Формирование кадрового состава в компании – это сложная задача, которая включает в себя планирование потребностей в персонале, его найм и увольнение. Бюджетирование затрат на эти процессы играет важную роль в бюджетном планировании организации, поскольку позволяет определить расходы на эти цели и тесно связано с достижением стратегических целей компании.

Определение расходов на развитие кадров в организации выполняет следующие задачи:

– планово-аналитическую – в соответствии с планом развития оцениваются издержки на формирование сбалансированного трудового рынка в компании;

– контрольно-стимулирующую – в настоящее время создаются механизмы мониторинга расходов бюджета на обучение сотрудников организации и системы поощрения отделов и их руководителей на основе

выполнения бюджетных планов с учетом положительных отклонений от заданных целей.

В условиях рыночной экономики организации сталкиваются с конкурентным давлением, где постоянно проводится сравнение ассортимента, качества, цен и других параметров продукции и услуг. Товары и услуги, которые не конкурентоспособны, в конечном итоге выбывают с рынка. Чтобы оставаться в конкурентной борьбе, организации должны производить товары или предоставлять услуги с минимальными затратами при сохранении высокого качества. Это достижимо при правильно выбранной стратегии развития организации, охватывающей все ключевые функции и подразделения, а также при поддержке различных планов развития, таких как материально-технический, финансовый, инвестиционный, сбытовый и другие. Для реализации этих планов разрабатываются различные виды бюджетов. В условиях рыночной экономики организации сталкиваются с конкурентным давлением, где постоянно проводится сравнение ассортимента, качества, цен и других параметров продукции и услуг. Товары и услуги, которые не конкурентоспособны, в конечном итоге выбывают с рынка. Чтобы оставаться в конкурентной борьбе, организации должны производить товары или предоставлять услуги с минимальными затратами при сохранении высокого качества. Это достижимо при правильно выбранной стратегии развития организации, охватывающей все ключевые функции и подразделения, а также при поддержке различных планов развития, таких как материально-технический, финансовый, инвестиционный, сбытовый и другие. Для реализации этих планов разрабатываются различные виды бюджетов.

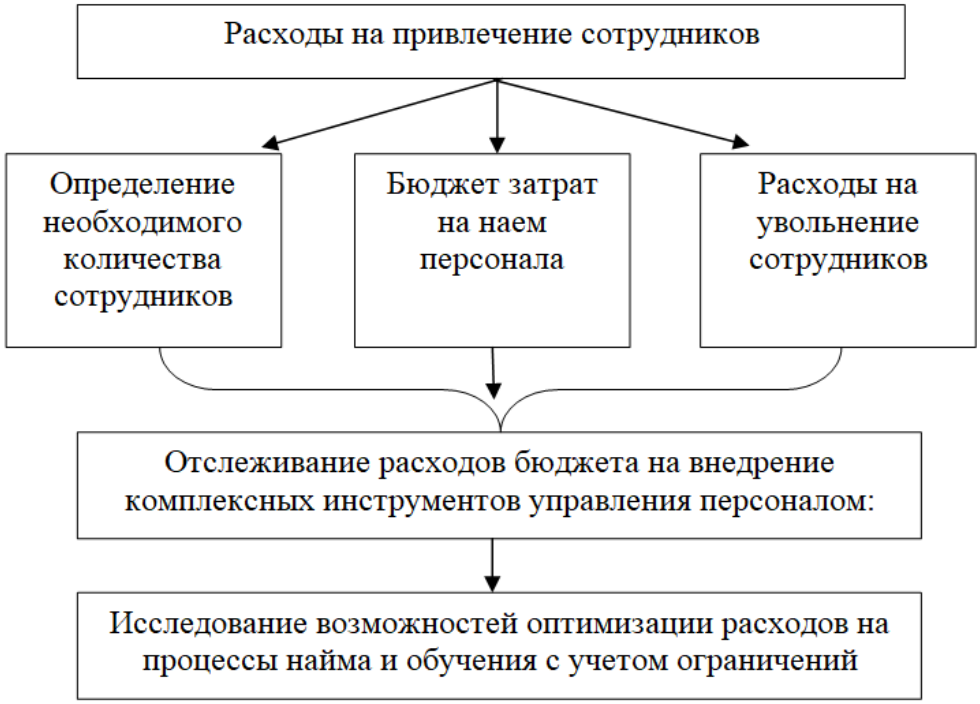


**Рис. 1. Бюджетирование затрат на формирование персонала**

Одним из ключевых элементов в структуре таких бюджетов является бюджет на персонал, особенно важен бюджет на подбор и развитие сотрудников организации, который нельзя оценивать в отрыве от текущей ситуации на внутрифирменном рынке труда.

Внутрифирменный рынок труда описывает систему отношений между работниками и работодателями в пределах одной компании, где требования к компетенциям, навыкам и знаниям сотрудников должны соответствовать требованиям рабочих мест. Если такое соответствие имеется, можно сказать, что рынок труда внутри организации сбалансирован. В случае, если наблюдается несоответствие в качественных или количественных характеристиках, рынок считается несбалансированным.

Вместе с тем, для проведения анализа необходимо использовать следующие данные о наличном персонале:

– информация о сотрудниках (личные сведения);

– информация о составе персонала (уровень квалификации, доля определенных категорий и другие аспекты);

– информация о текучести кадров, утратах рабочего времени по различным причинам (простои оборудования, заболевания);

– информация о длительности рабочего времени (полный или частичный рабочий день, одна или несколько смен, включая ночные или дневные смены и другие).

Кроме того, сюда можно отнести местоположение рабочего места в организации, а также инструменты и оборудование, применяемые в рабочем процессе.

Анализ и оценка задач, которые будут выполнять сотрудники в компании, помогают определить требования к ним и являются важной частью процесса формирования персонала. Одним из распространенных способов формализации этих требований является разработка должностных инструкций и карт компетенций.

Открывать вакансии могут в первую очередь руководители компании, управляющие центрами ответственности, и в некоторых случаях государственные органы.

Планирование расходов на удовлетворение потребностей в персонале включает в себя заполнение одного из ключевых документов в области управления персоналом – штатного расписания. Этот документ является организационно-распорядительным и содержит список должностей постоянных сотрудников с указанием их численности и заработной платы.

После проведения расчетов по затратам на планирование потребности в персонале и создание, модернизацию, перепрофилирование рабочих мест происходит начало работ.

Затраты на наем – это расходы компании на привлечение необходимого количества сотрудников, а также все издержки, связанные с наймом каждого принятого кандидата.

Кроме затрат на формирование персонала, у организаций также существует и бюджетирование затрат на использование персонала. К затратам на использование персонала относятся такие, как оплата труда работников, обеспечение безопасных условий труда, организация рабочего места и некоторые другие.

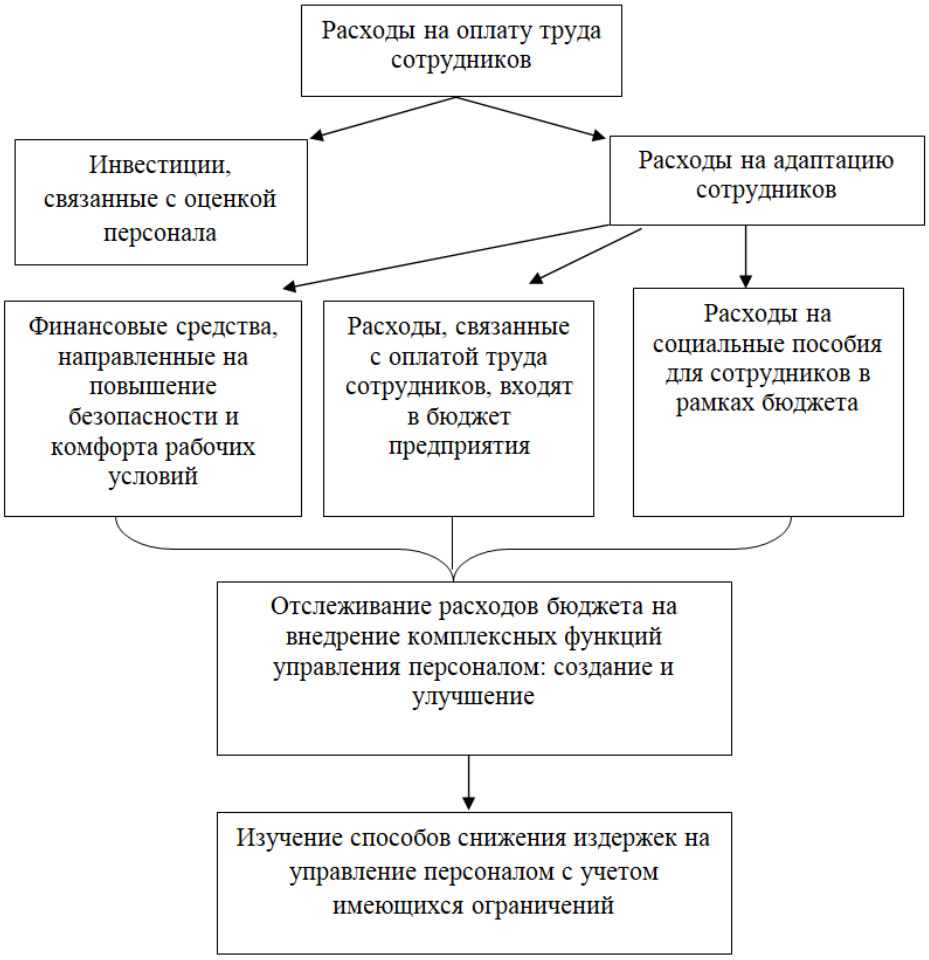


**Рис. 2. Бюджетирование затрат на использование персонала**

Одной из ключевых составляющих организационной деятельности является комплексное совершенствование профессиональных навыков сотрудников, включающее в себя оценку их качества, обучение и подготовку персонала, а также формирование перспективного кадрового резерва. Данные кадровые технологии связаны, прежде всего, с развитием персонала. В целом хотелось отметить, что затраты в организации снижаются за счет упрощения процесса принятия кадровых решений, экономии времени на поиск замены и адаптацию новых работников, повышения мотивации сотрудников и удержания талантливых работников, что способствует общему кадровому потенциалу организации и ее успешному развитию.

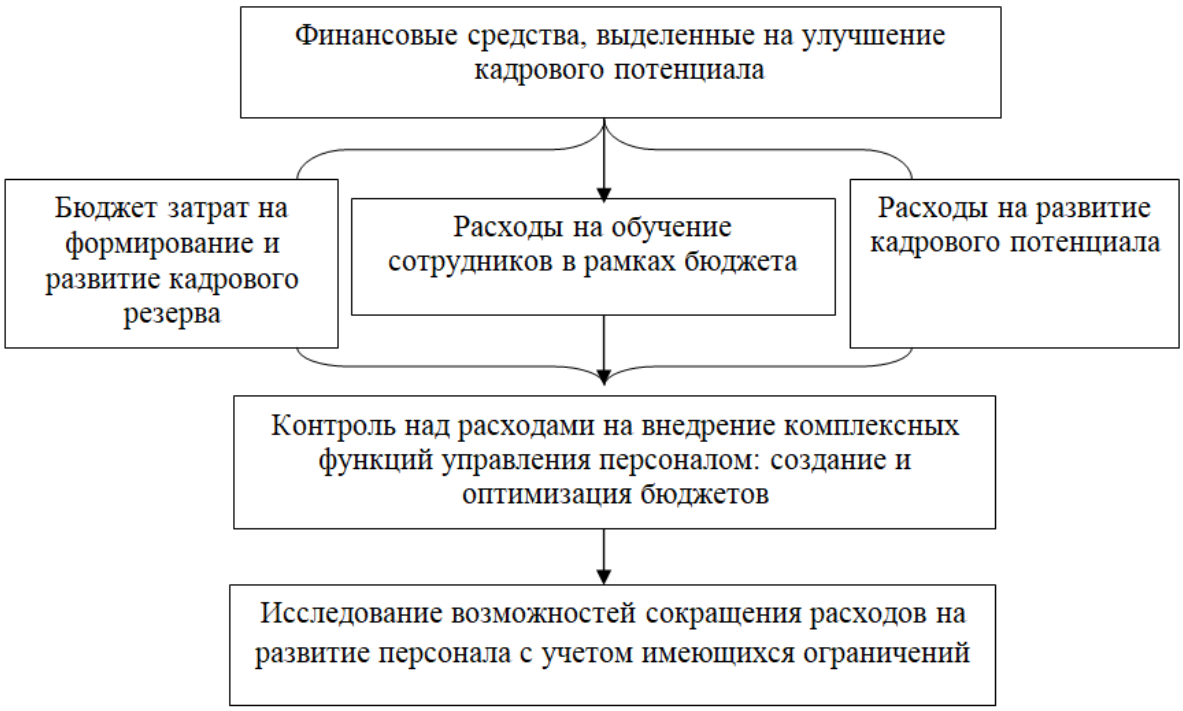


**Рис. 3. Бюджетирование затрат на развитие персонала**

Кроме того, хотелось отметить, что в современных организациях необходимость оптимизации затрат на персонал возникает в различных сценариях:

– при необходимости управления руководства увеличить стоимость организации;

– при реструктуризации организации, такой как слияние или поглощение;

– при появлении нового инвестора или смене собственника;

– при изменении стратегических ориентиров организации, таких как быстрый рост или выход на новые рыночные сегменты;

– при общем снижении издержек производства.

Существуют как традиционные, так и современные методы оптимизации затрат на персонал. Традиционные методы чаще всего используются при общем сокращении издержек производства, когда привлекается персонал на основе трудового или гражданско-правового договора. В ситуациях экономического спада организации часто прибегают к следующим стратегиям:

– временное приостановление деятельности;

– предоставление всем желающим отпуска без сохранения заработной платы;

– сокращение объемов производства с сокращением численности штата;

– уменьшение размеров оплаты труда, установленных работникам;

– временное прекращение выплат заработной платы.

Выбирая конкретные стратегии оптимизации затрат на персонал, следует понимать, что быстрые решения, направленные на минимизацию расходов по оплате труда, чаще всего являются недостаточно эффективными.

При этом необходимо учитывать, что сокращение расходов на персонал может вызвать интересы и возражения со стороны работников, что потенциально может привести к судебным спорам и дополнительным затратам для организации.

Современные методы оптимизации затрат на персонал основаны на перераспределении функций управления персоналом и применении различных подходов к привлечению временного персонала. Среди таких методов можно выделить:

– Staffleasing (лизинг персонала) – это отношения, при которых рекрутинговое агентство заключает трудовой договор с работником от своего имени, после чего направляет его на работу в конкретную организацию на относительно длительный период, обычно от нескольких месяцев до нескольких лет. Этот подход используется в случаях, когда требуется услуги квалифицированных специалистов с определенной регулярностью.

– Temporary staffing (подбор временного персонала) – применяется для выполнения краткосрочных проектов или работ с продолжительностью от одного дня до нескольких месяцев. Обычно это касается найма административного или обслуживающего персонала на период проведения выставок, конференций, маркетинговых исследований, PR-акций, а также на время временного отсутствия штатных работников.

– Outstaffing (выведение персонала за штат) – используется, когда рекрутинговое агентство (подрядчик) не подбирает новый персонал, а оформляет в свой штат уже существующий персонал организации-клиента (заказчика). При этом сотрудники продолжают работать на своих должностях и выполнять свои функции. Заказчик определяет численность

и квалификацию необходимого персонала, но не имеет непосредственных трудовых отношений с предоставленными сотрудниками.

Использование Outstaffing обосновано в случаях:

– необходимости соблюдения ограничений по максимальной штатной численности;

– потребности сохранения объемов валовой прибыли при управленческой задаче по сокращению численности;

– проведения высокорисковых проектов;

– необходимости повышения мобильности бизнеса;

– желания экономии накладных расходов на содержание большого штата сотрудников и части бухгалтерской службы, занимающейся расчетом заработной платы.

При использовании этого метода работодатель получает следующие преимущества:

– отсутствие необходимости заключения трудовых контрактов с работниками;

– минимизация рисков трудовых споров;

– полная ответственность по выполнению требований Трудового кодекса РФ ложится на подрядчика;

– увеличение мобильности работодателя в вопросах привлечения и сокращения персонала;

– повышение устойчивости производственной деятельности и другие.

Outsourcing (использование внешних услуг) предполагает передачу определенных функций организации внешнему подрядчику, а не трудовой деятельности конкретных сотрудников. Функция полностью передается

организации-подрядчику, и в штате заказчика отсутствует персонал, занимающийся выполнением этой функции. Подрядчик самостоятельно решает вопросы численности персонала, необходимого для реализации переданной функции.

Преимуществами Outsourcing являются:

– концентрация на основном виде деятельности;
– рационализация выполнения производственных операций;
– диверсификация рисков;
– улучшение качества продукции (услуг);
– способность бизнеса к изменениям и т. д.

Однако существуют и недостатки перехода на аутсорсинг, к которым можно отнести:

– опасения по поводу надёжности поставщика услуг (банкротство и т.д.);
– потеря контроля над производственным процессом;
– потенциальное сокращение собственного штата;
– потеря возможности растить собственные квалифицированные кадры.

Если говорить о различиях аутсорсинга и аутстаффинга, то основное из них заключается в том, что при аутсорсинге заказчик платит за выполнение определенной функции, а при аутстаффинге заказчик платит за предоставленный персонал необходимой квалификации. Общей у данных форм привлечения персонала является возможность сокращать расходы на персонал, не неся потерь, связанных с уменьшением производительности труда и качества продукции.

Объектом исследования для написания главы данной монографии выступает общество с ограниченной ответственностью, производящее кондитерскую продукцию в Саратовской области. В структуру исследуемой организации входят разные отделы, которые занимаются своими должностными обязанностями. Административно-управленческий персонал (учредитель; директор организации; отдел кадров; охрана труда; бухгалтерия); отдел изготовления основных изделий; участок изготовления изделий из дрожжевого теста; участок выпечки; склад; логистический отдел. Основные функции в области управления персоналом осуществляет управление кадров. Оно состоит из 4 сотрудников: директор, руководитель по кадровой работе, менеджер по персоналу, специалист по кадрам. Общая численность данного предприятия составляет 347 человек. Наибольшее количество сотрудников относится к категории основного производственного и вспомогательного персонала, что обусловлено спецификой сферы деятельности организации.

В процессе изучения системы бюджетирования затрат на персонал в организации проведены исследования, включающие:

1. Анализ элементов и видов системы бюджетирования затрат на персонал.

2. Проведение анкетирования сотрудников с целью выявления степени их удовлетворенности системой бюджетирования затрат на персонал существующей в организации.

3. Выявление основных проблем системы бюджетирования затрат на персонал в организации посредством проведения интервью с представителем организации и директором управления кадров.

Проведенный анализ позволяет отметить, что система бюджетирования затрат на персонал в организации реализуется эффективно. Так, в организации существуют разные виды бюджетирования затрат на персонал, которые позволяют регулировать отношения между сотрудниками, правильно распределять их мотивацию, также данная система помогает адаптироваться новым сотрудникам, избегая большой текучести. В результате интервью с представителем организации и директором управления кадров было выявлено, что в системе структуры бюджетирования затрат на персонал, центром финансовой ответственности является управление кадров, которое подготавливает все статьи расходов на будущий период, включающий в себя следующий рабочий год. Утверждением самого бюджета из общих видов бюджетов занимается бухгалтерия, которая вносит поправки, рекомендации, затем подписывает подготовленные статьи расходов, переданные из отдела кадров, на окончательное утверждение директору организации под подпись.

В случае споров по принятию бюджета затрат на персонал собирается организационная комиссия, представители которой являются: представитель организации, директор отдела бухгалтерии, директор управления кадров, а также главный бухгалтер. В течение недели комиссия должна принять решение по вопросу подтверждения бюджетной политики на затраты по персоналу на следующий год.

В процессе интервью с представителем организации и директором управления кадров бюджетная политика затрат на персонал не регламентируется каким-либо документом, а происходит все по аналитическому этапу формировании бюджета.

Так, наибольшая часть бюджетных средств – 15 млн рублей – тратятся на «Фонд оплаты труда», туда включается основная зарплата для сотрудников организации. В статье «использование персонала» тратятся 4,9 млн рублей, к которой относятся такие статьи затрат, как основное медицинское страхование, мотивация, охрана труда, обеспечение условиями труда, и т.д. На развитие персонала тратятся 1,2 млн рублей, это такие статьи затрат, как обучение, карьерное развитие, повышение квалификации. В статье затрат «формирование персонала» потратилось 0,229 млн рублей, к ней относятся набор, адаптация, высвобождение персонала.

