

# АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513

#6 (241), 2025

Часть I

# Актуальные исследования

Международный научный журнал

2025 • № 6 (241)

Часть I

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

**Главный редактор:** Ткачев Александр Анатольевич, канд. социол. наук

**Ответственный редактор:** Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Абидова Гулмира Шухратовна**, доктор технических наук, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

**Альборад Ахмед Абуди Хусейн**, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

**Аль-бутбахак Башшар Абуд Фадхиль**, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

**Альхаким Ахмед Кадим Абдуалкарем Мухаммед**, PhD, доцент, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

**Асаналиев Мелис Казыкеевич**, доктор педагогических наук, профессор, академик МАНПО РФ (Кыргызский государственный технический университет)

**Атаев Загир Вагитович**, кандидат географических наук, проректор по научной работе, профессор, директор НИИ биогеографии и ландшафтной экологии (Дагестанский государственный педагогический университет)

**Бафоев Феруз Муртазоевич**, кандидат политических наук, доцент (Бухарский инженерно-технологический институт)

**Гаврилин Александр Васильевич**, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник образования (Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой)

**Галузо Василий Николаевич**, кандидат юридических наук, старший научный сотрудник (Научно-исследовательский институт образования и науки)

**Григорьев Михаил Федосеевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Арктический государственный агротехнологический университет)

**Губайдуллина Гаян Нурахметовна**, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной Академии педагогического образования (Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова)

**Ежкова Нина Сергеевна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики (Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого)

**Жилина Наталья Юрьевна**, кандидат юридических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

**Ильина Екатерина Александровна**, кандидат архитектуры, доцент (Государственный университет по землеустройству)

**Каландаров Азиз Абдурахманович**, PhD по физико-математическим наукам, доцент, проректор по учебным делам (Гулистанский государственный педагогический институт)

**Карпович Виктор Францевич**, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет)

**Кожевников Олег Альбертович**, кандидат юридических наук, доцент, Почетный адвокат России (Уральский государственный юридический университет)

**Колесников Александр Сергеевич**, кандидат технических наук, доцент (Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова)

**Копалкина Евгения Геннадьевна**, кандидат философских наук, доцент (Иркутский национальный исследовательский технический университет)

**Красовский Андрей Николаевич**, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН и АИН (Уральский технический институт связи и информатики)

**Кузнецов Игорь Анатольевич**, кандидат медицинских наук, доцент, академик международной академии фундаментального образования (МАФО), доктор медицинских наук РАГПН,

профессор, почетный доктор наук РАЕ, член-корр. Российской академии медико-технических наук (РАМТН) (Астраханский государственный технический университет)

**Литвинова Жанна Борисовна**, кандидат педагогических наук (Кубанский государственный университет)

**Мамедова Наталья Александровна**, кандидат экономических наук, доцент (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

**Мукий Юлия Викторовна**, кандидат биологических наук, доцент (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

**Никова Марина Александровна**, кандидат социологических наук, доцент (Московский государственный областной университет (МГОУ))

**Насакаева Бакыт Ермекбайкызы**, кандидат экономических наук, доцент, член экспертного Совета МОН РК (Карагандинский государственный технический университет)

**Олешкевич Кирилл Игоревич**, кандидат педагогических наук, доцент (Московский государственный институт культуры)

**Попов Дмитрий Владимирович**, доктор филологических наук (DSc), доцент (Андижанский государственный институт иностранных языков)

**Пятаева Ольга Алексеевна**, кандидат экономических наук, доцент (Российская государственная академия интеллектуальной собственности)

**Редкоус Владимир Михайлович**, доктор юридических наук, профессор (Институт государства и права РАН)

**Самович Александр Леонидович**, доктор исторических наук, доцент (ОО «Белорусское общество архивистов»)

**Сидикова Тахира Далиевна**, PhD, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

**Таджибоев Шарифджон Гайбуллоевич**, кандидат филологических наук, доцент (Худжандский государственный университет им. академика Бободжона Гафурова)

**Тихомирова Евгения Ивановна**, доктор педагогических наук, профессор, Почётный работник ВПО РФ, академик МААН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

**Хайтова Олмахон Саидовна**, кандидат исторических наук, доцент, Почетный академик Академии наук «Турон» (Навоийский государственный горный институт)

**Цуриков Александр Николаевич**, кандидат технических наук, доцент (Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС))

**Чернышев Виктор Петрович**, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный тренер РФ (Тихоокеанский государственный университет)

**Шаповал Жанна Александровна**, кандидат социологических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

**Шошин Сергей Владимирович**, кандидат юридических наук, доцент (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

**Эшонкулова Нуржахон Абдужабборовна**, PhD по философским наукам, доцент (Навоийский государственный горный институт)

**Яхшиева Зухра Зиятовна**, доктор химических наук, доцент (Джиззакский государственный педагогический институт)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИКА

**Неволин В.К.**

СУБАТОМЫ ВОДОРОДА – НЕИЗВЕСТНОЕ РАННЕЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОРОДА ..... 6

### БИОЛОГИЯ

**Агаева А.Н., Исаева К.К., Угур Исмет оглу Услу**

СЕСТОДОЗА ВО ВНУТРЕННИХ ОРГАНАХ ОВЕЦ ..... 11

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Кузнецов А.М.**

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ ..... 15

### ВОЕННОЕ ДЕЛО

**Рамазанов Г.Г., Поправко Д.П., Никорчук В.И., Передня А.В.**

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ ЗА ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ,  
ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ И РЕМОНТОМ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ,  
ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ..... 18