В процессе анализа статей затрат на «формирование персонала» получается, что большая часть средств была потрачена на высвобождение персонала. В 2023 году высвободилось 6 сотрудников, им выплатили заработанную плату, неиспользованные отпускные и выходные пособия. На размещение вакансий тратится 60 тысяч рублей, это связано с тем, что организация развивается, им необходимы новые штатные сотрудники, которые будут выполнять должностные обязанности. Также в организации есть система адаптаций для новых сотрудников, туда включается и знакомство с коллективом; участие прямого коммуникационного контракта с командой, включая директора организации, столовой; определение наставника для новых сотрудников, которые обучат и научат всем трудовым обязанностям.

В результате проведенного анализа было выявлено, что в статье «использование персонала» большая часть средств тратится на мотивацию сотрудников. В документе «Мотивация персонал ООО «ГОСТ»» указаны затраты персонала на ДМС («СоГАЗ», 25 ключевых сотрудников); абонемент на посещение тренажёрного зала; организацию летнего отдыха;

создание молодёжного коллектива, организацию спортивных мероприятий и общие затраты, включая праздники и т.д. Как можно видеть, компания старается следить за мотивацией сотрудников, предлагая самые различные мотивационные пункты. Также в организации потратилось 1,68 млн руб. на обеспечение дисциплины и условий труда, сюда включаются следующие статьи затрат: оборудование; инструменты; СИЗ. На периодический медицинский осмотр было потрачено 0,972 млн руб.

Однако по результатам проведенного анкетирования можно отметить, что 49% респондентов отметили, что им не хватает информации по различным аспектам организации, что ведет к проблемам с корпоративной культурой, плохому общению среди работников. Вместе с тем, 45% респондентов отметили, что не проинформированы в организации о новостных сводках, это указывает на признаки плохой коммуникационной среды организации, когда сотрудники не понимают общих событий, происходящих в организации.

Так, в качестве пожеланий большая часть респондентов указали, что хотели бы получать больше информационной сводки со всех аспектов в организации, поскольку многие сотрудники хотели бы связать свою дальнейшую деятельность с организацией.

По результатам проведенного исследования и выявленным проблемам предлагается мероприятие по внедрению на каждый сектор производства технологического устройства в виде планшета с программой, в котором отражаются задачи сотрудника бригады, уведомления об важных событиях в организации, об охране труда. С учетом вышеизложенного, с практической точки зрения необходимо определить количество планшетов на организацию и их теоретическое

местоположение. Секторы, куда необходимо разместить планшеты. Установка устройств определяется удобностью для сотрудников путем голосования. Сотрудники сами выбирают, куда лучше установить устройство, чтобы всему участку было удобно и быстро смотреть необходимую информацию.

Таким образом, благодаря внедрению планшетов работники смогут просматривать свои ежедневные задачи, которые необходимо выполнить. Встречи непосредственного руководителя и работников по поводу трудовых задач станут гораздо реже. Отчетность о выполнении задач можно также фиксировать на планшетах. Также в планшетах люди смогут увидеть новостные сводки, сведения об охране труда, о предстоящих днях рождения коллег.

В целом, в современных условиях эффективное управление затратами на персонал является ключевым элементом успеха любой организации. Эффективная система бюджетирования в этой области позволяет не только контролировать затраты, но и оптимизировать их использование для достижения стратегических целей компании. В процессе исследования было выявлено, что реализация системы бюджетирования затрат на персонал требует комплексного подхода, включающего в себя определение ключевых показателей эффективности персонала, учет индивидуальных потребностей сотрудников, а также установление связей между бюджетом и стратегическими целями компании.

Во-первых, определение ключевых показателей эффективности (KPI) персонала играет важную роль в создании эффективной системы бюджетирования. Эти показатели позволяют объективно оценить вклад каждого сотрудника в общие результаты компании, что, в свою очередь,

позволяет более точно планировать и распределять бюджетные средства. KPI должны быть взаимосвязаны с общими целями компании, чтобы обеспечить максимальную отдачу от инвестиций в персонал.

Во-вторых, учет индивидуальных потребностей сотрудников является важным аспектом при создании системы бюджетирования затрат на персонал. Каждая организация состоит из уникальных специалистов, и удовлетворение их потребностей напрямую влияет на их производительность и мотивацию. Применение индивидуального подхода при планировании затрат на обучение, развитие, компенсации и поощрения позволяет не только снизить текучесть кадров, но и создать команду высококвалифицированных и мотивированных сотрудников.

Вместе с тем, установление четких связей между бюджетом и стратегическими целями компании обеспечивает целенаправленное использование ресурсов. Важно, чтобы каждый элемент бюджета был согласован с долгосрочной стратегией организации, что позволяет максимально эффективно использовать финансовые средства. Например, инвестиции в обучение и развитие сотрудников должны быть направлены на приобретение навыков и знаний, необходимых для реализации стратегических проектов компании.

Также на основании проведенного исследования можно отметить, что активное использование технологий, таких как программное обеспечение для управления персоналом и аналитика данных, способствует повышению эффективности системы бюджетирования и обеспечивает большую прозрачность и контроль над расходами на персонал. Современные технологии позволяют автоматизировать множество процессов, связанных с управлением персоналом, что значительно снижает вероятность ошибок и улучшает точность

прогнозирования затрат. Анализ данных помогает выявить тренды и закономерности, что позволяет более точно планировать расходы и оперативно реагировать на изменения.

В заключение, хотелось бы подчеркнуть, что система бюджетирования затрат на персонал является неотъемлемой частью финансового планирования организации. Ее правильная организация и реализация способствуют не только оптимизации затрат, но и созданию условий для привлечения, мотивации и развития квалифицированных сотрудников, что в свою очередь способствует устойчивому росту и успеху компании в долгосрочной перспективе. Комплексный подход к бюджетированию, включающий определение KPI, учет индивидуальных потребностей сотрудников и использование современных технологий, позволяет создать гибкую и эффективную систему управления затратами на персонал. Такой подход обеспечивает компании конкурентное преимущество на рынке, способствует повышению удовлетворенности сотрудников и их лояльности, что в конечном итоге отражается на финансовых результатах и устойчивом развитии компании.

## Список литературы

1. Кондратова И.Г. Бюджетирование как инструмент финансового планирования / И.Г. Кондратова // Экономический анализ: теория и практика. 2007. № 4. С. 50-56.

2. Родин В.Д. Инструмент финансового менеджмента бюджетирование / В.Д. Родин // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2008. №. 1. С. 47-56.

3. Хруцкий В.Е., Хруцкий Р.В. Внутрифирменное бюджетирование. Теория и практика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Хруцкий, Р. В. Хруцкий. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 572 с.

4. Кибанов А. Я., Митрофанова Е.А., Эсаулова И.А. Экономика управления персоналом : учебник / А. Я. Кибанов, Е. А. Митрофанова, И. А. Эсаулова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 427 с.

© Е.С. Березина, Е.В. Бурмистрова

**УДК 159.922**

## Глава 4.
# НЕКОТОРЫЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА

**Баширов Ильдар Фаритович**
кандидат психологических наук,
доцент кафедры психологии
Военный университет имени князя Александра Невского
Министерства обороны Российской Федерации

**Аннотация:** В статье проанализированы некоторые психофизиологические особенности проявления профессионального стресса. Уточнены понятие «стресс», «профессиональный стресс», рассмотрены особенности механизма аллостаза, специфика влияния профессионального стресса на производительность труда и здоровье человека. Рассмотрены особенности процесса профессионального выгорания. Обозначена важность стрессоустойчивости как условия психологического здоровья личности. Проанализированы физиологические особенности протекания стресса. Выявлены категории профессий, наиболее подверженных профессиональному стрессу. Освещены перспективные векторы коррекции и предупреждения профессионального стресса.

**Ключевые слова:** стресс, профессиональный стресс, профессиональное выгорание, психофизиология стресса, стрессоустойчивость, профилактика стресса.

# SOME PSYCHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF PROFESSIONAL STRESS MANIFESTATION

**Bashirov Ildar Faritovich**

A**bstract:** The article analyzes some psychophysiological features of professional stress manifestation. The concepts of «stress», «professional stress» are specified, the features of the allostasis mechanism, the specifics of the influence of professional stress on labor productivity and human health are considered. The features of the professional burnout process are considered. The importance of stress resistance as a condition for the psychological health of an individual is indicated. Physiological features of stress flow are analyzed. The categories of professions most susceptible to professional stress are identified. Promising vectors of correction and prevention of professional stress are highlighted.

**Key words:** stress, professional stress, professional burnout, psychophysiology of stress, stress resistance, stress prevention.

Процесс социальной реализации профессиональной личности в современных условиях сохраняет актуальность проблемных аспектов в области выбора психологических стратегий адаптации профессионалов к современной изменяющейся профессиональной среде. Психологическим результатом глобализации выступает потеря возможности полной профессионально-статусной креативной самореализации личности. Наблюдающийся рост роли социальной функции профессии в нестабильной усложняющейся и постоянно изменяющейся обстановке

становится одной из ведущих причин появления профессиональных стрессов [15, с. 336].

Исследования 2025 г. говорят об увеличении числа людей, констатирующих у себя профессиональный стресс – с 36% (2023) до 45% (2025), эти данные представили совместно сервис психотерапии Alter и hh.ru. В опросе участвовали 5 206 работников и представители 334 компаний. В 2025 г. главными причинами профессионального стресса назвали сложные отношения с руководством, повышенный объем задач и график работы.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) приводит данные о негативном влиянии профессионального стресса на здоровье, мотивацию, безопасность труда, приводящие к производственным издержкам, например в глобальном масштабе, – к падению валового внутреннего продукта (ВВП), составляя примерно 3,5%. [17, с. 3]. По мнению ВОЗ, профессиональный стресс стал проблемой мирового масштаба.

Психологи понимают профессиональный стресс как напряженное психоэмоциональное состояние работника, обусловленное отрицательными факторами профессиональной среды и связанные с его профессиональной деятельностью [18, с. 39].

Профессиональный стресс был внесен в международную классификацию болезней, где ему выделили специальный раздел. Он считается явлением, которое проявляется в психосоматических реакциях на рабочие проблемы.

Исследователи классифицируют источники стресса по 3 типам факторов:

– внешние (экономические и политические условия, войны, эпидемии и т.д.);

– внутренние (условия профессиональной деятельности в организации – содержание и характер деятельности, влияние системы управления и т.д.);

– индивидуальные (личностные – ценностные установки, особенности характера и т.д.) [2, с. 96].

Ведущими факторами развития профессионального стресса исследователи считают субъективное восприятие работников их ожиданий от личной профессиональной деятельности и реальной возможностью и перспективой реализации своих планов, а также отношение к организационным изменениям в период внедрения инноваций и процессов реорганизаций. При этом характер воздействия профессионального стресса на эффективность труда зависит от удовлетворенности работников этими процессами [4, 10].

Проблемам профессиональных стрессовых ситуаций и их решениям посвящены многие труды отечественных и зарубежных ученых – И.А. Акиндиновой, А.Я. Анцупова, А.В. Булгакова. А.М. Жукова, Т.Ю. Базарова, В.В. Бойко, П.В. Малиновского, А.Л. Журавлева, Т.С. Кабаченко, Е.А. Климова, М.В. Кроз, А.С. Кузнецовой, А.Б. Леоновой, В.И. Медведева, В.Н. Морозова, Г.С. Никифорова, А.И. Пригожина, А.А. Хадарцева, И.А. Усатова, Ш. Берна, К. Маккея, Г. Селье, У. Кеннона, К.Л. Купера, С. Картрайта, Х. Фрейденберга, В. Арнольда, Р.Б. Маимо, В. Вундта, У. Джемса, Дж. Додсона, Р. Йеркса, Т. Кокса, Р. Лазаруса и др. [5, 7, 9, 10, 16].

Профессиональный стресс выражается, прежде всего, в идентификационной направленности личности. Если она

положительная, то профессиональная деятельность человека в его принятии своей профессии означает полную реализацию личностного потенциала; если нейтральная, то принимается человеком бесконфликтно ради заработка и социального статуса; отрицательная идентификация демонстрирует разочарование в профессии, неудовлетворенность результатами своего труда, отсутствие интереса и нежелание или невозможность развиваться в ранее выбранном направлении, разрушение системы профессиональных ценностей. Эти факторы могут стать причинами профессионального стресса.

Формирование и особенности профессионального стресса зависят от формы комплексного воздействия физических, эмоциональных, социальных и др. стрессоров. Состоянию повышенной напряженности могут способствовать индивидуальные особенности характера личности – например, излишняя мнительность, рождающая чувство страха совершения ошибки, неуверенность в себе, замкнутость, инфантильность и т.д. Источником профессионального стресса могут выступать не только негативные, но и положительные факторы (например, состояние успешности и реализации большого достижения может смениться снижением жизненного тонуса, апатией и др.).

Обобщенно понятие «стресс» (англ. «давление, напряжение») появилось в технической терминологии и имело обозначение внешней силы, воздействующей на физический объект, вызывающей своим действием напряженность и изменение его структуры [3, с. 12]. В современном понимании термин подразумевает совокупность неспецифических адаптационных реакций организма на раздражающие факторы, в процессе которых происходит ряд психофизиологических нарушений в организме человека. [18, с. 9].

Исследователи подразделяют стрессовые ситуации по эмоциональному критерию (положительные и отрицательные), временному (кратковременные и долгосрочные), физиологическому (механические, биологические, химические и др.), психоэмоциональному (эустрессы, дистрессы и др.).

Профессиональный стресс активно изучается современными исследователями ввиду своей нарастающей актуальности и массовой распространенности на глобальном уровне. Ученые определяют хронический профессиональный стресс как «угрозу здоровью работающего населения». Статистика Европейского фонда улучшения условий жизни и труда представляет данные негативного влияния профессионального стресса на трудоспособность, уточняя, что более 20% работающих европейцев подвержены стрессу в процессе реализации профессиональной деятельности. Основными причинами обозначаются психосоциальные условия рабочей среды неблагоприятного характера [1, с. 650].

Ученые выявили, что в процессе профессионального стресса у работников снижается работоспособность, ухудшается здоровье, повышается риск принятия ошибочных решений, увеличивается количество межличностных конфликтов [8, с. 427].

Профессиональный стресс является разновидностью экзогенного стресса как реакции организма на внешние факторы социальной жизни или среды. В общем понимании, экзогенными факторами стресса выступают некачественные условия жизни, вредные привычки, семейные или рабочие проблемы, резкое изменение образа жизни, негативные события и т.д. В целом – это факторы, понижающие уровень жизни и не

позволяющие иметь и реализовывать положительные перспективы существования.

Причинами профессионального стресса часто становятся следующие факторы:

– запредельная рабочая нагрузка, способствующая хронической усталости и состоянию подавленности;

– низкий уровень рабочей занятости, когда сотрудник не имеет возможности в полной мере себя реализовать как профессионала и ощущает свою невостребованность и бесполезность;

– завышенные требования к работнику, при которых человек испытывает постоянное психологическое напряжение;

– отсутствие точных должностных обязанностей и границ ответственности, способствующих напряженности психического состояния ввиду неопределенности своих действий;

– отсутствие карьерного роста и перспектив профессионального развития, приводящие к потере интереса к осуществляемой деятельности;

– некачественные условия труда (условия окружающей среды, график работы и т.д.), провоцирующие состояние как психологического, так и физического дискомфорта;

– особенности характера (неуверенность, инфантильность и т.д.);

– сложная психологическая обстановка в коллективе, вызванная, например, конфликтами;

– условия жесткой конкуренции, когда карьера становится смыслом жизни;

– низкая оплата труда, слабая социальная поддержка, вызывающая нестабильное финансовое положение человека и др. [11].

Согласно данным одной из ведущих служб занятости HH.ru (опрос 11 000 чел., 2023 г.), примерно 20% сотрудников испытывают хронический профессиональный стресс, 18% ощущают его ежедневно, 80% сталкивались с феноменом профессионального выгорания. Каждый второй опрашиваемый отмечал наличие усталости в течение долгого времени, 40% испытывают безразличие к своему делу, 27% не уверены в личном соответствии современным требованиям, каждый пятый замечает болезненные реакции физического характера от профессионального стресса и испытывают бессонницу. Только 20% респондентов сказали, что не испытывали профессиональный стресс.

Проявления профессионального стресса наиболее часто наблюдаются у специалистов в области образования, консультирования, медицины, фармацевтики, высшего менеджмента, маркетинга, рекламы, специалистов гостиничного и ресторанного бизнеса, туризма. Менее подвержены представители рабочих профессий, работники без специальной квалификации или опыта.

Более половины опрошенных считает, что руководство не осуществляет коррекцию и профилактику профессионального стресса в коллективах. Почти столько же человек отмечает, что выходу из состояния профессионального стресса значительно способствовали бы меры финансового стимулирования.

Замечено, что основная масса работников осознает и пытается противостоять профессиональному стрессу. Так, 49% меняют работу и профессию, почти половина переключает внимание на личную жизнь, треть предпочитает отпуск. И только 20% принимают попытки решить вопрос через руководство. Причиной увольнения профессиональный стресс становится примерно у трети респондентов.

Согласно современным исследованиям, профессиональный стресс провоцирует не только понижение производительности труда, но и ряд серьезных заболеваний, способных привести к фатальному исходу.

Физиологические проявления в состоянии профессионального стресса оказывают сильнейшее воздействие на организм человека. Так, в процессе стрессовых состояний в организме человека наблюдается увеличение количества определенных гормонов – центральных (адренокортикотропин) и периферических (кортизол).

Избыточной реакцией на стресс проявляется механизм аллостаза, в котором заложена выработка индивидуальной стратегии достижения стабильности, что формирует, возможно, долгосрочную адаптацию и сохранение здоровья [13, с. 16].

Являясь частным проявлением кумулятивного эффекта аллостатической нагрузки, профессиональный стресс выражается преодолением хронических негативных раздражителей при реализации профессиональной деятельности.

Современные научные исследования в области аллостаза нашли отражение в физиологических и клинических работах, в которых аллостаз рассматривается в сопоставлении с общим адаптационным синдром, хроническим стрессом [13, с. 19]. Этим вопросам посвящены труды Н.М. Агаркова, Р.У. Гаттарова, Р.И. Жданова, М.Ю. Зенько, А.П. Исаева, А.И. Козлова, М.А. Козловой, Р.В. Куприянова, И.В. Льва, А.В. Ненашевой, Т.В. Потапова, Е.А. Рыбникова, Г.А. Севрюковой, О.Л. Фабрикантова и др., в которых доказательно представлены последствия ПС и аллостатической нагрузки для человека – например, развитию диабета II типа, проблемам системы кровообращения,

появлению онкологических болезней, метаболическому синдрому, патологиям желудочно-кишечного тракта и др. [1, с. 650].

Симптоматика стресса имеет свои стадии – условно их можно обозначить как тревожность, сопротивление и истощение. Физиологические реакции начальных стадий – тревожности и сопротивления формируют процесс аллостаза. При длительных стрессовых состояниях адаптационные функции организма ослабевают, теряя свои способности, а накопленные изменения становятся причиной развития различных повреждений на клеточном, тканевом, органном и системном уровнях. Накопленные изменения составляют содержание аллостатической нагрузки, уровень которой выражается в активации симпатической нервной системы, изменениях в процессах гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси [14].

Уровень аллостаза зависит от сложности и длительности психического состояния, крайне сильно проявляющегося в процессе выгорания, синдрома хронической усталости и приводящего к рецидивам заболеваний и психических расстройств. Высокий уровень аллостатической нагрузки при приспособлении к неблагоприятным явлениям психосоциального или физического характера способствует быстрому изнашиванию регуляторных систем мозга и тела.

Признаками высокой аллостатической нагрузки являются постоянная непроходящая усталость, раздражительность, повышенная агрессивность, неправильное пищеварение, головные боли и т.д.

Человеческий организм, как самовосстанавливающаяся система, способен бороться с неблагоприятными условиями и воздействиями, однако если этот процесс имеет затяжной характер и множество одновременных негативных факторов влияния, то регулирующие системы

жизнеобеспечения, такие, как дыхательная, сердечно-сосудистая, метаболическая, иммунная, – дают ответные неадекватные реакции, следствием которых становятся нарушения работы всех систем.

Формирующая и развивающая фазы аллостаза содержат процессы перестройки регулирующих систем, необходимых для вступления в стабилизационную фазу, являющуюся заключительной в случае положительной динамики развития событий.

При негативных условиях проявляется фаза накопления аллостатической нагрузки, что приводит к состоянию хронического стресса. Чрезмерная активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ось ГГН), которая наблюдается при этом, имеет неблагоприятные последствия для организма. Хронический стресс способствует гормональному дисбалансу, что вызывает раннее старение [1, с. 651].

Хронический стресс или процесс длительного ожидания неблагоприятных условий делает аллостатическую нагрузку чрезмерной, катаболические процессы преобладают над анаболическими, начинается финальная стадия стресса – истощение резервов организма. Аллостатическая нагрузка выступает как расплата организма за длительное состояние готовности к реакции на стрессор и необоснованное расходование ресурсов [13, с.18].

Истощение организма может приводить к смерти человека. Симптомы фазы истощения: утрата функций органов или систем тела, потеря возможностей организма сопротивляться стрессу, некроз жизненно важных тканей сосудистая гипотония, необратимые патологии в коре надпочечников, сбой в иммунной системе, язвенные процессы желудка, критические уровни кортикостероидов, глюкозы и др. [17, с. 24].

Для идентификации состояний хронического стресса применяется исследование регуляторных гормонов и интермедиатов, осей ГГН, ГГГ, ГГЩЖ.

Пролонгированный стресс характеризуется пониженной активностью гормонов щитовидной железы, повышением кортизола и пролактина.

Профессиональный стресс особенно активно влияет на вегетативную нервную систему (ВНС), вызывая резкий скачок адреналина, норадреналина, ацетилхолина. При этом резко повышается артериальное давление, изменяется просвет сосудов, учащается сердечный ритм, ускоряется свёртываемость крови, повышается уровень глюкозы и т. д.

Степень влияния профессионального стресса на вегетативную нервную систему диагностируют в основном по частоте сокращений сердца, вариабельности сердечного ритма и показателям артериального давления. Функциональное нарушение сердечно-сосудистой системы часто становится причиной смертности [1, с. 651].

Исследователи обращают внимание на взаимосвязь хронического профессионального стресса с функциональной активностью клеточного иммунитета. Так, стрессовые условия неблагоприятно влияют на клетки крови, что ведет к развитию системного воспаления, может способствовать инициации и прогрессированию атеросклеротического процесса.

Современная методология концепции аллостатической нагрузки разделяет биомаркеры хронического профессионального стресса на первичные медиаторы и вторичные исходы. К первичным относятся кортизол, DHEA-S, вариабельность сердечного ритма, патологии некрозов, опухоли. Вторичные исходы включают в себя пульс,

артериальное давление, скорость оседания эритроцитов, С-реактивный белок, фибриноген, общий холестерин, холестерин, глюкозу, инсулин и др. Эти маркеры обеспечивают расчет суммарного индекса аллостатической нагрузки (ИАН), способствуя прогностической точности в описании риска развития ряда патологий.

Физиологический дисбаланс при стрессе имеет свои гендерные особенности. Некоторые проведенные исследования содержат данные, согласно которым у мужчин уровень тестостерона при остром одномоментном стрессе резко повышается, а при хроническом – снижается, у женщин при хроническом стрессе тестостерон повышен, также при изучении влияния профессионального стресса на состояние крови выяснили, что показатели с-реактивного белка у женщин повышаются при хроническом стрессе чаще [1, с. 651]. Однако отсутствие унифицированных методов определения данных биомаркеров на современном этапе не позволяет делать подобные выводы однозначными, особенно ввиду того, что все изменения, вызванные хроническим стрессом, являются в высшей степени индивидуальными.

Современные исследователи в настоящее время активно занимаются поиском информативных биомаркеров аллостатического состояния, определением их точных количественных составляющих. Изучение компонентов аллостатического груза, индекса аллостатической нагрузки позволят точнее управлять адаптационным процессом и планировать превентивные мероприятия оптимизации функционального состояния организма и повышения работоспособности человека.

В процессе психологической коррекции на уровне диагностики в основном проводятся производственные анкетирования. Однако результаты таких исследований нельзя считать объективными

показателями наличия или отсутствия профессиональных стрессовых состояний, так как, во-первых, наличие у респондентов определенной общественной насторожённости не позволяет им честно анализировать субъективные характеристики личности, во-вторых, если опрашиваемые не являются специалистами, способными адекватно оценить субъективное состояние психики и здоровья, то и подлинной информации предоставить они не имеют возможности. Поэтому процессы изучения профессионального стресса требуют дальнейшей разработки технологий его диагностики как на физиологическом, так и на психологическом уровне.

Одним из крайних проявлений профессионального стресса является «профессиональное выгорание», при развитии которого у работника снижается эффективность и сознательность самоконтроля, стресс проявляется в форме агрессивного поведения, раздражительности, конфликтности, высокой утомляемости, постоянном психическом дискомфорте, наличии проблем в соматической системе и процессе познавательных функций, др.

Статистические данные (2023 г.) представляют информацию опроса, согласно которого около 13 млн работников РФ испытывают профессиональное выгорание, 45% опрошенных когда-либо испытывали выгорание в своей деятельности. [2, с. 95]. Как отмечает ряд ученых (В.А. Бодров, Н.Е. Водопьянова, Л.И. Дементий, О.Г. Носкова, Б.А. Ясько и др.), способность противостоять профессиональному стрессу в значительной степени зависит от индивидуальных личностных ресурсов человека и окружающих его условий [4].

Обязательным условием психического здоровья и социальной стабильности является развитие стрессоустойчивости личности.

Эффективность профессиональной деятельности и удовлетворенность самореализацией человека определяются стрессоустойчивостью, что влияет на продуктивность коллектива в целом. Психологи определяют стрессоустойчивость как «способность человека оставаться эффективным в условиях стресса» [6, с. 121].

Среди известных исследователей стрессоустойчивости – Л.М. Аболин, Л.А. Китаев-Смык, П.Б. Зильберман, Ю.Н.Гурьянов, Л.В. Куликов А.В. Либина, А.А. Реан, Б.Х. Варданян, В.А. Бодров, А.Ю. Маленова, А.А. Баранов, С.В. Субботин, М.Ю. Денисов, и др. Ученые отмечают, что для устранения профессионального стресса необходима личная мотивация, формирующая выносливость как основной аспект успешности преодоления негативных ситуаций, предлагают рассматривать феномен стрессоустойчивости как свойство личности, регламентирующее эффективность ее деятельности, как личностную характеристику способности к стабильности (гомеостазу), а также как частный случай психической устойчивости в процессе саморегуляции в изменяющейся среде [6, с. 124].

Стрессоустойчивость имеет различия разного плана, например, гендерные (женщины переносят профессиональный стресс хуже, что связано с их природной эмоциональностью), возрастные (наиболее подвержены стрессу люди от 25 до 45 лет), профессиональные. Процесс управления профессиональным стрессом включает ряд стратегий и методов, которые способствуют минимизации негативного воздействия – это меры профилактики стресса до его проявления, меры активного противодействия в период стресса, меры срочной самопомощи в пик стресса. Наиболее эффективным средством при этом является сознание человека при условии качественного самоуправления им [12, с. 346].

Профессиональный стресс, как уже отмечалось, в современных условиях связан, с одной стороны, со сложными (или неадаптированными) условиями труда, высокими служебными нагрузками, постоянно изменяющимся требованиями к компетенциям специалистов ввиду внедрения инноваций, частыми кадровыми изменениями, с другой – с недостаточным вниманием руководства организаций к механизмам коррекции и предотвращения стрессовых ситуаций. Для коррекции уровня профессионального стресса руководителям рекомендуется отслеживать соблюдение норм организации труда, строго регламентировать полномочия и зоны ответственности, эффективно оценивать и поощрять активных и успешных работников, а также уделять достаточное внимание диагностике психофизиологического состояния членов коллектива [18, с. 40].

Современная технология коррекции профессионального стресса базируется на предупреждении факторов, его вызывающих (профилактике организационных факторов, обучении работников методам стрессоустойчивости, оказании индивидуальной помощи). Среди корректирующих и предупреждающих профессиональный стресс мероприятий можно назвать коучинги, тренинги по управлению стрессом, спортивно-оздоровительные и корпоративные мероприятия, организацию комнат отдыха. Эффективными методами при коррекции профессионального стресса являются внедрение новых форм организации труда, совершенствование системы материального стимулирования, предоставление отпусков для предупреждения профессионального стресса и выгораний, привлечение профессиональных психологов для осуществления диагностики и оказания психологической помощи сотрудникам, своевременная реализация программ переподготовок

и повышения квалификаций для обеспечения карьерного роста сотрудников и др. Особенно отмечают исследователи, что данная работа должна быть систематической и плановой для обеспечения ее эффективности [2].

В настоящее время изучение профессионального стресса остается актуальной задачей государственной политики на мировой уровне, активно осуществляются исследования по изучению механизмов стресса, выявлению эффективных методов предотвращения и лечения.

## Список литературы

1. Безрукова Г.А., Микеров А.Н. Биомаркеры хронического профессионального стресса (обзор литературы) // Гигиена и санитария. – 2022. – 101(6). – С. 649-654. – URL: https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-6-649-654 https://elibrary.ru/iudnzc (дата обращения: 23.05.2025).

2. Белова О.Л., Уфимченко А.С. Профессиональный стресс в условиях глобальных изменений // Молодой ученый / Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. – № 3 (72). – 2024. – С. 95-98.

3. Бергис Т.А. Психология стресса. Электронное учебное пособие. – Тольятти, Изд-во ТГУ, 2022. – URL: https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/25682/1/Bergis%201-17-21_EUP_Z.pdf (дата обращения: 25.05.2025).

4. Вольвич Ю.К. Психологические ресурсы устойчивости личности к стрессу в организациях разных сфер и видов деятельности / дисс. канд. психол. наук 19.00.01. – Санкт-Петербург. – 2018. – 266 с.

5. Горзий Т.С. Индивидуальные особенности развития эмоционального стресса в зависимости от полоролевой идентичности личности / дисс. канд. медицин. наук 3.3.3. – Санкт-Петербург. – 2023. – 148 с.

6. Жакатаева А.А. Стрессоустойчивость как один из факторов эффективной деятельности сотрудников: литературный обзор исследований // Вестник КазНПУ им. Абая, серия «Психология». – № 1 (70). – 2022. – 118-131. – URL: https://doi.org/10.51889/2022-1.1728-7847.44 (дата обращения: 20.05.2025).

7. Катунин А.П. Стрессоустойчивость как интегративный фактор совместной деятельности сотрудников служебных коллективов / дисс. канд. психол. наук 19.00.03 – Голицыно. – 2016. – 225 с.

8. Костина Т.М., Филимонова Е.А. Профессиональный стресс и его влияние на эффективность деятельности предприятия // Вестник алтайской Академии экономики и права. – № 10. – 2022. – С. 426-432. – URL: https://s.vaael.ru/pdf/2022/10-3/2507.pdf (дата обращения: 22.05.2025).

9. Крюков С.Н. Стресс как актуальное состояние культуры: проблематика, типы представленности и стратегии адаптации / дисс. канд. культурологии 24.00.01 – Челябинск. – 2021. – 159 с.

10. Мотовилина И.А. Профессиональный стресс в условиях организационных изменений / дисс. канд. психол. наук 19.00.03. – Москва. – 2003. – 174 с.

11. Профессиональный стресс: виды, признаки и методы борьбы // Образовательный портал Geek Brains. – URL: https://gb.ru/blog/professionalnyj-stress/?ysclid=maqmr48n5745871334 (дата обращения: 23.05.2025).

12. Психология управления : монография / Н.В.Уварина, Е.А. Гнатышина, Д.Н. Корнеев, Н.Ю. Корнеева, Ю.В. Лысенко, А.А. Семченко. – Челябинск: Изд-во ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2020. – 385 с.

13. Севрюкова Г.А. Аллостаз: генез и аллостатическая нагрузка // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2024. – Т. 21. – № 4. – С. 16-22.

14. Севрюкова Г.А., Товмасян Л.А., Файнштейн Д.В. // Роль аллостаза и аллостатической нагрузки в процессах адаптации организма человека. / Сб. тез. XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, 11-15 сентября 2023 года. – СПб. : ООО «Издательство ВВМ», 2023. – С. 489.

15. Стресс, выгорание, совладание в современном контексте / Под. ред. А. Л. Журавлева, Е. А. Сергиенко. – М. : Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. – 512 с.

16. Токарев А.Р. Аппаратная диагностика и патогенетическое лечение профессионального стресса / дисс. канд. медицин. наук 14.03.11. – Москва. – 2021. – 162 с.

17. Хадарцев А.А., Токарев А.Р. Профессиональный стресс (механизмы развития, диагностика и коррекция проявлений) : монография. – Тула : Издательство ТулГУ, 2020. – 192 с.

18. Яковлев Е.В., Ветрова Т.В., Гневышев Е.Н., Леонтьев О.В., Бутко Д.Ю. Стресс. Медико-психологические основы: учебное пособие. – СПб. : «Стратегия будущего», 2023. – 162 с. – URL: https://miep.spb.ru/upload/science/stress_mpo.pdf (дата обращения: 24.05.2025).

© И.Ф. Баширов

# РАЗДЕЛ II. ЧЕЛОВЕК. ОБЩЕСТВО. КУЛЬТУРА.

## Глава 5.
## СИНТАГМАТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОТСУБСТАНТИВНЫХ НАРЕЧИЙ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

**Шигуров Виктор Васильевич**
д-р филол.н., профессор, заведующий кафедрой русского языка
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»
**Шигурова Татьяна Алексеевна**
д-р культурологии, доцент, профессор кафедры культурологии
и информационно-библиотечных ресурсов
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

**Аннотация:** Исследуются синтагматические связи беспредложных форм существительных, подвергающихся собственно грамматической транспозиции в разряд количественных наречий. На материале словоформы «малость», употребляемой в русском языке как ядерное и периферийное существительное, гибрид и периферийное наречие, продемонстрированы различия в сочетаемости адвербиализующихся в той или иной степени словоформ с языковыми единицами разной категориальной принадлежности. Обосновывается зависимость синтагматических свойств беспредложных форм существительных от стадий их категориального преобразования в наречия.

**Ключевые слова:** русский язык, грамматика, адвербиальная транспозиция, существительное, наречие, сочетаемость.

## SYNTAGMATIC POTENTIAL OF SUBSTANTIVE ADVERBS IN THE RUSSIAN LANGUAGE

**Shigurov Viktor Vasilievich**

**Shigurova Tatyana Alekseevna**

**Abstract:** The article studies syntagmatic connections of prepositionless forms of nouns that undergo proper grammatical transposition into the category of quantitative adverbs. Using the material of the word form "malot'", used in Russian as a nuclear and peripheral noun, a hybrid and a peripheral adverb, the differences in the compatibility of word forms adverbialized to one degree or another with linguistic units of different categorical affiliation are demonstrated. The dependence of the syntagmatic properties of prepositionless forms of nouns on the stages of their categorical transformation into adverbs is substantiated.

**Key words:** russian language, grammar, adverbial transposition, noun, adverb, collocation.

Цель работы – исследование типов синтаксической и лексической сочетаемости субстантивных словоформ в контексте ступенчатой грамматической адвербиализации. Применение методов контекстуального, оппозиционного, дистрибутивного анализа и лингвистического эксперимента позволило выявить синтаксические и семантические факторы транспозиции беспредложной формы

существительного «малость» в подкласс адвербиальных образований, не нарушающих смыслового тождества исходной лексемы, минимизировать элемент субъективизма в оценке грамматически противоречивого материала. Актуальность исследования обусловлена все возрастающим вниманием к проблеме качественной характеризации высказываний и их фрагментов в речи, необходимостью исследования всего комплекса факторов, определяющих условия функционирования в речи отадъективных и отсубстантивных наречий (см., напр.: [1; 2; 3]). Методологической базой послужили исследования российских и зарубежных ученых по проблеме межкатегориальной транспозиции (или, в иной терминологии, трансляции, конверсии, деривации, трансформации) слов и словоформ на разных уровнях языковой системы [4; 5; 6; 7, с. 57-71; 8; 9; 10, с. 25-38], в том числе работы по адвербиализации, прономинализации, предикативации и модаляции [11; 12, с. 38-48]. Учитывался и опыт проведения исследования языковых единиц, подвергающихся в русском языке сразу нескольким транспозиционным преобразованиям [13, с. 42-55].

В настоящей работе основное внимание сосредоточено на анализе сочетаемостных возможностей отсубстантивных наречий, функционирующих в пределах семантической зоны исходных лексем. На примере субстантивной словоформы «малость» прослеживается постепенное изменение синтагматики существительного, вовлекаемого в процесс собственно грамматической адвербиализации. Установлено, что ядерная субстантивная словоформа «малость» используется в русском языке в основном в функциях подлежащего (1) и дополнения (2). См. примеры ее употребления в значении ‘мелочь, пустяк’:

(1) *Но вот ведь какая закавыка: каждый без исключения русский человек может вполне себе превратиться в европейца. Для этого нужна самая* ***малость*** *– Европа. После пересадки в европейский, американский, австралийский огород мы даем бурные рекордные местные всходы* [Л. Бруни. Набежавшая волна // «Однако», 2009].

(2) *Одни терпят потому, что боятся потерять ту* ***малость****, которая у них есть* [Д. Драгунский. Колыбельная революции // «Частный корреспондент», 2010] (≈).

В зоне периферии существительных словоформа «малость» делает первый, собственно синтаксический шаг в сторону наречия, выступая в роли синкретичного члена предложения – дополнения и обстоятельства меры и степени. Адъективные согласуемые распространители типа *самую, какую-то (малость)* на первом этапе адвербиализации синтагматически сдерживают дальнейшее продвижение существительного *малость* по направлению к количественным наречиям. Ср. контексты употребления периферийного существительного *малость* в объектно-обстоятельственном значении:

(3) *Семья Гуся жила дичью и рыбой, а оленей* ***имела самую малость****, только для перекочевок* [А. Григоренко. Ильгет. Три имени судьбы // Урал, 2013] (≈ ‘пустяк, нечто незначительное; чуть-чуть, немного’; имела что и в какой степени?).

В примере (3) способ подчинительной связи периферийного существительного *малость* с главным словом словосочетания (глагол *имела*) – слабое управление.

В зоне периферии существительных рассматриваемая словоформа может сочетаться с согласуемыми местоимениями-прилагательными (типа *самая*), связываясь при этом с главным компонентом словосочетания

способом падежного примыкания. Выражаемые семантико-синтаксические отношения – количественно-обстоятельственные. Например:

(4) *Чуть-чуть, **самую малость приоткрыл** глаза – в комнате светло, на электрический свет не похоже, скорее уж впечатление, будто стоит ясный солнечный полдень, – но я вечером тщательно задернул светомаскировочные шторы, да и никак не смог бы дрыхнуть до полудня, не сам проснулся бы, так разбудили бы утречком!* [А. Бушков. Дверь в чужую осень (сборник) (2015)] (≈ ‘чуть-чуть’; в какой степени приоткрыл?).

Примерное равновесие субстантивных и адвербиальных признаков в словоформе «малость» можно наблюдать при ее гибридном, субстантивно-адвербиальном использовании. В отличие от периферийного существительного «малость», гибрид «малость», представляя синкретичный объектно- или субъектно-обстоятельственный компонент высказывания, не имеет при себе зависимых слов, которые указывали бы на его субстантивную природу:

(5) *На память решили оставить **малость** – фотографию друзей* (≈ ‘пустяк; чуть-чуть, немного’; оставить что и в какой мере?).