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Алексеев П.**

ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ РЕНДЕРИНГА СЛОЖНЫХ АНИМАЦИЙ В ВЕБ-  
ИНТЕРФЕЙСАХ ..... 21

**Искандарова С.А.**

ВЛИЯНИЕ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ НА УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-  
ПРОЦЕССАМИ: АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ IOA, AFLOW И PIANO ..... 30

**Курбанова К.Б.**

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОРГАНИЗАЦИИ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДМЕТА «ОСНОВЫ  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ» ..... 42

### МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

**Qutaiba Qasim**

SERUM MICRORNA-122 AS A POTENTIAL BIOMARKER FOR EARLY DETECTION AND  
MONITORING OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS: A REVIEW ARTICLE ..... 45

**Вагнер П.М.**

СЛИЗЕВИКИ КАК ЦЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПРОТИВОМИКРОБНЫХ СРЕДСТВ ..... 48

## ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

**Скурихин С.Г.**

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ ..... 51

**Шилова А.В.**

СИСТЕМА ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКОГО ПОРТА..... 54

## МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА, PR

**Сытов Д.В.**

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АВТОСАЛОНОВ В РОССИИ В НЫНЕШНИЕ ВРЕМЕНА..... 57

## ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

**Исаков Д.А.**

МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВА НА ОХРАНУ ЗДОРОВЬЯ И МЕДИЦИНСКУЮ ПОМОЩЬ ..... 63

**Исаков Д.А.**

ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ РЕАЛИЗАЦИИ КОНСТИТУЦИОННОГО ПРАВА НА ОХРАНУ ЗДОРОВЬЯ И МЕДИЦИНСКУЮ ПОМОЩЬ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ..... 66



# ФИЗИКА

doi 10.5281/zenodo.14871312

**НЕВОЛИН Владимир Кириллович**

профессор, доктор физико-математических наук,

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»,  
Россия, г. Москва

## СУБАТОМЫ ВОДОРОДА – НЕИЗВЕСТНОЕ РАННЕЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОРОДА

**Аннотация.** Субатом водорода – неизвестное ранее состояние атома водорода с коротким временем жизни. Ион водорода, налетая на электрон, может с некоторой вероятностью проникнуть в область локализации электрона и образовать субатом. Электронная структура субатомов водорода позволяет сближаться с соседними ядрами других элементов и вступать с ними в ядерную реакцию. Исследование роли субатомов водорода в живой природе является актуальной задачей.

**Ключевые слова:** субатом водорода, фотосинтез, квантовое движение частиц, новые источники энергии, спиновое состояние, трансмутация.

### 1. Введение

Водород – наиболее распространенное химическое вещество во вселенной. Квантовая система наиболее распространенного изотопа водорода, протия, состоит всего лишь из одного протона и одного электрона, вращающегося вокруг него. Учитывая неопределенность нахождения электрона в конкретной точке орбиты, правильнее будет говорить о локализации вероятного расположения электрона вокруг протона. Электрон может располагаться свободно вне атома, локализуясь в некоторой области пространства. Однако в некоторых

случаях, когда траектория движения протона (иона водорода) проходит через область локализации электрона, то на некоторое короткое время возможно проникновение протона в центр области локализации электрона с образованием электрически нейтральной системы названной «Субатом водорода». Субатом водорода движется медленнее, чем электрон, но, обладая отрицательно заряженной электронной оболочкой, может достаточно близко приближаться к ядрам других элементов за счет кулоновского притяжения разноименных зарядов (рис. 1).

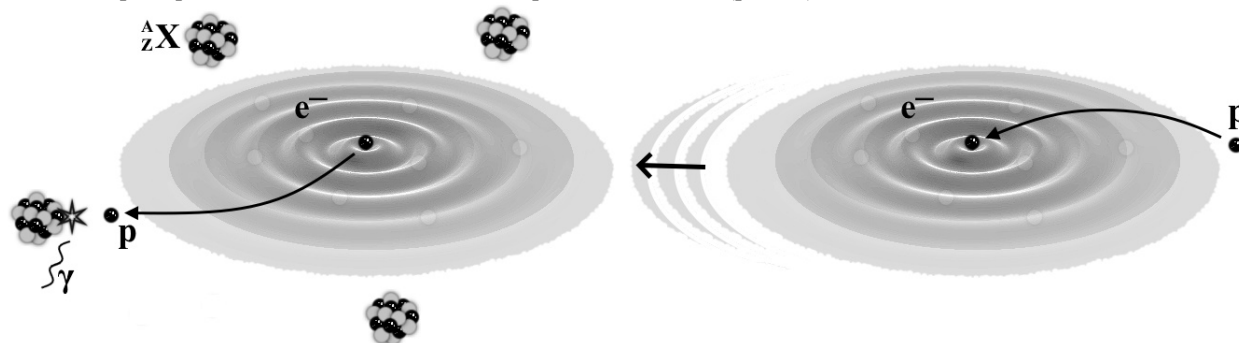


Рис. 1. Схематичное изображение возникновения и взаимодействия субатома водорода с ядрами

Под действием отталкивающего электрического поля этих внешних ядер протон из субатома водорода в итоге выдавливается, но при

этом он оказывается гораздо ближе к ядрам, чем мог, если бы был просто свободным, мимо пролетающим протоном. В случае преодоления

кулоновского барьера ядра такой протон может вступить с ним в реакцию. Такие реакции называют холодным ядерным синтезом (ХЯС), в отличие от ядерных реакций, которые идут на солнце благодаря огромным температурам, при которых ядра преодолевают кулоновское отталкивание. ХЯС может происходить при гораздо более низких температурах, включая комнатную.

## 2. Теоретическое обоснование

Для объяснения возможности существования ХЯС стоит обратиться к квантовой механике. Допустим, у нас есть свободная частица с массой  $m$ , совершающая одномерное движение вдоль оси  $x$ . Волновая функция согласно уравнению Шредингера, представляется как:

$$\Psi = Ce^{i\frac{px-Et}{\hbar}}, \quad (1)$$

Где  $p$  – поступательный импульс частицы,  $E = p^2/2m$  – энергия поступательного движения,  $\hbar$  – постоянная Планка,  $C$  – константа. В случае, когда поступательный импульс частицы равен 0, то такая «покоящаяся» частица, согласно данному уравнению, не существует. При этом эксперименты показывают обратное. Если же решать уравнение Шредингера не с помощью волновых функций де Бройля, а в представлении плотности вероятности, когда плотность вероятности частицы зависит от ее импульса и координаты  $\rho(p,x)$ , то данное противоречие отсутствует. Поскольку уравнение энергии свободной частицы будет иметь вид:

$$E = p^2/2m + \Delta\varepsilon, \quad (2)$$

Где  $\Delta\varepsilon$  – энергия квантовой флуктуации движения свободной частицы. А, следовательно, «покоящаяся» частица с массой  $m$  будет обладать некой квантовой энергией движения. Т. е. согласно формуле (2), полная энергия свободных квантовых частиц равна сумме энергий поступательного движения и квантовой флуктуации.

Энергия квантовой флуктуации в свою очередь тоже состоит из двух составляющих: собственной энергии квантового движения частицы и энергии квантовой нелокальности движения  $\delta\varepsilon$ :

$$\Delta\varepsilon = mc^2 + \delta\varepsilon, \quad (3)$$

Энергия квантовой нелокальности – это энергия частицы при ее движении в потенциальных полях, которая меняется при переходе частицы из одной среды в другую. Например, когда фермион переходит из кристаллической решетки в пространство, то на границе его энергия квантовой нелокальности должна измениться.

Собственная энергия квантового движения частиц – это существенная часть квантового движения частиц. Выражение для этой энергии написал в 1929 году в своей докторской диссертации Луи Де Бройль [1], опираясь на формулу Эйнштейна, которая стала символом теории относительности:

$$E = mc^2 = \hbar\omega, \quad (4)$$

Где  $\omega$  – частота квантовых колебаний частицы,  $m$  – масса покоя,  $c$  – скорость света. Несмотря на то, что в формулу (4) де Бройля входит скорость света, эта формула справедлива при любых скоростях движения частицы, в том числе и нулевых. Например, энергия покоя электрона равна 511 кэВ.

Таким образом, можно обобщить формулу (2) с помощью формулы (3) и записать её в виде:

$$E = p^2/2m + mc^2 + \delta\varepsilon, \quad (5)$$

Данная формула позволяет описать квантовое движение частицы с отличной от нуля массой и нулевой поступательной энергией. Квантовая частица, локализованная в пространстве, движется вокруг вероятностного центра, совершая как радиальные флуктуационные движения, плотность вероятности которых затухает с увеличением расстояния, так и круговые стоячие колебания, энергия которых квантуется. В самом вероятностном центре существует область покоя, в которую может расположиться протон, область локализации которого значительно меньше электронной. Если протон попадает в вероятностный центр области локализации электрона, то образуется субатом водорода (рис. 1). Энергия связи протона с электроном описывается формулой:

$$\varepsilon_0 = \frac{2e^2}{9a}, \quad (6)$$

Где  $a = \hbar^2/me^2$  – радиус электрона с зарядом  $e$ . Энергия связи равна 6,02 эВ, что не много. Но при этом протон находится внутри области локализации электрона – электронного облака, энергия образования которого 511 кэВ. Кулоновское поле внешних ядер практически не деформирует это электронное облако. Вытолкнуть протон из субатома водорода возможно только за счет туннелирования в сильных внешних полях. Это позволяет субатомам приближаться к внешним ядрам на достаточно близкое расстояние, чтобы вступить с ними в ядерную реакцию (реакцию холодного ядерного синтеза). Так, например, доставка протона в электронном облаке к ядрам никеля эквивалентна энергии налетающего протона 1,015 кэВ. Такие реакции могут проходить в



теплогенераторах России. В этих генераторах порошок никеля смешивается с порошком гидрида алюминия с литием (LiAlH<sub>4</sub>). Порошок LiAlH<sub>4</sub> содержит значительное количество водорода на одну молекулу. При температурах смеси чуть более 1000°C начинается ядерная реакция с заметным тепловыделением и изменением изотопного состава никеля.