Синтагматика отсубстантивного наречия «малость», эксплицирующего зону периферийных, собственно грамматических наречий, отличается наибольшим своеобразием. Данное наречие сочетается способом примыкания со словами разных частей речи, в основном с глаголами в разных формах грамматической репрезентации. Ср. его употребление в значении ‘чуть-чуть, немного’:

При финитных формах глагола:

(6) *Необходимость орать во всю глотку, к счастью, возникает не всегда – в этом пункте Алекс* ***малость перегнул*** [И. Васюченко. Хромые на склоне // «Ковчег», 2014]; *И расчёт был у Шухова простой: не подпишешь бушлат деревянный, подпишешь – хоть* ***поживёшь*** *ещё* ***малость*** [А. Солженицын. Один день Ивана Денисовича (1961)];

При субстантивных (инфинитивных) формах глагола:

(7) *Выходит, чтобы выработать у двуногого такую интересную физию, надо* ***малость прищемить*** *ему хвоста…* [И. Васюченко. Хромые на склоне // «Ковчег», 2014]; *Коли нет тяжелых болезней и ежели розданы все долги – будет вам дадено на исходе лет послабление хоть* ***малость****, но* ***пожить*** *в свое удовольствие* [А. Русских. Направо пойдешь… налево пойдешь // «Ковчег», 2015]; *Разве что* ***малость схитрить****, но и то с немцами, а с этими не очень схитришь, эти были свои, своих не обманешь* [В. Быков. Знак беды (1982)];

При полупредикативных (деепричастных) формах глагола:

(8) ***Малость отдышавшись****, он достал носовой платок, сунул его под водолазку, натянул на платок лямку майки* [В. Астафьев. Печальный детектив (1982-1985)]; *Микроавтобус зацепили тросом, и многотонный тягач,* ***малость поднапрягшись****, выдернул из овражка страдальца* [Е. Сухов. Делу конец – сроку начало (2007)]; *Ничего-ничего, – я открыл дверь к себе,* ***малость побаиваясь*** *наткнуться на белую завесу тумана* [В. Кормер. Крот истории или революция в республике S=F (1979)]; *Ну раз такое – давай, показывай, – Кузнец встает и,* ***малость шатнувшись****, завязывает белую простыню вокруг пурпурно-мускулистого тулова, сразу становясь похожим на древнеримского патриция в термах Каракаллы* [Г. Яхина. Зулейха открывает глаза (2015)]; ***Повздорив малость****, взлетевшие было мухи в свой черед расселись по солдатам, и лишь одна из*

*них, подсевшая на подбородок лейтенанту Хакимову, оказалась пришиблена его отяжелевшей от усталости рукой* [О. Павлов. Степная книга (1990-1998)].

При атрибутивных (причастных) формах глагола:

(9) *Лаборанты в черных затрапезных халатах перетаскивали тяжеленные,* ***малость припудренные*** *ржавчиной стальные бруски* [Е. Парнов. Третий глаз Шивы (1985)]; *Коллективно сознательным взглядом эти пассионарные вещички поглядывали нескромно на бесцеремонно их упаковавших и разделавшихся с ними исподлобных людей, столько грубого отречения насильственно заронивших в разочарованные вещи, и в вещном взгляде, лишенном всегдашнего теплого и обаятельного доверия, до прозрачности ясно просматривалась лишь* ***малость повитая*** *печалью едкая разгульная насмешка…* [В. Володин. Что-то не тянет домой (легенда о нашем человеке) // «Волга», 2010];

В контекстах с количественным наречием *малость* обозначаются какие-либо признаки (в широком смысле слова), которые проявляются с малой степенью интенсивности, в незначительной степени. Глаголы, к которым относится наречие *малость*, имеют при этом такие типовые значения, как:

‘Психологическое состояние субъекта, его изменение’ (*успокоиться, повеселеть, подавлять, очухаться, скучать, смущаться, взгрустнуться* и т.п.):

(10) *И всегда, когда* ***взгрустнется малость****, Я шепчу в тревожный мрак ночной: «Ты со мной совсем не расставался, Где б ты ни был, я была с тобой, Мой родной любимый брат и спутник, Телепунчик ты любимый мой»* [Е. Макарова. Ни гу-гу (1978-2008) // «Ковчег», 2014]; *Соседи поначалу тряслись как банный лист, но когда поняли, что их не будут*

*резать на кусочки и жарить на маргарине,* ***малость успокоились*** *и показания дали достаточно подробные* [А. Бушков. Дверь в чужую осень (сборник) (2015)]; *Нас эта роскошь на первых порах даже* ***малость подавляет*** [И. Васюченко. Хромые на склоне // «Ковчег», 2014]; *Он сейчас* ***очухается малость*** *и пойдёт к себе* [В. Савич. Табуретка мира // «Ковчег», 2012]; *Да это уж Коля потом сосчитал, когда* ***малость очухался*** [Л. Коныхов. Непутевый // «Волга», 2010]; *Доглядевшись до полностью самого себя после пяти стопок, старик* ***малость свихивается*** *с ума* [А. Титов. Кот Марс // «Волга», 2010]; *Как без меня побродила? Небось по мне* ***малость скучала?*** [В. Володин. Повесть врЕменных лет // «Волга», 2009]; *Егеря* ***малость*** *ее* ***смущались*** [А. Иличевский. Перс (2009)]; *Кочевой, хоть отчасти и понимал, что дочка отчасти права, что он отчасти действительно* ***малость «съехал по фазе»****, все-таки отчасти надеялся, что ему с его связями в теоретических и сугубо практических кругах отчизны отчасти позволят некоторые проявления революционной романтики* [В. Аксенов. Таинственная страсть (2007)].

‘Изменение физиологического состояния субъекта, его внешнего облика, положения в пространстве’ (*пополнеть, похудеть, пошатнуться, порозоветь, пошатывать, подташнивать, затошнить* и др.):

(11) *Верочка сказала, что ты* ***малость порозовела****, а то серо-зелененькая была* [М. Зосимкина. Ты проснешься. Книга первая (2015)]; *Керри был уже основательно пьян, его* ***малость пошатывало****, и он дотягивал из стакана пресную жижу растопленного льда* [А. Иличевский. Перс (2009)]; *Что так? Ну, просто* ***малость подташнивало*** [В. Аксенов. Таинственная страсть (2007)]; *Ваксон прочел ее в университетской столовой, и его* ***малость затошнило*** [В. Аксенов. Таинственная страсть (2007)]; *Чуть-чуть, самую* ***малость приоткрыл***

*глаза – в комнате светло, на электрический свет не похоже, скорее уж впечатление, будто стоит ясный солнечный полдень, – но я вечером тщательно задернул светомаскировочные шторы, да и никак не смог бы дрыхнуть до полудня, не сам проснулся бы, так разбудили бы утречком!* [А. Бушков. Дверь в чужую осень (сборник) (2015)].

‘Изменение внешних параметров предмета’ (*подвысохнуть, зарябить, посветлеть* и т.п.):

(12) *Все понятно: за лето озеро* ***малость подвысохло****, должно было восстановиться в прежних размерах после осенних дождей* [А. Бушков. Дверь в чужую осень (сборник) (2015)]; *Запахло виски,* ***малость зарябило****, корабль затрясло, будто на форсаже* [А. Козаев. Джокер (2007)]; *За оконцем, хоть и* ***малость просветлело****, ничего, кроме буро-зеленой хвои елок, не видать* [А. Приставкин. Вагончик мой дальний (2005)].

‘Изменение количественного признака’ (*снизить, увеличить, уменьшить* и т.п.):

(13) *Несколько глотков пенистого* ***малость снизили*** *актуальность неожиданных впечатлений: только с поезда, и вот, пожалуйста – недосып на вагонной полке, целый день на ногах, иной климат, неуёмный ветер, облака, всё бегущие и бегущие по небу и то открывающие, то затемняющие дневное светило с противоестественно методичной частотой* [Н. Огнева. Калган-гора // «Ковчег», 2015].

‘Речевая деятельность’ (*поговорить, побалакать, покритиковать, обсудить* и т. п.):

(14) *Выпили по сто наркомовских грамм, скупо притронулись к скромной закуси,* ***малость поговорили*** *о боевых делах и, поблагодарив, засобирались уходить* [Е. Гудилин. Отцовские сапоги // «Ковчег», 2015];

*Мы сейчас с Петром Леонидычем посидим у него,* ***побалакаем малость****…* [В. Дудинцев. Белые одежды / Первая часть (1987)].

‘Мышление’ (*думать, кумекать, соображать, понимать, образумиться* и т. п.):

(15) *Мы-то от тех мест-то – у-у! – в какой дали.* ***Думай малость.*** *Беловодье, Китеж, а остальные видения?!* [А. Растворцев. Отраженные облака // «Дальний Восток», 2019]; *Я ведь и сам* ***малость кумекаю*** *– не первый год в милиции…* [А. Вайнер, Георгий Вайнер. Лекарство против страха (1987)]; *Вот когда* ***малость образумитесь****, тогда и приходите, может быть, его вам осторожно верну* [В. Володин. Повесть врЕменных лет // «Волга», 2009];

‘Допущение ошибки, промаха’ (*промахнуться, ошибиться* и т. п.):

(16) *Только с графиком посещений* ***малость промахнулась****, пригласила нас обоих на одно время* [А. Маринина. Ангелы на льду не выживают. Т. 1 (2014)].

‘Прием алкогольных напитков’ (*принять, дерябнуть, выпить* и т.п.):

(17) *Вот* ***выпил малость*** *– и ничего, жить можно…* [А. Балашов. Прекрасное далёко // «Ковчег», 2015]; *Конечно, нельзя исключать, что там, где окна не светят, не добрались до хозяйского шнапса: умели наши солдатики, что уж там, тихонько* ***дерябнуть малость*** *подальше от глаз начальства без всякого шума и безобразий…* [А. Бушков. Дверь в чужую осень (сборник) (2015)]; *И вот, взгрустнув, взбрело мне* ***выпить малость****, чтоб спать покрепче завалиться* [А. Иличевский. Бутылка (2005) // «Зарубежные записки», 2008].

‘Действие малой интенсивности и / или продолжительности’, выражаемое глагольными аффиксами *по-, под-, при-, вз-…-ну-…*, например: *поозоровать, побегать, поспать, пожить, помедлить,*

*побеседовать, поспорить, поругаться, подредактировать, потосковать, приврать, покемарить, приодеть, вздремнуть* и т. п.:

(18) *Запалили костер, грелись, чай пили, доели остатки шулюма,* ***поспорили малость****…* [В. Ремизов. Воля вольная // «Новый мир», 2013]; *Оправдываться тот не захотел, а решил уехать. Чтобы* ***поостыли малость*** *приятели* [Н. Черных. Пассажир // «Волга», 2013]; *А потом еще* ***помедлил малость****, собираясь с духом, прежде чем вновь спуститься в подвал для участия в немилом что-то по сегодняшнему Левиному настроению шумном сборище* [С. Гандлевский. НРЗБ // «Знамя», 2002]; ***Потосковал малость****, но вскоре понял, что эти скромные габариты – его габариты и есть* [С. Гандлевский. НРЗБ // «Знамя», 2002]; *Так всласть и побеседуешь,* ***поругаешься малость*** *(коли нужда в том отводить душу), будучи днями никем не запользованным, не приобщенным…* [В. Володин. Повесть временных лет // «Волга», 2011]; *Захватим центр, посадим на паек голодный, заставим их побегать* ***малость****, пусть растянутся…* [С. Самсонов. Одиннадцать (2010)]; *Ну, насчет любви ты, Мокейка,* ***малость приврал****, а что в страхе держу народ, это истинная правда* [Н. Дежнев. Принцип неопределенности (2009)]; ***Пожили малость*** *и, поссорившись, разбежались* [С. Самсонов. Кислородный предел (2008-2009)]; *Снова ночь,* ***малость покемарили****, и в дорогу* [Г. Садулаев. Таблетка (2008)]; *Послушай, Янк, давай все же* ***малость поспим****, а?* [В. Аксенов. Таинственная страсть (2007)]; *Только Шишка бы надо* ***малость приодеть*** *– а то он вроде как с психушки сбежавши* [В. Кунгурцева. Похождения Вани Житного, или Волшебный мел (2007)]; *Давеча, когда я пригребся в Смольный – прямо из окопов, с фронта, где мы давили корниловщину, – в драной шинелке, в папахе, с ружьем, – устроился на полу, в коридоре,* ***малость вздремнул****…*

[А. Рекемчук. Мамонты (2006)]. [Приведенная выше классификация глаголов имеет естественный, пересекающийся характер, в связи с чем одна и та же лексема, при наличии в ее смысловой структуре соответствующих сем, может быть включена в разные смысловые разряды].

Кроме глаголов, наречие *малость* определяет и слова другой частеречной принадлежности. Так, оно встречается:

При прилагательных, выражающих нередко незначительную степень проявления негативного (дефектного) признака предмета:

— в полных формах (*ненормальный, грустноватый, неадекватный, дураковатый, скуповатый, грубоватый, кособокий, подвыпивший, короткий* и др.):

(19) *Рисовать он не умел, поэтому супермен выходил* ***малость кособоким*** [Т. Устинова. Большое зло и мелкие пакости (2003)]; *Все-таки, самые лучшие защитники и спасатели – это* ***малость сумасшедшие*** *люди* [О. Дивов. Выбраковка (1999)]; *Доктор смотрит на меня как-то тягуче, скучно. Сейчас он кажется мне* ***малость чокнутым*** [Г. Николаев. Вещие сны тихого психа // «Звезда», 2002]; *Детей у них не было, а жена у Брандува была, по слухам, красотка, только* ***ненормальная малость*** [Т. Шельен. Детские воспоминания о. Корулла, корабельного врача и священника на «Согласии» (2015)]; *Эта болтовня внушала смешанные чувства благодарности к столь дружественной незнакомке и опасения, не придется ли столкнуться с особой* ***малость неадекватной*** [И. Васюченко. Хромые на склоне // «Ковчег», 2014];

— в кратких формах (*короток, однообразен, сомнителен* и др.):

(20) *Тощий мальчуган в потертом пиджачке, рукава* ***малость коротки*** *– я быстро рос…* [Р. Киреев. Пожарник Афродита // Библиотека

«Огонек», 1989]; *Возможно, Митя и впрямь стал* ***малость однообразен*** *и, может быть, просто надоел Аглае своей нарастающей с годами пресностью…* [В. Маканин. Человек свиты (1988)]; *Сказать по правде, мне даже собственное тело и имя всегда были* ***малость сомнительны*** *– тоже дом и адрес своего рода* [И. Васюченко. Хромые на склоне // «Ковчег», 2014];

— в формах сравнительной степени (*осторожней, поблагороднее* и др.):

(21) *Нет уж, если еще раз выскочит, я его этой пружиной сразу по башке и огрею.* ***Малость осторожней*** *станет* [А. Грачев. Ярый против видеопиратов (1999)]; *Точно что, Микита Иваныч, красное* ***малость поблагороднее****, зато сивуха – занятнее* [А. Левитов. Расправа (1862)];

— при прилагательных в полной и краткой формах, сформировавшихся вследствие собственно грамматической (функциональной) адъективации причастий – в рамках семантической зоны исходных глагольных лексем (*оглохший, контуженный, стукнутый* и др.):

(22) *Критическим взглядом Ярый еще раз все осмотрел – ванная комната* ***малость обшарпана****, не шик-модерн, конечно* [А. Грачев. Ярый против видеопиратов (1999)]; *Слегка ошалевший и* ***малость оглохший*** *Валюшок понял – он делает клиенту нейтрализующую инъекцию* [О. Дивов. Выбраковка (1999)]; … *Хорошие, правильные,* ***малость подвыпившие*** *русские люди идут по осажденному городу, ничуть не озабоченные ни его, ни собственной судьбой* [Ю. Нагибин. Тьма в конце туннеля (1994)]; *Все сидят* ***малость контуженные*** [А. Иванов. Географ глобус пропил (2002)]; *Честь имею быть* ***малость стукнутым*** [В. Володин. Повесть временных лет // «Волга», 2011].

Необходимо заметить, что наречие меры и степени *малость*, употребляясь при отпричастных прилагательных типа *контуженный, оглохший* и т. п., обозначающих новое качество предмета в результате действия (*контузить, оглохнуть*), не способно «оживить» бывшую глагольность в их корнях. Иными словами, наличие наречия *малость* при образованиях вроде *контуженный* не говорит о том, что они являются причастиями.

Как показывает исследование, значение малой степени проявления признака в рассматриваемом количественном наречии может быть актуализировано при помощи словообразовательных аффиксов в прилагательных, например, в суффиксе *-оват- /-еват-* со значением неполноты проявления качества (23); в префиксе *по-* компаратива (24) и др.:

(23) *Он был* ***малость скуповат****, заработанные деньги хранил поистине «дедовским» способом – в гостиной под паркетом* [О. Ефремова. Забракованный патриот // «Волга», 2009]; *Учится отлично, но отнюдь не отличник-очкарик, каких изображают в детских фильмах. Он самолюбив,* ***малость грубоват****. К сожалению, не имеет такой мускулатуры, как у Брюса.* [А. Шепелев. Кгыышфт Вшытундф-ТВ (2008) // «Волга», 2011]; *Так-то… Вот такой случился разговор,* ***малость грустноватый****. Больше я ящеров не видел, не выпадало случая* [А. Бушков. Дверь в чужую осень (сборник) (2015)]; *Так Боярчук и брел* ***малость вороватой*** *от побоев, вконец развинченной в основных шатунах походкой…* [В. Володин. Пыцца (кривые гримасы планиды) // «Волга», 2010].

(24) *Но что удивительно, девчонки сразу подружились, хотя Зина* ***малость помладше*** *Риты* [Н. Черных. Слабые, сильные. Часть вторая //

«Волга», 2015]; *А отель Инвалидов – это вроде нашего Мавзолея, но* ***малость повыше*** *и* ***получше****, там они своего товарища Наполеона держат, не живого, конечно, и не мумию, а прах, даже часть праха, какую именно часть – не помню* [А. Гладилин. Большой беговой день (1976-1981)].

Отдельные контексты употребления наречия *малость* построены на контрасте: прилагательные (например, с суф. *-аст-*) обозначают высокую интенсивность (степень) признака, в то время как примыкающее к нему наречие *малость*, напротив, указывает на ослабленную степень его проявления; ср.:

(25) *Был он* ***малость губастый****, с несколько разинутым ртом простофили, хотя и с иронической пройдошливой рожей, каковым – пройдохой то есть – Кастрюлец на самом деле и был* [А. Эппель. Кастрировать Кастрюльца! // «Знамя», 2002].

Ср. также необычное сочетание наречия *малость* с прилагательным, обозначающим постоянный (неградуируемый) признак предмета:

(26) *Ведь там, наверно, бывает какой-нибудь хоть бы илистый, но все же покой и покой, какое-нибудь* ***малость вечное*** *утихомиривание, придонное призабвенье…* [В. Володин. Повесть врЕменных лет // «Волга», 2009].

При предикативах (*неловко, неприбрано* и т.п.):

(27) *Только профессор как-то задумчиво смотрел на Ивана: не то ему жалко Ивана, не то* ***малость неловко*** *за него* [В. Шукшин. Печки-лавочки (1970-1972)]; *Там, как мы испуганно прикидывали, должно быть хоть* ***малость прохладнее*** [И. Васюченко. Хромые на склоне // «Ковчег», 2014]; *Не пугайся, тут* ***малость неприбрано*** *и* ***навалено*** *по углам, но мы*

*разберемся* [А. Лазарчук. Все, способные держать оружие... (1995)]; *«Не помешали?» – также грозно продолжала директриса, которой, надо полагать, было* ***малость неловко*** *перед соседкой* [М. Зосимкина. Ты проснешься. Книга первая (2015)];

При наречиях (*набекрень, поодаль, свысока* и др.):

(28) *…Вот только крыша* ***малость набекрень*** [С. Самсонов. Кислородный предел (2008-2009)]; *Вместе с тем не приблизился вплотную, опасаясь быть сбитым аккуратной подсечкой, а стоял* ***малость поодаль****, дабы иметь пространство для маневра и еще пару секунд, чтобы выхватить револьвер и пальнуть в близстоящего* [Е. Сухов. Делу конец – сроку начало (2007)]; *… Игорь Никоненко тоже будет смотреть на него насмешливо и* ***малость свысока*** [Т. Устинова. Большое зло и мелкие пакости (2003)].

При устойчивых оборотах с качественным значением (*себе на уме, не в себе*):

(29) *Москвич мужик-то неплохой, но… какой-то…* ***себе на уме малость****…* [В. Ремизов. Воля вольная // «Новый мир», 2013]; *Она того же возраста примерно, но* ***малость не в себе*** [А. Дубчак. Ираидин пансион (2005)].

При существительных (*шок, с удивлением* и др.):

(30) *Губа разбита. Ну, и* ***шок малость****. Сейчас очухается* [Т. Устинова. Персональный ангел (2002)]; *Папа лишь молча кивнул. И они переглянулись –* ***малость с удивлением*** [Г. Владимов. Не обращайте вниманья, маэстро (1982)].