Для образования субатомов водорода необходимо чтобы электрон, который в силу своей малой массы очень подвижен относительно протона, был достаточно локализован. Для этого желательно чтобы электрон находился или был связан в некоторых состояниях, например, он может находиться в потенциальной яме на поверхности твёрдого тела. Тогда мимо пролетающий протон может на короткое время задержаться в области электрона и, таким образом, образовать субатомное состояние.

Субатомное состояние водорода, то есть новое состояние атома водорода, было предсказано впервые в работах Ю. Л. Ратиса «О возможности существования долгоживущего экзотома «нейтроний», где он продемонстрировал возможность существования нового состояния водорода [2, с. 27-42]. Ему удалось доказать, что новое состояние водорода, обладающее новыми квантовыми свойствами, имеет конечное время существования.

### 3. Эксперимент

Мы стали исследовать свойства субатомов водорода путем проведения экспериментов, в

которых проявляются именно субатомные свойства атомов водорода. Оказалось, что при магнетронном нанесении металлических плёнок в атмосфере аргона, при добавлении водорода, у плёнок, которые осаживаются на мишени, меняется изотопный состав. То есть под влиянием водорода, который находится на поверхности металла (например, никелевых пластин), образуются субатомы водорода, которые приводят к изменению изотопного состава.

Известно, что при фотосинтезе в листьях происходит расщепление и ионизация воды с образованием ионов водорода, а также других элементов [3, с. 56-77]. В связи с этим, мы предположили, что в процессе фотосинтеза можно ожидать образование субатомов водорода, которые могут проявить себя в виде специфического излучения, возникающего из-за перехода свободного электрона в субатомное состояние с энергией около 6 эВ.

Нам удалось наблюдать специфическое излучение растений при фотосинтезе. В отсутствии света денежное дерево (*Crassula ovata*) излучает гамма-излучение одного типа, а при воздействии света к гамма-излучению добавляется надфоновое излучение с ярко выраженным пиком при длине волны 202 нм (короткий УФ) (рис. 2). Данный эффект наблюдался при использовании в эксперименте следующих растений: мандарин (*Citrus unshiu*) с плотной кроной листьев, кактус (*Cleistocactus*), пеларгония (*Pelargonium*) [4].

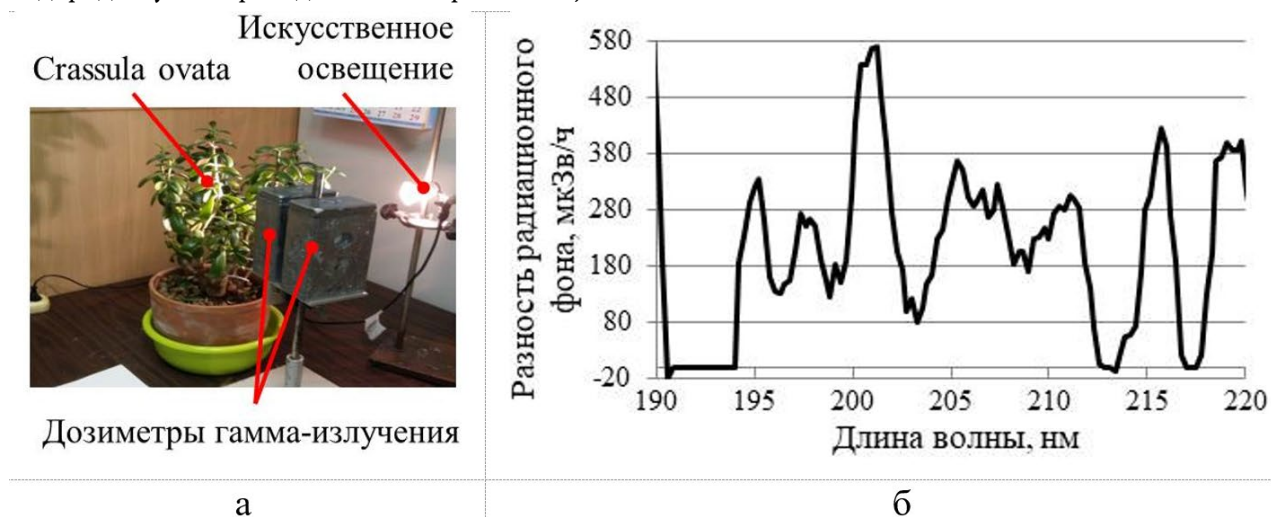


Рис. 2. Исследование гамма-излучения от денежного дерева (*Crassula ovata*) в процессе фотосинтеза и без него: экспериментальное оборудование (а), полученная разность радиационного фона при разных режимах освещения (б)

В дальнейшем было обнаружено, что подобное надфоновое излучение характерно и при

брожении дрожжей. При размножении дрожжей, например, на никелевой решетке-

сеточке, происходит образование новых макромолекул дрожжей в растворе сахара и воды. В процессе взаимодействия с клеточной стенкой диссоциированный водород может образовывать субатомы водорода, при котором



а

наблюдается надфоновое излучение (рис. 3а). Когда процесс размножения дрожжей подходит к концу, наблюдаемое надфоновое излучение становится меньше (рис. 3б).



б

Рис. 3. Измеренная разность радиационного фона в начале (а) и после 72 часов (б) брожения дрожжей

Естественным было бы предположить, что субатомы водорода образуются не только при размножении дрожжей и фотосинтезе растений, но участвуют и в других реакциях, проходящих в окружающей нас природе. Участвуя в ядерных реакциях субатом водорода, фактически приводит к ядерным низкотемпературным трансмутациям элементов.

#### 4. Обсуждение

На основе полученных данных была построена теория, которая показала, что субатомы водорода в своём состоянии могут с высокой вероятностью участвовать в ядерных реакциях. Единственное, что замедляет эти реакции – это малое время жизни субатомных состояний. То есть субатом водорода является промежуточным состоянием, в котором электрон может перейти в основное состояние водорода с энергией 13,5 эВ с излучением квантов.

Из-за технических ограничений, используемых при измерениях дозиметров, нам не удалось зарегистрировать это излучение. Тем не менее расчеты показывают, что такие реакции возможны: они наблюдаются в природе, технических и лабораторных экспериментах. В целом, в настоящее время, ядерные низкотемпературные трансмутации элементов наблюдаются во многих экспериментах в разных странах, в разных научных коллективах. На текущий момент предложено около ста моделей, которые объясняют это явление.

#### 5. Заключение

Наши эксперименты соответствуют ранее выдвинутой теории и подтверждают существование субатомов водорода. Стоит отметить, что

субатомные состояния можно получить не только на поверхности твёрдых тел при попадании туда водорода, но и с помощью излучения. То есть, если обычный водород облучать резонансным излучением на длинных волнах, которые соответствуют субатомному состоянию, то часть атомов водорода должна переходить в субатомное состояние. Подобные эксперименты проводил А. Г. Пархомов, облучая специальным излучением пробирки с растворами и наблюдая изменения изотопных составов этих растворов, т. е. протекание субатомных ядерных реакции [5, с. 49-66].

Итальянец Росси разработал и создал никель-водородный теплогенератор с КПД около 15%, в котором наблюдалась низкотемпературная ядерная реакция. В отходах реакции было обнаружено множество новых изотопов, в том числе никеля [6].

Можно предположить, что при разработке методов, позволяющих увеличить время жизни атомов в субатомном состоянии, появится возможность выйти на промышленное применение низкотемпературных ядерных трансмутации. Это аналогично тому, как увеличение времени жизни плазмы в термоядерном реакторе может позволить увеличить вероятность ядерных реакций и интенсивность излучения, а также в целом сказаться на тепловыделении. Поэтому, разработка методов увеличения жизни в субатомном состоянии является актуальной задачей и необходимы дальнейшие фундаментальные исследования субатомов водорода в живой природе.

Подробно о субатомах водорода и их применении можно прочитать в книгах, которые мне удалось издать, а именно:

1. Неволин В.К. Субатомы водорода в технических и биологических системах // Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2019. – 124 с.

2. Неволин В.К. Субатомы водорода в экспериментах // Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2021. – 152 с.

А также в статье:

Неволин В.К. О возможности низкотемпературной ядерной трансмутации элементов // The Way of Science. – 2014. – Т. 5. – № 123. – С. 6-11.

### Литература

1. Луи Д.Б. Избранные научные труды. Т. 1. Становление квантовой механики. М.: Логос, 2010.

2. Ратис Ю.Л. О возможности существования долгоживущего экзотома «нейтроний» // Журнал формирующихся направлений науки. 2013. № 1 (2). С. 27-42.

3. Аллахвердиев С. Горизонты искусственного фотосинтеза // Энергетическая политика. 2022. № 9(175). С. 56-77.

4. Неволин В.К. Субатомы водорода в экспериментах. М.: ТЕХНОСФЕРА, 2021.

5. Пархомов А.Г. Нейтрино малых энергий как причина аномалий в бета-распадах и холодных ядерных трансмутаций // Метафизика. 2020. № 4. С. 49-66.

6. Rossi A. Method and apparatus for carrying out nickel and hydrogen exothermal reactions. WIPO Patent № 2009125444, 15 Oct. 2009.

### NEVOLIN Vladimir Kirillovich

Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences,  
National Research University "Moscow Institute of Electronic Technology",  
Russia, Moscow

## HYDROGEN SUBATOMS – PREVIOUSLY UNKNOWN STATE OF HYDROGEN

**Abstract.** *The hydrogen subatome is a previously unknown state of the hydrogen atom with a short lifetime. A hydrogen ion, hitting an electron, transfers a translational momentum to the wall and can, with some probability, penetrate into the region of electron localization and form a subatome. The electron structure of hydrogen subatoms is such that it allows them to approach neighboring nuclei of other elements and enter into a nuclear reaction with them. The study of the role of hydrogen subatoms in living nature is an urgent task.*

**Keywords:** *hydrogen subatom, photosynthesis, quantum motion of particles, new energy sources, spin state, transmutation.*

# БИОЛОГИЯ

**АГАЕВА Айсель Нухбала кызы**

старший преподаватель, доктор философии биологических наук,  
Сумгаитский государственный университет, Азербайджан, г. Сумгаит

**ИСАЕВА Камала Камаладдин кызы**

доцент, доктор философии биологических наук,  
Сумгаитский государственный университет, Азербайджан, г. Сумгаит