Количественное наречие *малость*, в свою очередь, само может определяться другим наречием меры и степени, в частности при помощи адверба *совсем*; например:

(31) *Поэтому знает студент-дипломник много о хорватских средневековых хоралах, чуть поменьше – о польской новелле 19-го века и постпрефиксах в старо-чешском, немного о казни Яна Гуса на костре, еще чуть-чуть – о валашских междоусобицах и князе-вампире,* ***совсем малость*** *– о роли глагола в черногорских балладах, крохи – о болезнях летописца Нестора и всякую мелочь про царя Гороха, Иванушку-дурачка и синонимии в закарпатских наречиях…* [М. Гиголашвили. Типун в зипуне (2007) // «Зарубежные записки», 2008].

Произведенное исчисление классов и подклассов частей речи, с которыми сочетается словоформа *малость*, показало различие ее синтагматических связей на разных стадиях адвербиализации. Наибольшим разнообразим в этом плане характеризуется собственно грамматическое наречие «малость», демонстрирующее сочетаемость с глаголами разных семантических разрядов в финитной, субстантивной, полупредикативной и атрибутивной формах, а также со словами иной частеречной принадлежности – с прилагательными, наречиями, в том числе в безлично-предикативном употреблении, существительными. Было установлено различие в сочетаемости ядерных, периферийных существительных и возникших на их базе периферийных наречий. Результаты исследования могут быть использованы в дальнейшей разработке проблемы транспозиции и синкретизма с учетом синтагматических свойств языковых единиц, эксплицирующих разные степени адвербиализации.

## Примечания

**Благодарность:**

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 24-28-00674 «Исследование адвербиализации как типа ступенчатой транспозиции субстантивных словоформ в системе частей речи русского языка».

## Список литературы

1. Филипенко М. В. Семантика наречий и адвербиальных выражений. – М. : Азбуковник, 2003. – 304 с.

2. Циммерлинг А. В. От интегрального к аспективному. – М.; СПб.: Нестор-История, 2021. – 652 с.

3. Калякина О. Н. Процесс адвербиализации в современном русском языке: дис. … канд. филол. наук. – М., 2007. – 173 с.

4. Бабайцева В. В. Явления переходности в грамматике русского языка. – М.: Дрофа. – 640 с.

5. Кравцов С. М. Конверсия в словообразовании: узус и окказиональность / А. Ю. Голубева; С. М. Кравцов. Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2016. 170 с.

6. Балли Ш. Общая лингвистика и вопросы французского языка. – М. : Изд-во иностранной литературы, 1955. – 416 с.

7. Курилович Е. Деривация лексическая и деривация синтаксическая // Очерки по лингвистике. – М., 1962. – С. 57–71.

8. Мельчук И. Русский язык в модели «Смысл <-- Текст». – Москва – Вена: Школа «Языки русской культуры», Венский славистический альманах, 1995. – 682 с.

9. Теньер Л. Основы структурного синтаксиса. – М.: Прогресс, 1988. – 656 с.

10. Урысон Е. В. Синтаксическая деривация и «наивная» картина мира // Вопросы языкознания. – 1996. – № 4. – С. 25–38.

11. Шигуров В. В. Теория транспозиционной грамматики русского языка: модаляция как тип ступенчатой транспозиции языковых единиц в системе частей речи. – М.: НИЦ Инфра-М, 2025. – 1063 с.

12. Шигуров В. В. Функционально-семантический тип транспозиции причастий в предикативы: ступени, признаки, предел // Известия Российской академии наук. Серия литературы и языка. – 2011. Т. 70. – № 5. – С. 38-48.

13. Шигуров В.В. «СУДЯ ПО» к контексте модаляции и препозиционализации: к исчислению индексов транспозиции // Известия Российской академии наук. Серия литературы и языка. – 2020. Т. 79. – № 6. – С. 42-55.

© В.В. Шигуров, Т.А. Шигурова, 2025

**УДК 81'26; 81'25**

# Глава 6.
# СЛЕНГ «КЛАДОИСКАТЕЛЕЙ» КАК ИНДИКАТОР ЯЗЫКА ОПРЕДЕЛЕННОЙ СУБКУЛЬТУРЫ: ШТРИХИ К ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКОМУ ПОРТРЕТУ

**Салихова Эльвина Ахнафовна**
д-р филол. н., профессор,
г.н.с. отдела археологического наследия
Институт этнологических исследований им. Р.Г. Кузеева
– ОСП Федерального государственного бюджетного
учреждения науки «Уфимский федеральный
исследовательский центр»

**Аннотация:** Обращение к теме обусловлено важностью определения методов анализа сленга так называемых «кладоискателей» и выявления ценностных ориентиров данной субкультуры. Автор задается целью представить результаты анализа языкового кода общения «кладоискателей» как средства их психолингвистического портретирования. Использованы методы анализа словарей сленга, ассоциативного поля стимула КЛАДОИСКАТЕЛЬ в сети вербальных ассоциаций, контент-анализ некоторых публикаций в соцсетях групп. Даны отдельные характеристики среднестатистического представителя изучаемой субкультуры, подтверждающие их социальную обособленность и специфику самовыражения. Исследование лексикона «кладоискателей» даст возможность описать специфику языковой картины мира данного

сообщества. Тематические доминанты лексикона, присущие его представителям типичные качества объективируют базовые субкультурные концепты, задающие контур психолингвистического портрета современного «кладоискателя» с определенными ценностными установками его сознания.

**Ключевые слова:** ассоциативное поле, дискурс, жаргон, «кладоискатели», психолингвистическое портретирование, сленг, языковой код.

## SLANG OF «TREASURE HUNTERS» AS AN INDICATOR OF THE LANGUAGE OF A CERTAIN SUBCULTURE: STROKES TO A PORTRAIT

**Salikhova Elvina Akhnafovna**

**Abstract:** The topic is addressed due to the importance of defining methods for analyzing the slang of the so-called «treasure hunters» and identifying the value orientations of this subculture. The goal is to present the results of the analysis of the language code of communication of «treasure hunters» as a means of their psycholinguistic portrayal. The methods of analyzing slang dictionaries, associative fields of the stimulus TREASURE HUNTER, the network of verbal associations, and content analysis of some publications in social networks of groups are used. Individual characteristics of a typical representative of the studied subculture are given, confirming their social isolation and specificity of self-expression.

**Key words:** associative field, discourse, jargon, «treasure hunters», psycho-linguistic portrayal, slang, language code.

**Введение.** В статье автор решает следующие задачи: выявить специфику ядерно-периферийного распределения ассоциатов на исходное слово-стимул КЛАДОИСКАТЕЛЬ, кратко описать когнитивную структуру ассоциативного поля (далее – АП), установить рельефно сформированные когнитивные области, отражающие типичные черты современного «кладоискателя». Автор закавычивает лексему, сознательно противопоставляя их археологам и придерживаясь четкого самоопределения представителей данного сообщества, которые, участвуя в нелегальном поиске и сбыте артефактов, нарушают закон.

Методологической основой исследования стали положения отечественной психолингвистической школы в области теории сознания и его структуры, современной теории значения как достояния индивида (А.Р. Лурия, А.А. Леонтьев, Е.Ф. Тарасов и др.).

Казалось бы, спецификой современного общения признана широкая разветвленная система каналов коммуникации и постоянное увеличение числа пользующихся тем или иным каналом, тем не менее, «в современном поле общения сохраняются относительно замкнутые пространства, участники которого объединены той или иной социальной функцией» [1, с. 92]. «Кладоискатели» рассматриваются автором как отдельная субкультура людей, занятых проведением незаконных раскопок. По этой причине можно говорить о присущей им системе ценностей, манере поведения, в том числе речевой, которому характерен специальный языковой код, или сленг, единицы которого отличаются ситуативной вариативностью.

**Материалы и методы.** Объективными и широко зарекомендовавшими себя в области психолингвистики и когнитивной лингвистики средствами доступа к языковому сознанию стали обращение

к национальному дискурсу, данным ассоциативных экспериментов, а также некоторым программным продуктам («ПсихоТезаурус», «ВААЛ»), использование которых в перспективе позволит нам внести дополнительные «штрихи» в описание среднестатистического представителя сообщества «кладоискателей» в Республике Башкортостан. В рамках данной публикации автор ограничивается использованием методов анализа словарей сленга, ассоциативных полей стимула КЛАДОИСКАТЕЛЬ сети вербальных ассоциаций (см., напр.: [2]).

**Обсуждение.** Стереотип «кладоискателя» стал вырисовываться в определенном сегменте общественной коммуникации: о нем с некоторых пор много говорят, его романтизируют или обвиняют, критикуют – таким образом возникла необходимость исследовать феномен регулярно для прогнозирования динамики явления. Рассматриваемой субкультуре свойственна особая концептосфера с достаточно сложной структурой (ядром и периферией), которая отражается в языке.

Ассоциативное поле языковой единицы КЛАДОИСКАТЕЛЬ, производной от общеславянского «клад» – «...что-то ценное, скрытое когда-то от посторонних глаз» [3], содержит контур психолингвистического портрета современного кладоискателя [4]: его ассоциируют с *археологом, авантюристом, очевидцем, трактирщиком, бродягой, исследователем*, атрибутами которого являются *лопата, пружина,* он всегда с *находками, скелетами*, *челноками, жемчужинами, тайниками, золотом*, *снадобьем*, *астероидом*, может находиться на *руинах*, *острове, пещерах*, *шхуне, раскопках*, создает *суматоху*, опирается на *предания*, соблюдает *предосторожность,* находится в постоянном *поиске,* проявляет *настойчивость*, пребывает в состоянии *азарта,* есть

представитель *поколения*, подвергается *соблазнам* и *опасности*, имеет проблемы с *правосудием*. Не случайно, по-видимому, известный российский историк В.А. Бердинских отмечает, что «...кладоискательство, по мнению многих знатоков, – это род алкоголизма, душевной болезни, и, подобно несчастью, поражает человека, выжигая его душу дотла» и уточняет: «в любом случае, это интереснейшая умственная эпидемия, свойственная всем цивилизованным народам и во все эпохи» [5, с. 24]. «Кладоискатели» – вполне самобытное сообщество и по идеологии, и по образу жизни.

В национальном дискурсе категория представителей данного сообщества обозначается как *рыцари лопаты* (от англ. Shovel Knight – «Лопатный Рыцарь» – персонаж компьютерной игры, спасающий захваченную злым духом возлюбленную), *черные копатели, черные археологи*. Т.Н. Арцыбашева приводит примеры терминологических вариантов последних: «*могиляки*, *бугорщики, находчики, копатели, копатели древностей, курганники, горе-кладоискатели, дикие кладоискатели, профессиональные грабители могил, джентльмены лопаты и металлоискателя, джентльмены удачи, романтики с большой дороги, черные следопыты, черные археологи, криминальные археологи, поисковики*» [6]. Сравнительно недавно лексикон пополнился такой единицей, как «диггер» (от английского digger – копатель) – это современный кладоискатель, который, спускаясь в заброшенные бомбоубежища или тоннели метро, ищет ценные вещи или забытые места, проходя по подземным рекам, пещерам и заброшенным крепостным ходам) [7]. Во Франции его называют cataphile – «любители катакомб», в Америке – urban explorers, то есть «исследователи города». Обращаем

внимание, что практически каждый из терминов «говорит» сам за себя, отражая приметы и суть времени.

«Кладоискателю» присущи как положительные характеристики – *удачливый, неугомонный, пытливый, бодрый, опытный, обязательный, профессиональный, поисковый, заветный*, так и отрицательные – *незадачливый, заклятый, пиратский, злополучный, отсталый, скверный.* Реакция *портативный*, вероятнее всего, относится к чему-либо из рабочего инструментария, *шерстяной* – дополняет элементы одежды. К нейтральным ответам, характеризующим объект описания по признаку места проживания, относятся всего две реакции – *приезжий, загородный*.

Представители данной субкультуры активно пользуются при общении одной из двух взаимодействующих форм существования языка в пределах коммуникативной ситуации – языковым кодом (социолектом) жаргонизированного характера, на который могут переключаться в соответствии с коммуникативными обстоятельствами.

Приведем отдельные из тематически сгруппированных единиц из активного лексикона современного «кладоискателя» [8]:

1) обозначения занимающихся раскопками древних поселений и изучением найденных в процессе раскопок артефактов: понятие «кладоискатель» (или «копатель») включает многочисленные группы, разнящиеся по цели поиска, методу и среде поиска и даже взаимоотношению с законом. Так, *историков* интересует поиск исторических реликвий; они могут специализироваться на разных эпохах, в зависимости от собственных интересов или насыщенности территории поиска артефактами. Отмечается, что найденные ими реликвии имеют не столько материально выгодное значение при оценке, сколько культурно-историческое. У *боевиков, трофейщиков*, предпочитающих поиски на

полях происходивших когда-то сражений, находки имеют коллекционную направленность. *Металлистов* интересуют только предметы, имеющие себестоимость как металл – преимущественно цветной и черный лом. Этот вид занятия приносит наиболее стабильный доход с минимумом возможности оказаться под статьей уголовного или административного законодательства. Если *полевики* осуществляют поиск на открытых пространствах – на пахотной земле, где грунт более мягкий, не мешают корневища деревьев и кустарников, то *лесники* – в лесных массивах. *Могильщики*, *гробокопатели* (к этой группе также относят *курганщиков* и *бугровиков*) специализируются на поиске древних захоронений (могильников, курганов), в которых могут сохраняться предметы утвари и ценности, которые клали в захоронение в соответствии с ритуальными традициями. Довольно плодотворное занятие у *домушников*, *чердачников* и *подпольщиков*: в заброшенных усадьбах, церквях, на чердаках и в подвалах домов, изб находят то, что пряталось и забывалось. *Дайверы* занимаются поиском затонувших сокровищ, а *диггеры* – поиском кладов в подземных коммуникациях, тоннелях, бункерах и т. п. *Архи, ахренологи* – археологи занимаются культурным копом, стараясь сохранить при подъеме не только металлические предметы, но и керамику и прочие артефакты; в сферу интересов *пляжников* входят в основном ювелирные украшения, которые теряются отдыхающими на пляже. *Архивщики* предпочитают поиск документов, сведений, информации, ранее неизвестной или считавшейся утерянной. Вместо лопаты работают авторучкой, а вместо душных подземелий – в архивах. Обнаруженные ими древние (старые) документы имеют огромное историко-культурное значение. В зависимости от времени года поисков различают также *отморозков* – копателей, которые продолжают ездить «на коп» и зимой,

выдалбливая из мерзлой земли находки топором или рыбацкой пешней; они же – *подснежники;* с большим неодобрением и презрением относятся «кладоискатели» к *ямщикам, свинороям* – некультурным людям, не закапывающим за собой ямки; группа поисковиков, которые уже основательно «освоили» территорию – *саранча*. Население, проживающее на исследуемой копателями территории, именуется *языками*, *термитами, аборигенами; допросить* последнего *с пристрастием* – значит выведать информацию у местного жителя, угостив его водкой.

Все искатели условно относятся к одной из трех групп: (1) к *черным копателям, черным археологам* – сообществу копателей, занимающихся поиском артефактов с целью наживы или пополнения коллекций. Действуют в нарушение установленного законодательства, используя варварские методы копа, разрушая памятники истории и культуры, нарушая положение культурного слоя. Найденные реликвии, которые имеют научную ценность, отправляют в частные коллекции, и официальные археологи теряют их, не имея возможности изучения и определения обстоятельств нахождения; (2) к *красным искателям*, действующим под эгидой официальной науки или общественных организаций, формируются историко-патриотическими движениями, могут принимать участие в научных археологических экспедициях как волонтеры; (3) *серые* копатели, *белые* копатели действуют, как и *черные*, но не имеют целью наживы. Иногда *белые* контактируют с научными работниками для консультаций или обменом полезной информацией. Порой *белые* и *красные* становятся *черными* копателями, приобретая опыт самостоятельной деятельности, позволяющей поднимать серьезный хабар.

2) родовым понятием, объединяющим все предметы снаряжения, является обозначение *снаряга*, к которому «кладоискатели» относят *гарик*

– металлоискатель фирмы Garrett; *катуха / катушка* – катушка индуктивности, датчик металлоискателя; *бубен / бублик* – катушка поисковая; лопата «фискарс» – *фискарь*; *клюшка* – прибор-МД (любой); *скуб* – специальный совок для копа на пляже; с*найперка* – маленькая катушка от 4 до 8 дюймов для замусоренных мест и чешуи; изучение местности называется *коп, разведка* – процесс поиска; *МД* – металлодетектор; *МИ* – металлоискатель; *терка* – металлоискатель Xterra Minelab; *террарист* – оператор металлоискателя X-Terra; *тесоровод* – оператор металлоискателя; *трактор* – Tesoro; металлодетектор Minelab E-Trac; многие «термины» этой субкультурной сферы заимствованы из языка спасателей, туристов, военных, например, *ася* – металлодетектор ACE Garrett модификации 150 или 250; *айсмен* или *асечник* – оператор металлоискателя Garrett Ace; *эксп* – металлоискатель Minelab Explorer SE (Pro) и многие другие;

3) к находкам относятся такие обозначающие состояние и особенности найденных единиц, как *бодрая монета* – хорошая монета в хорошей сохранности; *закладная* – спрятанная в углу фундамента дома; *какалик, какал* – монета без рельефа, плохо сохранившаяся или испорченная в результате неумелой чистки; *копейдос* – копеечная монета средней ценности; крокодильчик – окислившийся медный *какалик*, зеленый от окиси; *мертвая* – монета-труп, которую нужно выбросить; *монисты* – убранство из монет; *перечекан* – монета, на которой новый штемпель надчеканен поверх старого; *потеряшка* – утерянная ранее старинная денежка или предмет; *пруф* – монета высококачественной чеканки; *убиток, убитая* – плохо сохранившаяся денежка или предмет; *фуфел* – монета-подделка; *ходячка* – современные деньги, находящиеся в обиходе в настоящее время; по признаку времени и происхождения

артефакта выделяют *домонгол (домонгольщина)* – предметы, имевшие хождение в домонгольский период нашей; монеты допетровского периода получают наименования *дирхем* – старинная арабская монета из серебра, *довмонт* – монета с изображением князя Довмонта, *ефимок с надчеканом* – европейские серебряные монеты, на которых выбивался знак А.М. Романова; *мордовка* – монетовидная пластина XV–XVIII веков, которая чеканилась в Поволжье, *птичка* – полушка Ивана Грозного; *серебряник* – серебряные монеты чеканки до 1200-х годов, *уделы* – монеты удельных княжеств Руси; *семечки, чешуя* или *МихФед* (М.Ф. Романов) – мелкие, легкие серебряные монеты чеканки XIV – начала XVIII века размером с рыбью чешую; монеты Российской империи и Советского Союза: *арматура, барабаны* – медные монеты времен Петра III; к отчеканенным *барабанами, билонами* относят низкопробные серебряные монеты, к *бонам* – коллекционные денежные купюры; *бородовой копейкой* (знаком) именуется металлический жетон-квитанция об оплате введенной в 1698 г. Петром I пошлины за ношение бород; *бутуз* – сибирский десятник; *ВРП-шка* – полушка, ½ копейки времен Петра I – Всея Руси Повелителя (ВПР); *двундель* – две копейки чеканки 1812 года; *жорик* – монета с изображением Георгия Победоносца; *капустник* – монетка достоинством в две копейки чеканки начала XIX века; *Катин пятак* – 5 копеек, имеющих хождение в период царствования Екатерины II; *кольцевик* – медная монета времен царя Александра I с орнаментом в виде кольца; *крестовик* – копейка или 5 копеек времен Петра I и Петра II, она же *Москва* из-за надписи «Москва» на обороте; *курица* – мелкономинальные деньги (*полушка*) времен Елизаветы Петровны и Анны Иоанновны с изображением орла; *масон, масонский орел* – изображение орла на монете с опущенными крыльями; *молотобоец* – ранняя советская

монета с изображением кузнеца за работой, серебряный полтинник 20-х годов прошлого века; *советы* – отчеканенные в 1921–1991 годы монеты, либо обычные советские монеты; *Николашка или трюндель* – монета времен Николая II; *облако, облачная монета* отчеканена в 1755–57 годах и на обеих сторонах содержит изображение орла в облаках; *портретник* – серебряные рубли XVIII века с портретами императоров и императриц; *пчелка* – монетка 1810 года номиналом в две копейки с изображением похожего на пчелу орла; *сибирка* – монета чеканки конца 1763 – середины 1781 года, распространенная только в Сибири и имеющая изображение двух соболей, которые держат щит; *царица полей* – наименование денег времен царствования Анны Иоанновны, а также часто встречающихся пивных и водочных пробок; *яйца* – монеты Екатерины II, популярные в Молдавии и Валахии;

4) удачные на находки места: *вкусное место* – то же, что и *жирное место, поле чудес (ПЧ)*, место богатое на находки; *хабар* – добытые тяжелым копательским трудом находки, а их большое количество именуется как *хабаровск, эльдорадо, шурф, мохнатые находки;* обнаружить монеты на «освоенном» ранее месте – *выдрочить монетку*; бесполезные, неинтересные, не поддающиеся идентификации находки – *шмурдяк*; наличие оставленных копателями ямок при осмотре и изучении новых мест – *закапушки, закладухи*; деревня, бедная на находки – *Суходрищевка*; часто посещаемое копателями место для поиска, имеющее лунный пейзаж из-за незакопанных ямок (*лунок*) – *выбитое место*; поля находящиеся за территорией населенного пункта непосредственно примыкающие к «огородам» деревенских жителей и дачников – *огород (огороды)*; вести поиск в непосредственной близости к частным участкам – *ходить по огородам*; место около деревни, где скот подъедает траву до

высоты в 5 см – *поскотина*; распаханный клад на местах бывших поселений, ставших полями для посева сельскохозяйственных культур – *распашка*; цветной металл, ожидаемый поисковиками-металлистами сигнал о нахождении под землей предметов из меди, бронзы, алюминия, золота, серебра и т. д. – *цветняк*; все, что не из цветного металла – *чернина*;

5) действия «копателей», связанные с поиском артефактов: *утюжить, чесать, прочесывать, сканировать* – тщательно обследовать конкретный участок местности; *шурфить* – снять (срыть) землю на штык лопаты на заданной площади и прозвонить (детектором). Слеты, фестивали копателей – *сходняк*.

6) традиции копателей, ритуалы, мифические помощники: *Земляной Дед, дед Хабар* – мифические помощники кладоискателя, которого обязательно надо угостить спиртным, приехав на место, при этом некоторые из поисковиков читают специальный заговор.

Присутствие в сленге «кладоискателей» внушительного количества рабочих инструментов, может говорить об их серьезной технической вооруженности.

Так называемые *копы* «кладоискателей» представляют собой несанкционированные проникновения на территории, где могут находиться артефакты, которые влекут за собой административную ответственность. В лексиконе «кладоискателей» особыми субкультурно маркированными словами являются единицы из милицейского или общемолодежного жаргона, сопряженные с темами обнаружения, задержания во время совершения какого-либо противозаконного поступка: *контакт* – «столкновение с охраной объекта», *запал, приемка* – «обнаружение и задержание “кладоискателя” в процессе *копа*». Для

подобных случаев «черные копатели» заранее разрабатывают *легенды* – объяснения причин своего появления в неположенном месте, «учатся основам так называемой социальной инженерии, особенностям поведения и разговора с сотрудниками или охраной объекта, чтобы не быть задержанными» [1, с. 93]. А.И. Тузбеков отмечает, что «опытные “кладоискатели” разбираются в российском законодательстве и не рекомендуют новичкам искать клады на памятниках археологии, состоящих на государственной охране, а для случаев встречи с представителями правоохранительных органов описан целый ряд действий, позволяющих избежать ответственности» [9, с. 112].

Языковой код «кладоискателей» (социолект, жаргон) – как мы убеждаемся, это источник богатого эмпирического материала для лингвокогнитивных и лингвоаксиологических исследований. Благодаря своей экспрессивности, необычности, часто эпатажности, жаргонизмы представляют собой отдельную языковую подсистему представителей изучаемого сообщества, в самом характере которого – стремление к самовыражению. Жаргонизмы «выигрывают» по сравнению с литературными синонимами, поскольку в них сосредоточено значение не только литературного эквивалента, но и отражение языковой картины мира поисковиков. Поэтому исследование жаргонизмов как речевого предпочтения членов интернет-сообществ «кладоискателей» имеет важное значение в понимании их ценностной картины мира. Изучение жаргонизмов, их специфики имеет немаловажное значение для экологии языка в аспекте определения ее лингвоэкологической ниши, языковых и экстралингвистических факторов, условий, важных для рассматриваемой подсистемы, ее развития и функционирования с точки зрения заполнения языковых лакун.

Поскольку языковой код – это своего рода репрезентация картины мира «кладоискателей», то рассмотрение их с денотативной точки зрения позволяет сделать наблюдения о том, что входит в зону их интересов. Активность выделенных единиц тематических групп (со всеми подгруппами) говорит о том, что для участников анализируемых групп актуально всё, что связано с поиском артефактов и сведениями о них, способами поиска и вспомогательным оборудованием, с территорией поиска и ее освоенностью / неосвоенностью.

Характеристика сферы распространения социолекта «кладоискателей» свидетельствует о том, что их жаргон – это система, построенная на родо-видовых отношениях, включающая в себя множество разновидностей, подвидов, которые тесно взаимодействуют, что также говорит о ее динамичности.

**Заключение.** Начало миллениума привнесло во все сферы нашей жизни новые тенденции: результатом глобализации становится нейтрализация этнокультурной составляющей коллективной картины мира (справедливости ради надо сказать, что социологи утверждают об активно идущем процессе реглобализации, которая, по-видимому, приведет к тектоническим сдвигам в системе «человек–народ–общество–цивилизация»); антропоцентризм порождает потребительское отношение к человеческой природе; толерантность способствует вытеснению некоторых гуманистических ценностей. Отражающий быстро меняющуюся действительность интернет-дискурс продолжает привлекать внимание социолингвистов, психолингвистов, лингвокультурологов для выяснения специфики создания и успешного функционирования языкового кода общения представителей различных субкультур (в частности, «кладоискателей»). Результаты анализа словарей сленга,

ассоциативного поля стимула КЛАДОИСКАТЕЛЬ в сети вербальных ассоциаций, контент-анализ некоторых публикаций в соцсетях групп позволили выявить отдельные характеристики среднестатистического представителя изучаемой субкультуры, подтверждающие их социальную обособленность и специфику самовыражения.

Изучение лексикона «кладоискателей» дает возможность выявить специфику языковой картины мира данного субкультурного сообщества. Тематические доминанты лексикона, а также типичные качества, присущие представителям данного сообщества, выявленные в ходе исследования, объективируют базовые концепты, задающие контур психолингвистического портрета современного «кладоискателя» с определенными ценностными установками его субкультурного сознания.

Следующий этап исследования предполагает анализ текстового, фото- и видеоматериалов с применением компьютерных программ «ВААЛ», «ПсихоТезаурус». Они дадут возможность выявить личностно-психологические качества активных участников крупных интернет-сообществ республики: [10], [11], [12].

## Примечания

**Источник финансирования**: Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках проекта «Кладоискательство» на Урале: разработка методов противодействия разрушению объектов культурного наследия (проект № 25-18-00270 Конкурс 2025 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами»).

## Список литературы

1. Андреев В.К. Лексикон диггеров как отражение ценностных доминант субкультуры // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Социально-гуманитарные науки, 2009. № 9. С. 92–94.

2. Sinonim.org.ru: [Электронный ресурс]. URL: https://sinonim.org/as/клад

3. Словарь русского языка: В 4-х тт. / РАН, Ин-т лингвистических исследований; Под ред. А. П. Евгеньевой. 4-е изд., стер. Москва: Рус. яз.; Полиграфресурсы, 1999. [Электронный ресурс]. URL: https://kartaslov.ru/значение-слова/клад

4. Сеть словесных ассоциаций [Электронный ресурс]. URL: https://wordassociations.net/ru/ассоциации-к-слову/кладоискатель?button=Найти

5. Бердинских В.А. История кладоискательства в России. М.: Захаров, 2005. 240 с.

6. Арцыбашева Т.Н. Клад и кладоискательство в этимологии, типологии и современной жизни // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета, 2015. № 1 (33). [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klad-i-kladoiskatelstvo-v-etimologii-tipologii-i-sovremennoy-zhizni

7. SYL.ru. [Электронный ресурс]. URL: https://www.syl.ru/article/384920/digger---eto-sovremennyiy-kladoiskatel

8. Словарь кладоискателя. Хабор: [Электронный ресурс]. URL: https://www.habor.ru/termin/slovar

9. Тузбеков А.И. «Кладоискательство» как фактор разрушения археологических памятников Нового времени (пример Республики Башкортостан) // Российская археология, 2020. № 1. С. 107–116.

10. Кладоискатели Башкирии: страница социальной сети ВКонтакте. [Электронный ресурс]. URL: https://vk.com/vk.com/kladbash

11. Кладоискатели Башкирии, клады Урала. Металлоиска: страница социальной сети ВКонтакте. [Электронный ресурс]. URL: https://vk.com/klad_ural

12. Кладоискатели Башкирии Урала: страница социальной сети ВКонтакте. [Электронный ресурс]. URL: https://vk.com/kladoiskateli_bashkirii

© Э.А. Салихова

# Глава 7.
# ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ НА КАЧЕСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ

**Канивец Виктор Юрьевич**
к.т.н., доцент
ВУНЦ ВВС «ВВА»
**Лебедев Вадим Владимирович**
к.т.н., доцент
ВУНЦ ВВС «ВВА»
**Сапожников Василий Иванович**
к.в.н., доцент
Ставропольский государственный аграрный университет

**Аннотация:** Рассматривается потребность в проведении дополнительных исследований по выяснению новых педагогических возможностей, связанных с применением информационных и коммуникационных технологий и сочетания их с традиционными педагогическими технологиями в интересах повышения эффективности процессов обучения и воспитания современных специалистов.

**Ключевые слова:** информационные и коммуникационные технологии, электронные издания учебного назначения, процесс обучения, проектирование электронных изданий.

# THE IMPACT OF BASIC REQUIREMENTS ON THE DESIGN QUALITY OF ELECTRONIC PUBLICATIONS

**Kanivets Viktor Yurievich**
**Lebedev Vadim Vladimirovich**
**Sapozhnikov Vasily Ivanovich**

**Abstract:** The paper considers the need for additional research to identify new pedagogical opportunities associated with the use of information and communication technologies and their combination with traditional pedagogical technologies in order to improve the effectiveness of the training and education of modern specialists.

**Key words:** information and communication technologies, electronic publications for educational purposes, learning process, design of electronic publications.

В современной России система высшего образования претерпевает кардинальные преобразования. Активно стимулируется интеграция информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный процесс, направленный на подготовку компетентных специалистов. Ведется работа над научно-методическим обеспечением учебного процесса. Научные исследования направлены на объединение лучших практик высшей школы с передовыми информационными технологиями, что позволит сформировать в стране открытую образовательную среду, доступную широкому кругу лиц.

В связи с этим многие вузы стремятся к активному внедрению дистанционных и открытых форм обучения. Современные реалии диктуют необходимость предоставления студентам полного объема учебных материалов, в том числе в электронном виде.

Реализация этой задачи невозможна без использования современных ИКТ, ключевым элементом которых являются электронные учебные издания.

Развитие информационного общества и процессы информатизации образования характеризуются совершенствованием и масштабным внедрением ИКТ. Эти технологии используются для передачи информации, обеспечения доступа к учебным материалам и взаимодействия между преподавателем и студентом. Преподаватель современного вуза должен обладать знаниями в области ИКТ и уметь применять их в профессиональной деятельности.

Информационная технология – это процесс преобразования знаний в информационный ресурс с целью производства информации для последующего анализа и принятия решений.

Для повышения качества образования современный вуз должен активно использовать возможности информационной образовательной среды, требующей от преподавателей разработки электронных образовательных изданий. Однако теория и практика проектирования таких учебно-методических материалов нового поколения недостаточно развиты.

Классические формы обучения не всегда в полном объеме могут обеспечить решение задач организации современного образовательного процесса, но ограничены, несомненно, и возможности электронного и дистанционного образования как форм современных информационных технологий.

Следовательно, возникает необходимость в дополнительных исследованиях по поиску новых возможностей в сфере педагогики, связанных с применением информационно-коммуникационных

технологий и сочетания их с классическими технологиями педагогики в интересах повышения эффективности процессов обучения и воспитания современных специалистов.

Цель внедрения информационно-коммуникационных технологий – существенное повышение эффективности качества подготовки выпускников высших учебных заведений. Достижение данной цели возможно на основе широкого внедрения новых вычислительных ресурсов, совершенствования, следовательно, самой системы высшего образования.

К деятельности обучающегося предъявляются как общечеловеческие требования, так и требования специфического характера, формирующиеся в контексте ведомственных, государственных и мировых регламентов [4, 7, 8].

На сегодняшний день проектирование ЭИУН достигло определённого уровня. Однако ряд вопросов остаётся нерешённым и требует дальнейшей проработки [1, 3, 4, 5].

На этапе создания электронных изданий учебного назначения (ЭИУН) возникает необходимость юридической защиты интеллектуальных прав разработчиков и авторов путем регистрации продукта.

В Российской Федерации государственная регистрация программ для ЭВМ, включая ЭИУН, осуществляется Федеральным институтом промышленной собственности и другими уполномоченными организациями. В результате выдается свидетельство, где указываются правообладатели и авторы программного обеспечения. Важно понимать, что наличие свидетельства о регистрации не гарантирует высокого качества электронного издания.

Для подтверждения качества ЭИУН рекомендуется направлять его на экспертизу в Министерство образования Российской Федерации. Экспертиза включает педагогическую, техническую и эргономическую оценку. Педагогическая экспертиза оценивает содержание, методические свойства и соответствие образовательным целям. Учитываются возрастные особенности учащихся, уровень их подготовки, сложность материала и формы взаимодействия. Также оценивается место издания в учебном процессе и его сравнение с аналогами.

Экспертиза дизайн-эргономики оценивает аудиовизуальные компоненты, психологические и художественные качества продукта. Она включает оценку мультимедийных средств, интерактивности, удобства навигации и дружественности интерфейса. Практика показывает, что качество ЭИУН часто остается низким из-за недостаточного учета дидактических требований и отсутствия педагогического обоснования при внедрении в учебный процесс [1, 2, 4, 6, 7, 8].

Важно учитывать психолого-педагогические требования, предъявляемые к ЭИУН. Педагогические требования включают дидактические и методические аспекты, соответствующие закономерностям и принципам обучения. Необходимо конкретизировать и уточнить эти требования, учитывая современные информационные технологии. Рассматриваются общие дидактические требования к ЭИУН как к дидактическому средству и специфические требования, связанные с использованием новых информационных технологий [1, 3, 4, 5].

Общие дидактические требования, традиционно предъявляемые к обучению, включают в себя следующие аспекты.

1. **Научность обучения**, обеспечиваемая ЭИУН, требует глубокой и точной подачи учебного материала, соответствующей современным научным достижениям. Для реализации этого аспекта необходимо:

- определить оптимальные принципы отбора наиболее значимого содержания дисциплины, основываясь на её логике;
- обеспечить усвоение материала с учетом диалектического подхода, рассматривая развитие и взаимодействие с другими дисциплинами;
- создать условия для формирования объективных представлений и научных понятий, корректно выраженных в определениях и терминах;
- представлять научные понятия в контексте теорий и гипотез, сопоставляя их с противоположными взглядами;
- раскрывать хронологию открытий изучаемых явлений;
- формировать представление о методах научного поиска.

Использование современных информационных технологий позволяет реализовать научность обучения на более высоком уровне, имитируя научные исследования и открытия с помощью математического и имитационного моделирования, а также углубленного изучения предметов и явлений с использованием мультимедиа и виртуальной реальности [3, 4, 9, 11]. Научность обучения целесообразно рассматривать в сочетании с доступностью обучения.

2. **Доступность обучения** подразумевает определение оптимальной степени сложности и глубины изучения материала, учитывая возрастные и индивидуальные особенности обучающихся. Важно избегать переусложнения и перенасыщения материала. Доступность следует рассматривать во взаимосвязи с научностью, обеспечивая баланс между сложностью и пониманием.

Именно при внутреннем взаимодействии эти аспекты дадут возможность педагогам всех уровней найти оптимальную линию обучения при максимальном удовлетворении требований как доступности, так и научности. Научность приобретает в этом случае не абстрактный, а вполне определенный содержательный смысл, а доступность становится мерой физического и умственного напряжения обучающихся.

3. **Проблемность обучения** стимулирует мыслительную активность обучающихся при столкновении с проблемными ситуациями. ЭИУН могут эффективно создавать и представлять учебные проблемы, а также направления их решения.

Уровень выполнимости этого дидактического требования с помощью ЭИУН может быть гораздо выше, чем при использовании традиционных «бумажных» изданий (учебников, учебных пособий и т. д.).

4. **Наглядность обучения** подразумевает чувственное восприятие изучаемых объектов и явлений. Современная трактовка принципа наглядности предполагает единство конкретного и абстрактного. ЭИУН обеспечивают полисенсорное восприятие учебного материала, повышают качество визуальной информации и позволяют создавать «наглядную абстракцию», представляя существенные свойства объектов и закономерностей в динамике.

Наглядность обучения при использовании ЭИУН будет значительно отличаться от процесса обучения с применением традиционных (типографских) изданий.

Во-первых, ЭИУН в состоянии обеспечить полисенсорное восприятие учебного материала, в то время как при работе

с традиционным типографским изданием используется лишь зрительное восприятие, т.е. буквально «наглядность».

Во-вторых, средства современных ИКТ, в т.ч. и ЭИУН, значительно повышают качество самого зрительного восприятия. Большими возможностями обладают в этой связи технологии мультимедиа, которые предоставляют собой информацию в виде 3D графики, анимации, видео. В работе [5] используется понятие компьютерной визуализации учебной информации, которое обобщает различные способы подачи такой информации в современных электронных образовательных ресурсах.

В-третьих, в связи с тем, что при использовании современных ИКТ изменяются способы формирования зрительной информации, становится возможным создание «наглядной абстракции». Очевидно, что наглядность при использовании традиционных технологий обучения подразумевает, в первую очередь, конкретность изучаемого объекта. К учебно-наглядным пособиям относят:

– реальные предметы и явления в их натуральном виде;
– модели машин, муляжи, иллюстративные пособия;
– графические пособия, учебные кино-, видеофильмы.

При использовании электронных изданий учебного назначения возможна наглядно-образная интерпретация основных свойств не только реальных объектов, но и научных закономерностей, теорий, понятий как в статике, так и в динамике. На сегодняшний день получила распространение когнитивная компьютерная графика, которая обладает способностью визуализировать математические закономерности [3, 4].

Первые два преимущества электронных изданий учебного назначения: полисенсорность восприятия обучающимися учебной

информации и высокое качество электронной визуализации – находятся на поверхности и очевидны.

Третье преимущество, заключающееся в возможности наглядно-образного представления наиболее значимых свойств и сторон изучаемых явлений, закономерностей, систем, устройств пока еще в должной мере не осознано и требует проведения дальнейших исследований. Но именно в этом преимуществе заложен огромный потенциал повышения эффективности процесса обучения. Благодаря ему облегчается переход от индуктивной (классисческой) к дедуктивной логике учебного процесса.

5. Активность и сознательность обучающихся в процессе обучения с применением ЭУИН поднимает качество обучения на новый уровень. Усвоение материала невозможно без активного и осознанного участия обучающегося. ЭУИН предоставляют более глубокое и наглядное представление о целях и задачах обучения. Для стимуляции активности ЭУИН должны предлагать разнообразные учебные ситуации, задачи, вопросы, а также возможность выбора траекторий обучения и управления учебным процессом.

Повышение активности при использовании информационных технологий общепризнано. Однако избыточная активность может быть педагогически нецелесообразной. Гипермедиа, например, могут предоставлять слишком много свободы действий, перегружая ученика выбором и снижая эффективность обучения. Аналогичные проблемы возникают с предметно-ориентированными средами, основанными на принципах конструктивизма.

Следовательно, при использовании ЭУИН необходимо усилить управление учебным процессом, чтобы избежать нерациональных траекторий и сократить время обучения. В современных условиях

принцип активности и сознательности обучения следует рассматривать во взаимосвязи с принципом систематичности и последовательности.

Систематичность и последовательность обучения с ЭУИН подразумевают последовательное усвоение знаний. Знания, умения и навыки должны формироваться в определенном порядке, где каждый элемент логически связан с другими. Проблемы и задачи должны выдвигаться в определенной последовательности, обусловленной логикой учебного процесса.