**Угур Исмет оглу Услу**

профессор, Стамбульский университет культур, Турция, г. Стамбул

## СЕСТОДОЗА ВО ВНУТРЕННИХ ОРГАНАХ ОВЕЦ

**Аннотация.** Из внутренних органов овец, содержащихся в Апшеронском районе, были собраны пузыри *Echinococcus granulosus* и *Cysticercus ovis*. Среди участков исследования эхинококкоз был обнаружен в селах Тудар (47,9%), Джейранбатан (47,6%), Алтыгагач (46,5%), Фатмаи (45,8%), Кизилгазма (41,9%). Высокая зараженность на *C. ovis* была зарегистрирована в Алтыгагаче 34,9%, Кизилгазме 33,9% и Тударе 33,3%. В селах Мехдибад, Сулутепе и Фатмайи заражение не выявлено. В результате исследований был сделан вывод, что интенсивность инвазии обоими гельминтами в Хызинском районе выше, чем на Апшеронском полуострове. Также, по высотным поясам региона, высокая интенсивность зафиксирована в низкогорной зоне.

**Ключевые слова:** *Echinococcus granulosus*, *Cysticercus ovis*, гельминтофауна, Апшерон, Хызы.

### Введение

В последние годы в крупных городах и населенных пунктах работают точки продажи мяса. Во многих случаях забой животных и реализация мяса осуществляются в условиях, не соответствующих ветеринарно-санитарным требованиям. Все эти факторы привели к распространению и росту различных возбудителей гельминтозов на территориях, где расположены частные и фермерские хозяйства. В этих недавно созданных хозяйствах такие вопросы, как гельминтофауна жвачных животных, выявление вновь образовавшихся очагов болезней, проведение эффективных мероприятий по борьбе с ними и т. д., до последнего времени, за некоторыми незначительными исключениями, были недостаточно изучены. Таким образом, можно сказать, что изучение биоэкологических особенностей гельминтофауны и основных гельминтов овец является актуальным на фоне современных экологических условий Апшерона, региона с высокой плотностью

населения, где развито овцеводство. А в условиях, когда развивается животноводство и уделяется внимание закупке качественных, экологически чистых продуктов питания, в этом есть особая потребность [4, с. 228-230; 8, с. 231-234].

### Материалы и методика

В течение 2015–2020 гг. в разное время были посещены исследовательские участки и собраны пробы для изучения основных возбудителей гельминтозов овец в Апшеронском районе. С этой целью в 19 селах и городах области (Зира, Говсан, Маштага, Мехдибад, Гобу, Сулутепе, З. Тагиев, Фатмаи, Новханы, Мамедли, Хырдалан, Джейранбатан, Мушвигабад, Гюздак на Апшеронской равнине; Ени Яшма, Шорабад, Алтыгагач в Хызинском районе, Гызылгазма, Тудар) в частных и фермерских овцеводческих хозяйствах и бойнях, с согласием предпринимателей были проведены исследования. Полным гельминтологическим обследованием обследована 771 павшая и забитая овца. 79 в Зире, 55 в Говсане, 84 в Новханах, 36 в Гобу, 20 в

Мушвигабаде, 42 в Маштаге, 48 в Фатмаи, 29 в Мамедли, 21 в Джейранбатане, 33 в Сулутепе, 24 в Гюздаке, 20 в Мехдибаде и 69 в поселке Зейналабдин Тагиев, 17 в Хырдалане, 12 в Шорабаде Хызинского района, 29 в Ени Яшме, 62 в Кызылгазме, 48 в Тударе, 43 в Алтыгагаче, всего методом сплошного гельминтологического

вскрытия К. И. Скрябина на гельминтозы обследовано 771 овец [3, с. 428; 9, с. 126-129].

### Результаты и их обсуждение

У овец *E.granulosus* обнаружен нами во всех пунктах, где проводились исследования на Апшеронском полуострове и прилегающем к нему Хызинском районе (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение видов *Echinococcus granulosus* в Апшеронском районе по местам исследований и органам**

Участки исследования	Было исследовано (число голов)	Заражены (число голов)	Экстенсивность инвазии (%)	Интенсивность инвазии (количество пузырей)	
				В печени	В легких
Зира	79	28	35,4	3–8	2–4
Говсаны	55	12	21,8	5–13	4–7
Маштага	42	15	35,7	3–7	1–3
Мамедли	29	10	34,5	2–11	3–8
Фатмаи	48	22	45,8	3–9	1–4
Новханы	84	34	40,5	4–14	3–10
Мехтиабад	20	8	40,0	2–6	2–5
Хырдалан	17	6	35,3	4–13	2–8
Джейранбатан	21	10	47,6	5–12	6–9
З. Тагиев	69	28	40,5	4–8	4–5
Ени Яшма	29	6	20,6	1–4	–
Гобу	36	23	36,8	2–7	1–4
Сулутепе	33	13	39,4	3–6	2–5
Гюздек	24	9	37,5	6–10	4–8
Шорабад	12	4	33,3	5–8	3–7
Мушфигабад	20	5	25,0	2–5	1–3
Алтыгагач	43	20	46,5	6–14	5–13
Гызылгазма	62	26	41,9	4–16	4–10
Тудар	48	23	47,9	5–18	5–15
ИТОГ:	771	302	39,2	1–18	1–15

Как видно из таблицы, среди исследуемых участков относительно высокая инвазия была зарегистрирована в Тудар (47,9%), Джейранбатан (47,6%), Алтыгагач (46,5%), Фатмаи (45,8%), Гызылгазма (41,9%) и др. селах и несколько меньший процент заражения в Ени-Яшме (20,6%), Говсане (21,8%), Мушвигабаде (25,0%) и т.д. Высокая интенсивность инвазии на территории Хызинского района наблюдалась в селах Тудар (5–18 пузырей), Гызылгазма (4–16 пузырей), Алтыгагач (5–14 пузырей) и относительно меньшая в Ени-Яшме (1–4 пузырей), Мушвигабад (1–5 пузырей), Маштага (1–7 пузырей) и так далее.