На сегодняшний день, применяя ИКТ, появляется все больше возможностей для воздействия на психологию познавательных процессов и проектирование логики процесса обучения становится все более сложным.

6. При разработке ЭУИН необходимо учитывать, что логика науки не механически переносится в логику учебного предмета. Логика учебного процесса, обеспечивающая оптимальные результаты, более подвижна и сложна, чем логика учебной дисциплины, и включает в себя психологию усвоения материала.

В условиях современных информационных технологий проектирование логики учебного процесса становится еще более сложным. Необходимо находить баланс между требованием последовательности и систематичности и требованием активности обучения, предоставляющим свободу выбора [4, 10, 11, 12].

7. Прочность усвоения знаний с ЭУИН предполагает глубокое осмысление материала и его рассредоточенное запоминание. Повторение должно сопровождаться проверкой и оценкой знаний. ЭУИН позволяют организовать многократные повторения в разнообразной форме и повысить вариативность заданий.

8. Единство образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения в ЭУИН также реализуемо на более высоком уровне. Информационные технологии благотворно влияют на развитие и реализацию индивидуальных возможностей [5]. Наряду с теоретическим мышлением развиваются другие виды мышления. Новые технологии формируют новое мировосприятие, расширяют кругозор, предоставляют доступ к мировым ресурсам и создают чувство сопричастности к мировой культуре. Усиливаются возможности художественно-эстетического воспитания, а также музыкального развития.

Таким образом, при правильном проектировании ЭУИН, основанном на педагогической и психологической теориях, и использовании современных аппаратных возможностей ЭУИН способны обеспечить более высокий уровень реализации традиционных дидактических требований по сравнению с традиционными учебниками.

Особое внимание следует уделить дидактическим требованиям, предъявляемым к ЭИУН как инструменту современных информационных технологий. Эти требования, обусловленные использованием преимуществ новейших технологий в разработке и функционировании ЭИУН, существенно отличают их от традиционных печатных учебных материалов.

Прежде всего, важна адаптивность – способность ЭИУН подстраиваться под индивидуальные особенности и возможности учащегося. Это предполагает адаптацию учебного процесса к уровню знаний, психологическим и физиологическим характеристикам обучаемого. Адаптивность ЭИУН можно рассматривать на трех уровнях: выбор индивидуального темпа изучения, педагогическая диагностика с последующим подбором содержания и методики обучения, а также

открытый подход, ориентированный на максимальное расширение вариантов применения программы для широкого круга пользователей. При разработке ЭИУН возможно комбинирование различных методов адаптации. В эксплуатационной документации целесообразно подробно описывать реализованные методы адаптивности, что облегчит экспертизу и рецензирование издания. Автор ЭИУН должен четко представлять степень реализации всех педагогических требований в своей работе.

Второе ключевое требование – интерактивность обучения, подразумевающая активное взаимодействие учащегося с ЭИУН. Электронные издания должны обеспечивать интерактивный диалог и обратную связь. Активное взаимодействие пользователя с электронным учебным продуктом является стратегической задачей информационного образования и важнейшим показателем качества ЭИУН. Другими словами, интерактивность представляет собой уровень активности пользователя при работе с электронным образовательным ресурсом и является одним из основных показателей качества ЭИУН.

С технической точки зрения, ЭИУН представляет собой совокупность программ и данных, а с точки зрения пользователя – контент, включающий элементы навигации, обеспечивающие нелинейное перемещение по содержанию, который дополняется некоторыми элементами, позволяющими перемещаться от одного фрагмента содержательного массива к другому. Организацию данного нелинейного перемещения с помощью этих элементов называют *навигацией* [1, 3, 7].

Взаимодействие пользователя с электронным информационно-учебным ресурсом начинается с использования элементов управления, что, по сути, является интерактивностью. Рассмотрим основные уровни такого взаимодействия.

**Уровень А: Условно-пассивное взаимодействие** характеризуется отсутствием активного воздействия пользователя на контент, который остается неизменным. Пользователь лишь выбирает фрагмент для изучения, не взаимодействуя с его компонентами. Данный уровень назван «условно-пассивным», поскольку требует от пользователя управляющих действий для доступа к различным частям контента. Примеры: чтение текста с прокруткой, просмотр деловой графики (графиков, схем, таблиц), прослушивание аудио (речь, музыка), просмотр изображений (статических и динамических), восприятие аудиовизуальных композиций (звук + текст/изображение). Аудиовизуальные композиции могут быть созерцательными или акцентированными (с выделением деталей).

**Уровень Б: Активное взаимодействие** предполагает простое взаимодействие пользователя с контентом на уровне элементарных операций с его элементами. Примеры: навигация по гипертексту и визуальным объектам, копирование элементов в буфер, выбор нескольких элементов (текста, изображений), масштабирование изображения, изменение ориентации объектов, управление углом обзора в виртуальных панорамах, управление интерактивной композицией.

**Уровень В: Деятельностное взаимодействие** характеризуется конструктивным взаимодействием пользователя с элементами контента. Примеры: добавление/удаление объектов, перемещение объектов для установления связей, объединение объектов для изменения свойств, составление композиций, организация систем связей между объектами, изменение параметров объектов и процессов, декомпозиция и перемещение по уровням вложенности сложной системы. В отличие от активного уровня, деятельностный предполагает больше свободы

действий, выбор последовательности действий, анализ и принятие решений.

**Уровень Г: Исследовательское взаимодействие** ориентировано не на изучение готового контента, а на создание собственных событий. Пользователь манипулирует объектами и процессами, представленными или сгенерированными в ЭИУР. Учебные цели не заданы жестко, пользователю не навязывается алгоритм достижения результата. Важно, что речь идет о взаимодействии с элементами контента ЭИУР, а не об исследованиях во внешнем информационном пространстве. Пользователь формулирует учебные задачи и самостоятельно выбирает пути их решения. Возможен и неуспех. Для реализации этого уровня ЭИУР должен представлять собой интерактивную аудиовизуальную среду с мультимодальной поддержкой, где состояние объектов и процессов непредсказуемо.

В отличие от детерминированных уровней А-В, уровень Г не является предопределенным, поскольку все возможные варианты действий пользователя и представления контента заранее не просматриваются.

В отличие от традиционного обучения, где системность материала могла быть достигнута, установление взаимосвязей между его частями оставалось вне поля зрения. С появлением ЭИУН и новых информационных технологий возникает не только возможность, но и насущная необходимость представления учебного материала в виде системы взаимосвязанных элементов [6, 8, 9, 10].

ЭИУН – это программно-педагогические комплексы. Программная реализация дисциплины требует систематизации и структурирования материала. Как и память человека, ЭИУН хранит учебный материал

в отдельных файлах, обеспечивая быстрый доступ. Программа должна отражать взаимосвязь этих фрагментов, обеспечивая их системное взаимодействие. Роль программиста велика, от его навыков зависит эффективность ЭИУН и результаты технической экспертизы.

Техническая экспертиза оценивает работоспособность ЭИУН на разных конфигурациях, рассматривая установку/удаление, функциональность, качество программной реализации.

Использование ЭИУН требует новых подходов к проектированию обучения. Педагог должен провести большую работу по структурированию материала. Примером могут служить гипертекстовые программы и системы гипермедиа, необходимые для создания современных ЭИУН.

Структурированный материал с четкими связями лучше воспринимается и усваивается. Обучающийся имеет возможность многократного обращения к отдельным элементам и системе в целом, что способствует пониманию взаимосвязей между понятиями и теориями.

Структурирование материала развивает системное мышление. Структурированный учебный материал обеспечивает возможность актуализации ЭИУН (наращивать или корректировать содержание путем введения или доработки отдельных модулей, отдельных фрагментов обучающего материала) при возникновении такой необходимости.

ЭИУН должны обеспечивать полноту дидактического цикла, позволяя выполнить все его этапы в пределах одного сеанса. В традиционном обучении отдельные этапы цикла могут быть разнесены во времени, что снижает эффективность. ЭИУН позволяют это устранить.

ЭИУН должно создавать условия для самостоятельной работы обучающихся, выдавать индивидуальные задания и проверять результаты. Обучающее воздействие педагога, опосредованное программой, усиливается. ЭИУН моделирует обучающие воздействия педагога в целом, включая и объяснение нового учебного материала. У обучающегося появляется возможность многократного обращения к изучаемому материалу в удобном для себя темпе. Это особенно важно для отстающих обучающихся.

Таким образом, глубокий анализ требований к ЭИУН позволит проектировщикам выполнить свою работу на высоком уровне и обеспечить качественную подготовку специалистов.

## Список литературы

1. Башмаков А.И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. – М.: ИИД «Филинъ», 2003. − 616 с.

2. Влияние информационных и коммуникационных технологий на результативность образовательного процесса: статья / В.И. Сапожников, М.В. Попова // Экономическая эффективность аграрного предпринимательства: коллективная монография / под общ. ред. Белкиной Е.Н. и Айдиновой А.Т. – Ставрополь, 2011. – С. 370-378.

3. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информационные и коммуникационные технологии в современном открытом образовании. 187 с. // www.ido.rudn.ru

4. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных

учебников (на примере общетехнических дисциплин): монография / Л.Х. Зайнутдинова. − Астрахань: Изд-во «ЦНЭП», 1999. − 364 с.

5. Роберт И.В. Современные информационные технологии в обучении: дидактические проблемы; перспективы использования / И.В. Роберт. – М.: ШколаПресс, 1994. – 305 с.

6. Сапожников В.И. Дидактические требования и их влияние на проектирование электронных изданий. / Модернизация аграрной экономики: проблемы и инструменты реализации: Коллективная монография / под общ. Ред. к.э.н., доцента Белкиной Е.Н., к.э.н., доцента Айдиновой А.Т. − Ставрополь, ООО «Издательско-информационный центр «Фабула», 2012. − С. 316-328.

7. Сапожников В.И. Модульная структура электронных изданий учебного назначения / Вестник АПК Ставрополья. №4(8), 2012. С. 13-16.

8. Сапожников В.И. О регистрации результатов разработки электронных изданий учебного назначения / Вестник АПК Ставрополья. №2(2), 2011. С. 77-81.

9. Сапожников В.И. О проектировании электронных изданий учебного назначения. / Вестник Ставропольского государственного университета. Выпуск 72 (1) 2011. С. 96-101.

10. Сапожников В.И. Методика проектирования электронных изданий учебного назначения / Новые образовательные технологии в инженерии. Коллективная монография / Под ред. А.Н. Геращенко, М.Ю. Куприкова, А.Ю. Сидорова. – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2012. – 416 с.: ил. ISBN 978-5-7035-2307-0. С. 345-363.

11. Сапожников В.И. Информационные, коммуникационные технологии и учебный процесс: монография / В.И. Сапожников. – Ставрополь: Сервисшкола, 2007. – 252 с.

12. Сапожников В.И. Информационные, коммуникационные технологии и эффективность образовательного процесса: В.И. Сапожников, А.А. Сиников // Вестник Московского университета МВД России. – 2009. – № 1. – С. 83-85.

© В.Ю. Канивец, В.В. Лебедев,
В.И. Сапожников

# Глава 8.
# ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОГЭ

**Белецан София Александровна**
направление «Сервис»,
профиль «Цифровые сервисы для бизнеса»,
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет туризма и сервиса»
**Деменев Алексей Владимирович**
к.т.н., доцент
Высшая школа сервиса
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет туризма и сервиса»
**Романишина Татьяна Сергеевна**
д.э.н., доцент
профессор кафедры массовых коммуникаций и медиабизнеса
факультет социальных наук и массовых коммуникаций
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Финансовый университет)»

**Аннотация:** Настоящая работа отражает исследование эффективности применения разработки цифрового сервиса для платформы Android, направленного на повышение эффективности подготовки учащихся 9-х классов к ОГЭ по математике. Основой данного

сервиса служат адаптивные алгоритмы обучения, позволяющие персонализировать образовательный процесс с учетом анализа ошибок и уровня знаний каждого ученика. Внедрение игровых механик (баллы, уровни, достижения) способствует повышению мотивации и снижению экзаменационного стресса. Цифровой сервис обеспечивает доступ к качественным учебным материалам с возможностью работы в оффлайн-режиме, что особенно актуально для регионов с ограниченным доступом к интернету. Дополнительно разработан аналитический модуль, предназначенный для отслеживания индивидуального прогресса учащихся и формирования рекомендаций для учителей, что способствует более эффективному контролю и корректировке учебного процесса. Результаты исследования демонстрируют потенциал цифровых сервисов в оптимизации подготовки к экзаменам и улучшении образовательных результатов.

**Ключевые слова:** цифровые сервисы, Android, подготовка к ОГЭ, математика, адаптивное обучение, геймификация, образовательные технологии, аналитика прогресса, персонализация обучения, оффлайн-доступ, мотивация учащихся, экзаменационный стресс.

## A STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF INTEGRATING ELECTRONIC RESOURCES INTO THE PROCESS OF PREPARING STUDENTS FOR THE OGE

**Beletsan Sofia Alexandrovna**

**Demenev Alexey Vladimirovich**

**Romanishina Tatiana Sergeevna**

**Abstract:** This paper reflects a study of the effectiveness of the development of a digital service for the Android platform, aimed at improving the effectiveness of preparing 9th grade students for the OGE in mathematics. The application is based on adaptive learning algorithms that allow you to personalize the educational process, taking into account the error analysis and the level of knowledge of each student. The introduction of game mechanics (scores, levels, achievements) helps to increase motivation and reduce exam stress. The application provides access to high-quality educational materials with the ability to work offline, which is especially important for regions with limited Internet access. Additionally, an analytical module has been developed designed to track individual student progress and make recommendations for teachers, which contributes to more effective monitoring and adjustment of the educational process. The results of the study demonstrate the potential of digital services in optimization.

**Key words:** digital service, Android, preparation for the OGE, mathematics, adaptive learning, gamification, educational technologies, progress analysis, personalization of learning, offline access, student motivation, exam stress.

## Введение

Современное образование переживает этап глубокой трансформации, обусловленной стремительным развитием цифровых технологий. Цифровизация учебного процесса – это не просто внедрение современных технологий в процесс обучения, а фундаментальное изменение подходов к передаче знаний, оценке результатов и взаимодействию между участниками образовательной системы. По данным ЮНЕСКО (2023), 89% стран мира уже интегрировали цифровые

инструменты в школьные программы, а глобальный рынок EdTech к 2025 году достигнет 404 млрд [1]. В России цифровизация образования стала одним из приоритетов нацпроекта «Образование», что подтверждается ростом инвестиций в образовательные стартапы на 35% за 2022-2023 гг. (отчет РВК) [2]. Однако ключевой вызов заключается в том, чтобы технологии не просто дублировали традиционные методы, а усиливали эффективность обучения, делая его персонализированным, интерактивным и доступным.

Гипотеза: Разработка электронного ресурса в форме Telegram-бота с использованием адаптивных алгоритмов обучения, геймификации и базовой аналитики позволит повысить эффективность подготовки учащихся 9-х классов к ОГЭ по математике.

Целью данной научной работы является разработка и исследование эффективности электронного ресурса в форме Telegram-бота, использующего адаптивные алгоритмы обучения, геймификацию и базовую аналитику, для повышения качества подготовки учащихся 9-х классов к ОГЭ по математике.

Целью данной работы является разработка цифрового сервиса для платформы Android, направленного на повышение эффективности подготовки учащихся 9-х классов к ОГЭ по математике за счет внедрения адаптивных алгоритмов обучения, геймификации образовательного процесса и инструментов аналитики индивидуального прогресса.

Ключевые аспекты цели:

– Создание цифрового сервиса, который персонализирует подготовку учащихся на основе анализа ошибок и уровня знаний каждого ученика.

– Интеграция игровых механик (баллы, уровни, достижения) для повышения мотивации и снижения экзаменационного стресса.

– Обеспечение доступности качественных учебных материалов, включая возможность работы в оффлайн-режиме для регионов с ограниченным доступом к интернету.

– Разработка аналитического модуля для отслеживания прогресса учеников и формирования рекомендаций для учителей.

Данная работа является актуальной в условиях стремительной цифровизации образования, роста требований к результатам ОГЭ по математике и дефицита персонализированных инструментов подготовки.

Актуальность темы обусловлена следующими факторами:

1. Ключевая роль ОГЭ в образовательной траектории школьников:

- экзамен влияет на поступление в колледжи (45% выпускников 9-х классов) и профильные классы;
- низкие результаты (8,4% несдавших в 2023 г.) создают риски социального неравенства [3].

2. Системные проблемы в подготовке:

- нехватка индивидуального подхода в школах (классы по 28+ человек);
- ограниченный доступ к качественным материалам в регионах (только 34% сельских школьников имеют возможность заниматься с репетиторами);
- высокий уровень стресса у учащихся (63% испытывают панику перед экзаменом) [5].

3. Рост спроса на цифровые образовательные решения:

- 70% школьников используют смартфоны для обучения, а рынок EdTech в России ежегодно растет на 20–25% [5];

– существующие приложения (Яндекс Репетитор, Фоксфорд) не решают проблему полноценно: отсутствует глубокая адаптация, геймификация и оффлайн доступ.

4. Запрос на инновации в обучении:

– внедрение технологий искусственного интеллекта и геймификации соответствует приоритетам нацпроекта «Образование» [1];

– персонализация и снижение стресса через игровые механики критически важны для поколения Z, привыкшего к интерактивному контенту [6, с.5].

Объектом исследования являются цифровые образовательные сервисы и технологии, применяемые для подготовки учащихся 9-х классов к ОГЭ по математике, включая их функциональные возможности, методы адаптивного обучения и геймификации. На данной основе будет разработан прототип цифрового сервиса, включающий:

– адаптивный алгоритм подбора заданий (механизм анализа ошибок пользователя на основе ML-модели (Scikit-learn));

– геймифицированную систему обучения;

– модуль аналитики прогресса.

Работа содержит в себе два раздела: аналитический и практико-разработческий раздел. Первый включает в себя анализ статей, опубликованных на ресурсах российских научных электронных библиотек, и анализ существующих цифровых решений. Результатом данного раздела является формулировка технических требований к цифровому сервису и обоснование выбора технологий и методов.

Второй раздел содержит описание процесса разработки минимально жизнеспособного продукта (MVP) в формате Telegram-бота для

подготовки к ОГЭ по математике, сочетающий адаптивное обучение, геймификацию и базовую аналитику, тестирование прототипа на целевой аудитории, оценку полезности решения и оценку затрат на разработку и внедрение решения.

Для более полного погружения в тему проведем анализ двух статей, опубликованных на ресурсах российских научных электронных библиотек. Платформа «Elibrary.ru» интегрирована с российским индексом научного цитирования (РИНЦ), а «КиберЛенинка» построена на концепции открытой науки. Анализ способствует выявлению тенденций и преимуществ цифровой трансформации инструментов информированности и безопасности.

Статья Попова А.М. и Гуляева Ч.И. «Опыт применения образовательного бота в школьной практике» [7, с. 35] посвящена разработке, внедрению и использованию образовательного чат-бота в школьной практике. Она описывает функционал бота, методику его проведения в учебном процессе и результаты взаимодействия с учащимися. Основной акцент сделан на том, как чат-боты повышают интерактивность обучения, что обеспечивает моментальную обратную связь и индивидуальный подход к ученикам. В статье рассматриваются способы применения бота в школьной среде, включая помощь при выполнении заданий и подготовку к экзаменам.

Описание возможностей чат-бота (например, автоматическая проверка заданий, выдача подсказок) определить, какие функции включены в цифровой сервис для подготовки к ОГЭ по математике.

Исследование детализирует функционал образовательного бота: описаны такие возможности, как автоматическая проверка заданий, выдача подсказок, предоставление технических материалов и организация

тестов; методику обучения: Подробное рассмотрение этапов внедрения бота в школьную практику, включая этап, обучение педагогов и взаимодействие с обучающимися результаты применения: Приведены данные о влиянии бота на образовательный процесс, включая повышение мотивации, улучшение работоспособности и упрощение работы учителей примеры использования: Упоминаются сценарии, которые в боте помогают решать задачи, возникающие на вопросах учащихся или готовящие их к экзаменам, которые могут быть адаптированы для подготовки к ОГЭ по математике.

Статья Коннова Л.П., Липагина Л.В. и Постовалова Г.А. «Проектирование цифровых образовательных ресурсов» [9, с.46] посвящена методологии и принципам проектирования цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) для использования в образовательном процессе. Авторы рассматривают ЦОР как инструменты, обучение которых осуществляется через интерактивные, открытые и доступные онлайн средства. Особое внимание уделяется проектированию, включению этапов анализа концепции, разработке контента и оценке эффективности ресурсов. Исследование предполагает роль ЦОР в повышении качества образования, включая подготовку к экзаменам, таким как ОГЭ, посредством персонализированных и адаптивных методов.

Исследование обеспечивает структурированный подход к созданию цифровых ресурсов, который можно адаптировать для разработки подготовки сервиса к ОГЭ по математике. Например, этапы анализа помогают определить учащихся 9 классов.

Исследование детализирует этапы проектирования ЦОР: подробное описание таких шагов, как определение целей ресурса, выбор технологии,

концептуального контента и разработки; примеры функционала ЦОР: Упоминаются взаимодействующие элементы (например, тесты с автоматической проверкой, открытые уроки) и их роль в обучении; Практические рекомендации: авторы предлагают подходы к созданию ресурсов, которые наблюдают за учениками и педагогами, включая доступность и удобный интерфейс; Исследование образовательного процесса: анализируется, как повышают ЦОР, улучшают учебные материалы, мотивируют и требуют подготовки к экзаменам, включая ОГЭ.

Исследование дает структурированный подход к проектированию цифровых ресурсов, который можно применить для создания сервиса подготовки к ОГЭ по математике. Описание функционала и этапов разработки поможет определить ключевые элементы сервиса, акцент на персонализацию и эффективность, укрепить научную основу работы.

Таким образом, разработка мобильного приложения, сочетающего адаптивное обучение, игровые элементы и аналитику, отвечает вызовам современного образования и способна стать эффективным инструментом массовой подготовки к ОГЭ.

Описание разрабатываемого продукта.

В условиях цифровизации образования доступные инструменты и инструменты для подготовки к экзаменам, такие как ОГЭ по математике, становятся приоритетной частью. Telegram, как одна из самых популярных платформ для общения, предоставляет уникальные возможности для создания образовательных решений, включая чат-боты [11, с. 40]. Данный раздел посвящен обоснованию выбора Telegram-бота

в качестве минимального продукта (MVP) для подготовки к ОГЭ по математике. Telegram является одной из ведущих платформ обмена сообщениями с аудиторией более 900 миллионов активных пользователей по всему миру в мае 2025 года. В Telegram особенно популярен среди школьников и молодежи благодаря удобному интерфейсу России, высокой скорости работы и доступности на всех устройствах, включая Android, который доминирует на российском рынке мобильных устройств (около 70% пользователей). Платформа активно используется в образовательных целях: от неформального общения в учебных группах до знакомства с обучающими сервисами. Это делает Telegram идеальным обеспечением для доставки образовательного контента, особенно для школьников, готовящихся к ОГЭ.

Технология чат-бота – это программное обеспечение, использующее искусственный интеллект или заранее заданные сценарии для взаимодействия с пользователями через текстовый интерфейс [11, с. 41]. В Telegram чат-боты производятся на основе Telegram Bot API, который позволяет реализовать функции отправки сообщений, обработки ответов, использования встроенных кнопок и хранения данных. Для разработки бота можно использовать языки программирования, такие как Python (с библиотеками aiogram или python-telegram-bot), а также легкие базы данных, например SQLite, для хранения задач и прогресса пользователей. В чат-ботах используются интерактивные элементы, такие как автоматическая проверка ответов, персонализированные рекомендации и геймификация, что делает их эффективными для образовательных целей.

Реализация сервиса в виде Telegram-бота обоснована рядом с факторами. Во-первых, широкая популярность Telegram среди школьников обеспечивает высокую доступность сервиса без необходимости разработки отдельного приложения. Во-вторых, Telegram поддерживает офлайн-кэширование сообщений и задач, которые решают задачи в зависимости от интернета, определенные в конкурентном анализе (например, Яндекс Учебник). В-третьих, Telegram Bot API позволяет быстро создавать MVP со значительными затратами, используя готовые библиотеки и облачные серверы. Наконец, интеграция геймификации (баллы, рейтинги) и персонализация (рекомендации по задачам) в Telegram обеспечивает адаптивность учащихся, что делает его конкурентоспособным по сравнению с существующими приложениями, такими как Экзамер или Photomath.

Для анализа и оптимизации процессов применения Telegram-бота, предназначенного для подготовки школьников 9 классов к ОГЭ по математике, была разработана модель в нотации IDEF0 (рис. 1). Этот инструмент позволяет системно представить ключевые функции бота, такие как генерация задач, проверка ответов, управление прогрессом, персонализация. Модель отражает этапы работы системы на уровне MVP, взаимодействие с пользователями (школьниками, родителями, репетиторами), обработку данных и профессиональное внедрение. Диаграмма IDEF0 помогает выявить узкие места, улучшить качество разработки и поддержку бота, а также заложить основу для масштабирования проекта в будущем, включая внедрение премиум-функций и расширение базы задач.

**Рис. 1. Описание нотации IDEF0**

Чтобы успешно управлять данным проектом, необходимо визуализировать главные аспекты стратегического управления. Настоящий шаблон бизнес-модели А. Остервальдера обеспечивает структурированный анализ ключевых аспектов проекта, включая ценностное предложение (геймификация, персонализация), сегменты клиентов (школьники, родители, репетиторы), каналы доставки (Telegram), потоки доходов (донаты, премиум-подписка) и структуру затрат (разработка, поддержка). Использование шаблона позволяет оценить текущую эффективность бизнеса, определить возможности масштабирования (например, внедрение видеоразборов) и оптимизировать ресурсы, обеспечивая устойчивый рост и финансовую рентабельность проекта.

Этот подход позволяет улучшить опыт пользователя и повысить эффективность проекта.

Ключевые функции разрабатываемого продукта:

a. Адаптивное обучение

– Диагностика уровня: Пользователь проходит входной тест, после чего бот определяет его слабые темы (например, алгебра, геометрия) [13, с.7].

– Персонализированные задания: На основе анализа ошибок ML-модель подбирает задачи, фокусируясь на проблемных областях.

– Динамическая сложность: Если пользователь решает 3 задачи под- ряд правильно, уровень сложности повышается.

a. Геймификация

– Балльная система:

* +10 баллов за правильный ответ, -5 за неверный.

* Возможность тратить баллы на подсказки или дополнительные задачи [6, с.32].

– Уровни и «ачивки»

* Уровни: «Новичок» (0-100 баллов), «Знаток» (101-500), «Эксперт» (500+).

* Ачивки: «Мастер уравнений» (решить 50 задач по алгебре), «Молния Маккуин» (решить 10 задач за 5 минут).

* Рейтинговая таблица: команда /top показывает топ-10 пользователей.

– Симулятор экзамена

* Полный пробный ОГЭ: 20 задач за 3 часа (таймер встроен в интерфейс бота).

* Автоматическая проверка и разбор ошибок.

* Режим «Быстрая проверка»: Решение 5 случайных задач за

20 минут.

– Оффлайн-доступ

* Кэширование материалов: пользователи могут сохранять задачи в «Избранное» (команда /save)

* Локальное хранение прогресса: данные синхронизируются при восстановлении доступа к интернету.

– Аналитика для учителей

* Дашборд куратора: учитель регистрируется как «куратор» и получает доступ к статистике класса. Команда /report генерирует

CSV-файл с успеваемостью учеников.

* Рекомендации: бот подсказывает, какие темы стоит повторить всему классу.

Примеры использования:

a. Ученик:

1. Вводит /task → получает задачу.
2. Решает её → получает +10 баллов и ачивку «Новичок».
3. Проверяет свой прогресс через /progress.

• Учитель: Регистрируется как куратор → добавляет класс.

1. Через /report скачивает CSV-файл с успеваемостью.

2. Корректирует план уроков на основе данных. Ожидаемые результаты:

b. Ученик:

– Повышение среднего балла на ОГЭ на 15–20% за 3 месяца использования.

– Снижение стресса за счет игровых элементов [12, с. 41].

c. Учитель:

– Экономия времени на проверку заданий и анализ пробелов.

d. Система образования:

– Сокращение разрыва между городскими и сельскими школами.

Описание и результаты тестирования минимально жизнеспособного продукта.

В рамках данной работы разработан MVP (Minimum Viable Product) цифрового решения для подготовки к ОГЭ по математике, включающий в себя:

- базу из 50-100 типовых задач ОГЭ (алгебра, геометрия, реальная математика) с выбором уровня сложности (легкий, средний);
- автоматические проверки ответов с краткими объяснениями;
- геймификация: баллы (10 за правильный ответ, 5 за регион) и местный рейтинг[7, с. 35];
- персонализация: рекомендации задач на основе слабых тем [14, с. 6];
- офлайн-доступ: кэширование до 20 задач.

Цель тестирования MVP – проверить работоспособность и полезность бота для подготовки к ОГЭ по математике, оценить удобство интерфейса, функциональность (проверка задач, геймификация, персонализация), скорость ответа (менее 5 секунд), стабильность (≥ 90% запросов без ошибок), а также подобрать обратную связь от пользователей (≥ 70% проведения отзывов) и определить вычислительную способность (10-15 задач в неделю на пользователя) для продолжения улучшения продукта.

Основные гипотезы:

- рекомендации по решению задач на основе слабых тем

(например, большее количество ошибок) повышают эффективность подготовки;

– использование Telegram в качестве платформы обеспечивает низкий порог входа и высокую доступность для школьников;

– бесплатный доступ к базовым функциям с низкими донатами и премиум-функциями (например, видеоразборы) привлечет пользователей и обеспечит доход;

– бот на базе Heroku с кэшированием задач по обработке ≥ 90% запросов без ошибок и время ответа < 5 секунд;

– добавление новых задач и функций (например, видеоразборы) увеличивают аудиторию на 20% в месяц после запуска;

– офлайн-доступ и бесплатный базовый функционал, популярный бот среди конкурентов (Экзамер, Photomath), привлекающий больше пользователей.

Методика тестирования. Проведение закрытого тестирования с 20 участниками (школьники, родители, репетиторы) и анализ анкеты после 2 недель использования.

| Показатель | Критерий оценки |
|---|---|
| Время, затраченное на запуск | секунды |
| Количество кликов до результата | интерактивность |
| Уровень понимания интерфейса | субъективная оценка (0-10) |
| Удовлетворённость процессом | анкетирование |
| Ошибки/затруднения | ручной анализ записи экрана |

**Рис. 2. Критерии оценки работы системы**

Настоящее исследование посвящено оценке влияния использования чат-бота на эффективность подготовки школьников к ОГЭ по математике. Основная цель исследования заключается в анализе того, как применение чат-бота сказывается на учебных достижениях учащихся. Конкретные задачи исследования включают:

1. Сравнение динамики результатов двух групп учащихся — использующих чат-бот и не использующих его.

2. Оценку изменения средних баллов в обеих группах на протяжении учебного года.

3. Выявление степени повышения эффективности подготовки при использовании чат-бота.

В исследовании приняли участие 20 школьников, которые были разделены на две фокус-группы по 10 человек в каждой. Первая группа (экспериментальная) использовала чат-бот для подготовки к ОГЭ по математике, в то время как вторая группа (контрольная) занималась без применения данного инструмента, используя традиционные методы обучения. Эксперимент проводился с сентября 2024 года по май 2025 года. Для оценки эффективности подготовки проводились регулярные контрольные работы в виде пробного экзамена, результаты которых фиксировались в баллах в соответствии с системой ОГЭ. Сравнение средних баллов групп позволило выявить различия в динамике их учебных достижений.

С сентября по ноябрь 2024 года средние баллы обеих групп оставались сопоставимыми, что указывает на отсутствие значительных различий в начальном уровне подготовки учащихся.

На данном этапе тестирования было выявлено несколько проблем:

1. Недостаток задач (всего 50).
2. Отсутствие объяснение в случае, если задача решена неверно.
3. Краткость вопросов (например, «2x + 3 = 7 => 2x = 4 => x = 2» не всегда понятна)

После выявления данных фактов, было принято решение расширить базу заданий, добавить видео-разборы, и изменить формулировку задания в соответствии с требованиями контрольно-измерительного материала ОГЭ по математике.

Начиная с декабря 2024 года экспериментальная группа, использующая чат-бот, начала демонстрировать улучшение результатов по сравнению с контрольной группой. Участники первой группы смогли достичь минимальных проходных баллов, в то время как вторая группа не показала аналогичного прогресса.

С января по март 2025 года разрыв в результатах между группами стал более выраженным. Экспериментальная группа стабильно опережала контрольную на 40–50% по средним баллам. В марте 2025 года средний балл первой группы превысил 15 баллов, что соответствует оценке «4» по шкале ОГЭ, тогда как контрольная группа набрала в среднем лишь 8 баллов, что эквивалентно оценке «3». К маю 2025 года средний прирост баллов в экспериментальной группе составил 40–60%, что позволило участникам достичь среднего показателя в 23 балла, соответствующего оценке "5". Контрольная группа не продемонстрировала сопоставимого прогресса, что подчеркивает преимущества использования чат-бота.

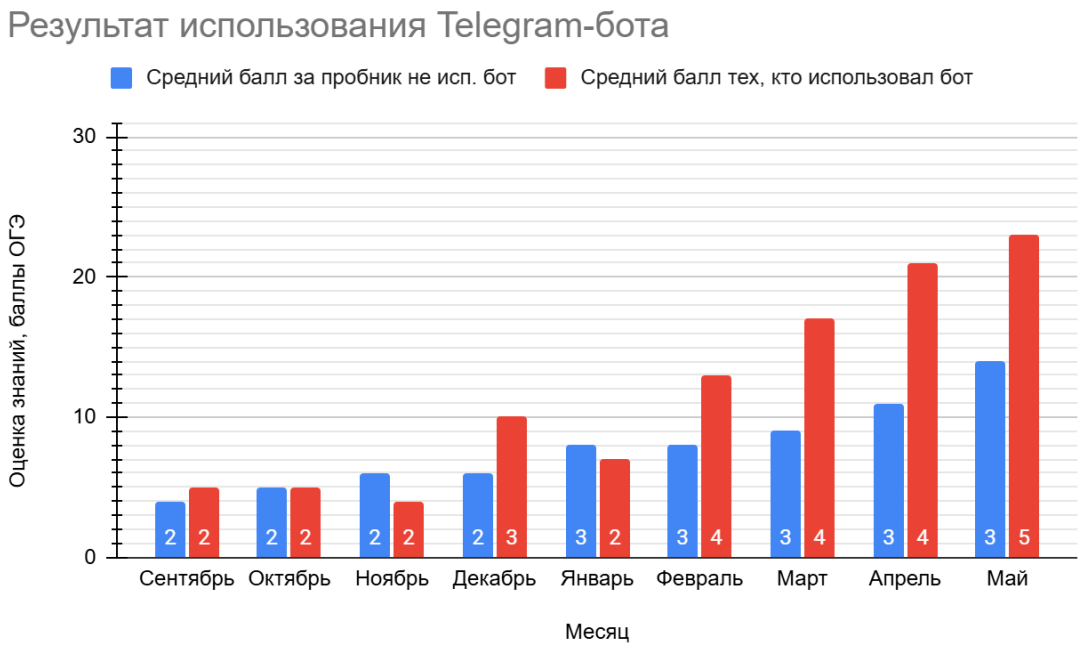


**Рис. 3. Результаты сравнительного анализа прогресса обучающихся с применением чат-бота и использующих классическую подготовку**

Выводы

Проведенное исследование подтвердило, что использование чат-бота существенно повышает эффективность подготовки школьников к ОГЭ по математике. Экспериментальная группа, применявшая данный инструмент, показала устойчивый рост учебных достижений, начиная с декабря 2024 года, и к концу эксперимента достигла значительного улучшения средних баллов — до 23 баллов, что соответствует высшей оценке. В то же время контрольная группа, не использовавшая чат-бот, не смогла достичь аналогичных результатов, что свидетельствует о стагнации их подготовки при традиционном подходе. Таким образом, внедрение чат-бота в образовательный процесс доказало свою эффективность и может быть рекомендовано для дальнейшего применения в подготовке к экзаменам.

**Заключение**

В рамках данной работы выполнен комплексный анализ и разработка цифрового решения для подготовки к ОГЭ по математике в средней школе. Основные результаты исследования и их практическая значимость подтверждают актуальность внедрения чат-бота в сферу образования.

Анализ текущих цифровых решений выявил ключевые проблемы в подготовке к ОГЭ по математике: отсутствие персонализированного подхода, шаблонные задания, низкий уровень интерактивности, а также ограниченный доступ к качественным материалам для учеников из регионов с нестабильным интернетом.

Разработка чат-бота позволила создать доступный и удобный инструмент, который сочетает адаптивное обучение, игровые элементы для мотивации и оффлайн-режим, что особенно важно для сельских школ. Это повысило вовлеченность учеников и снизило уровень стресса за счет геймификации (например, ачивки, рейтинги).

Таким образом, исследование эффективности интегрирования электронного ресурса в подготовку ОГЭ по математике в средней школе способна стать эффективным инструментом массовой подготовки к ОГЭ.

## Список литературы

1. Цифровая образовательная среда [Электронный ресурс] // Национальный проект «Образование». URL: https://edu.gov.ru (дата обращения: 10.05.2024).

2. РБК [Электронный ресурс] // РосБизнесКонсалтинг. URL: https: //www.rbc.ru/quote /news/ article/61f13af19a794706a01a01db (дата обращения: 30.05.2025).

3. Статистические данные по результатам ОГЭ [Электронный ресурс] / Рособрнадзор. URL: https://obrnadzor.gov.ru (дата обращения: 10.05.2024).

4. Методические рекомендации по подготовке к ОГЭ по математике [Электронный ресурс] / ФИПИ. URL: https://fipi.ru (дата обращения: 10.05.2024).

5. Использование смартфонов в обучении: результаты опроса школьников [Электронный ресурс] / ВЦИОМ. URL: https://wciom.ru (дата обращения: 19.04.2024).

6. Акчелов Е.О., Галанина Е.В. Новый подход к геймификации в образовании // Векторы благополучия: экономика и социум. – 2019. – №. 1 (32). – С. 117-132.

7. Попова А.М., Гуляева Ч.И. Опыт применения образовательного бота в школьной практике // Современные образовательные технологии. 2024. №1. – С. 34-48.

8. Асташева Н.А., Бондарева С.К. Ресурсы геймификации в образовании: теоретический подход // Современные проблемы науки и образования. 2020. – № 6. – С. 1-8.

9. Коннова Л.П., Липагина Л.В., Постовалова Г.А. Проектирование цифровых образовательных ресурсов. Москва: Прометей, 2022. – 145 с.

10. Федорчук Ю.М. Образовательные потребности обучающихся поколения А (Gen Alpha) и перспектива внедрения игровых механик в их образовательный процесс // Человеческий капитал. – 2024. – № 12 (192).– С. 186-194.

11. Белоконова С. С., Яковлева А. Н. Чат-боты как элемент геймификации для повышения вовлеченности учащихся в образовательный процесс // Информатика в школе.– 2022.– № 5.– С. 37-43.

12. Кондрашов Д. М., Сатина Т. В. Игрофикация в обучении: мотивация через игровые элементы // Современные проблемы науки и образования.–2022.– №6. – С. 1-9.

13. Медведовская Н. С. Обучение младших школьников: новые подходы в условиях поколений Z и Альфа // Современные проблемы науки и образования.– 2023.– № 5. – С. 1-8.

14. Ариткулова А. И., Солощенко М. Ю. Использование интернет-ресурсов при подготовке учащихся к ОГЭ по математике // Современные проблемы науки и образования.– 2021.– № 5. – С. 1-8.

© С.А. Белецан, А.В. Деменев,
Т.С. Романишина

**Коллектив авторов:**

Абрамов А. Л., Барановская И. А., Баширов И. Ф., Белецан С. А., Березина Е. С., Бурмистрова Е. В., Деменев А. В., Канивец В. Ю., Кузьмин Д. И., Лебедев В. В., Романишина Т. С., Салихова Э.А., Сапожников В. И., Шигуров В. В., Шигурова Т. А.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

# ЧЕЛОВЕК И СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО В СОЦИАЛЬНОМ, ПРАВОВОМ, ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАКУРСАХ

Монография
Подписано в печать 17.06.2025.
Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 11.33.
Тираж 500 экз.
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
185002, г. Петрозаводск,
ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ.35
office@sciencen.org
www.sciencen.org

16+

ISBN 978-5-00215-465-4

9 785002 154654 >