Анализ распространения возбудителя эхинококкоза в хозяйствах показывает, что

инвазия распространяется по-разному. Распространение этого инвазионного возбудителя зависит от степени заражения его окончательных хозяев, бродячих и пастушьих собак (овчарок) на фермах и пастбищах [5, с. 231-234].

Вид: *Cysticercus ovis* (= *Taenia ovis* (Cobbold, 1869) Ransom, 1913).

Везикулы *C.ovis* собраны нами из сердца и печени павших и забитых овец. Как видно из таблицы, среди исследуемых участков относительно высокая инвазия была зарегистрирована в Алтыгагач (34,9%), Гызылгазма (33,9%), Тудар (33,3%). Заражение *C. ovis* среди обследованных овец в селах Мехдибад, Сулутепе и Фатмаи не выявлена (табл. 2) [1, с. 288-294].

Таблица 2

**Распространение *Cysticercus ovis* в Апшероне по исследуемым районам и органам**

Места исследования	Было исследовано (число голов)	Заражено (количество голов)	Экстенсивность инвазии (%)	Количество пузырей в печени	Количество пузырей в сердечной мышце
Зира	79	2	2,5	1	1
Говсаны	55	2	3,6	3–7	2–5
Маштага	42	2	4,8	5	2
Мамедли	29	2	6,9	–	3
Фатмаи	48	–	–	–	–
Новханы	84	2	2,4	1	1
Мехтиабат	20	–	–	–	–
Хырдалан	17	2	11,8	4	2
Джейранбатан	21	4	19,0	3–8	6
З. Тагиев	69	9	13,0	1-2	2-3
Ени Яшма	29	8	27,6	3	4–8
Гобу	36	2	5,5	3	–
Сулутепе	33	–	–	–	–
Гюздек	24	4	16,7	2-3	2
Шорабат	12	4	33,3	3–7	4
Мушфигабат	20	4	20,0	4	2–4
Алтыгагач	43	15	34,9	2–13	4–17
Гызылгазма	62	21	33,9	2–19	3–11
Тудар	48	16	33,3	1–10	3–14
ИТОГ:	771	99	13,0	1–19	2–17

Проанализировано распространение вида *C. ovis* на внутренних органах овец. Так, пузыри (цистицерки) этого вида широко распространены как в сердечной мышце, так и в печени и вызывают снижение нормального функционирования органов и массы тела.

**Выводы**

Таким образом, интенсивность инвазии обоими видами гельминтов в Хызинском районе была выше, чем на Апшеронском полуострове. Также, по высотным зонам региона, высокая интенсивность зафиксирована в низкогорной зоне. Учитывая серьезный экономический ущерб, наносимый гельминтами овцеводческим хозяйствам, целесообразно проводить профилактические мероприятия в овцеводческих хозяйствах, расположенных в Хызинском районе, с целью ограничения и уничтожения их распространения [2, с. 30].

**Литература**

1. Агаева А.Н. Возбудители сестодоза у овец (*Cysticercus tenuicollis*, *Cysticercus ovis*, *Coenurus cerebralis*) // Баку: Научные и Педагогические Вести университета Одлар Юрду, – 2020. № 56, – С. 288-294.

2. Агаева А.Н. Изучение биоэкологических особенностей основных возбудителей гельминтоза у овец в Апшероне / автореферат д.ф.б. // Баку, 2022. – 32 с.

3. Ветеринарная паразитология / А.Г. Мамедов, Й.Г. Гаджиев, Н.М. Ширинов [и др.]. – Баку: Азернешр, – 1986, – 428 с.

4. Гасанлы Н.А., Фаталиев Г.Х. Распространение вида *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) (Taeniata: Taeniidae) среди овец в равнинных районах Гянджа-Казахского экономического района // Применение инноваций в направлении развития ветеринарии. Материалы международной научно-практической конференции, – Баку: Муаллим, – 25 ноября – 27 ноября, – 2019, – С. 228-230.

5. Ибрагимова Р.Ш. Влияние гельминтов домашних (прирученных) плотоядных животных на биоразнообразие Азербайджана // Применение инноваций в направлении развития ветеринарии. Материалы международной научно-практической конференции, – Баку: Муаллим, 25 ноября – 27 ноября, – 2019, – С. 231-234.



**AGAYEVA Aysel Nukhbala kyzy**

Senior Lecturer, Doctor of Philosophy of Biological Sciences,  
Sumgait State University, Azerbaijan, Sumgait

**ISAEVA Kamala Kamaladdin kyzy**

Associate Professor, Doctor of Philosophy of Biological Sciences,  
Sumgait State University, Azerbaijan, Sumgait

**Ugur Ismet oglu Uslu**

Professor, Istanbul University of Cultures, Turkey, Istanbul

**SESTODOSIS IN THE INTERNAL ORGANS OF SHEEP**

**Abstract.** *The bellies of Echinococcus granulosus and Cysticercus ovis were collected from the internal organs of sheep kept in the Absheron region. Among the study sites, echinococcosis was detected in the villages of Tudar (47.9%), Jeyranbatan (47.6%), Altyagach (46.5%), Fatmai (45.8%), Kizilgazma (41.9%). High C.ovis infection was recorded in Altyagach 34.9%, Kizilgazm 33.9% and There 33.3%. No infection has been detected in the villages of Mehdiabad, Sulutepe and Fatmayi. As a result of the research, it was concluded that the intensity of invasion by both helminths in the Khyzinsky district is higher than on the Absheron Peninsula. Also, according to the altitude zones of the region, high intensity is recorded in the low-mountain zone.*

**Keywords:** *Echinococcus granulosus, Cysticercus ovis, helminthofauna, Absheron, Khizi.*

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

КУЗНЕЦОВ Андрей Михайлович

учитель, ОГБОУ «Валуйская СОШ № 4», Россия, г. Валуйки

## ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

**Аннотация.** Проектная деятельность является важной частью самостоятельной работы учащихся и способствует развитию навыков планирования, анализа, сбора информации, творческого мышления и оформления отчетных материалов. Метод проектов занимает особое место в современном образовательном процессе и реализуется в три этапа: организационно-подготовительный, технологический и заключительный. В ходе выполнения проектов учащиеся проходят все стадии работы: от выбора темы и анализа информации до защиты готового изделия. Особое внимание уделяется практической значимости проектов и формированию у школьников интереса к деятельности. Одним из примеров проектной работы является изготовление мебели, включая скамьи, история которых отражает эволюцию предметов интерьера в различных культурах.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, метод проектов, самостоятельная работа учащихся, образовательный процесс, планирование, анализ, творческое мышление, история мебели, скамья, технология проектирования.

**Проектная деятельность** является частью самостоятельной работы учащихся. Качественно выполненный проект – это поэтапное планирование своих действий, отслеживание результатов своей работы.

**Целью** проектной деятельности является понимание и применение учащимися знаний, умений и навыков, приобретенных при изучении различных предметов.

**Задачи** проектной деятельности в школе:

- Обучение планированию (учащийся должен уметь четко определить цель, описать основные шаги по достижению поставленной цели, концентрироваться на достижении цели, на протяжении всей работы);
- Формирование навыков сбора и обработки информации, материалов (учащийся должен уметь выбрать подходящую информацию и правильно ее использовать);
- Умение анализировать (креативность и критическое мышление);
- Умение составлять письменный отчет (учащийся должен уметь составлять план работы, презентовать четко информацию, оформлять сноски, иметь понятие о библиографии);
- Формирование позитивного отношения к работе (учащийся должен проявлять инициативу, энтузиазм, стараться выполнить

работу в срок в соответствии с установленным планом и графиком работы).

В современном подходе к обучению технологии особое место занимает – метод проектов.

Проектная деятельность учащихся состоит из трех этапов: организационно-подготовительного, технологического и заключительного.

- На первом этапе ученики проводят мини-маркетинговые исследования, осуществляют выбор и обоснование проекта, анализируют предстоящую деятельность, определяют оптимальный вариант конструкции, подбирают материал, осуществляют планирование технологического процесса, разрабатывают конструкторско-технологическую документацию.
- На втором этапе ребята выполняют технологические операции, предусмотренные технологическим процессом, с самоконтролем своей деятельности и соблюдением технологической и трудовой дисциплины, культуры труда.
- На заключительном этапе проводится контроль и испытание изделия, при необходимости корректируется конструкторско-технологическая документация, оформляется пояснительная записка с экономическим обоснованием и экологической оценкой проекта, проводится защита проекта.

На первом занятии по теме «Проектная деятельность» (после нескольких проведенных уроков в начале года) объясняю ребятам, что такое проект и этапы его выполнения. Знакомлю с целями и задачами предстоящей работы. Вместе изучаем тематику проектных заданий. Она должна быть достаточно широкой, чтобы охватить возможно больший круг разделов предмета и учесть интересы учащихся. Вместе с тем знакомлю учащихся с требованиями к изделию, пояснительной запиской, определяю порядок защиты проекта. Учащиеся знакомятся с ранее выполненными проектными работами.

В выборе темы проекта школьники иногда испытывают трудности. Тогда им на помощь приходит составленный заранее примерный перечень тематики творческих проектов, состоящий из реально выполнимых заданий. Вместе с тем обращаю внимание на отражение в тематике региональных особенностей, связанных с творчеством народных умельцев. Важно, чтобы выполненное проектное изделие было востребовано. Нет смысла создавать то, что никому не нужно.

При подборе объектов проектной деятельности учитываю **основные требования:**

- подготовленность учащихся к данному виду деятельности;
- интерес школьников к проблеме;
- практическая направленность и значимость проекта;
- творческая постановка задачи;
- практическая осуществимость проекта.

На своих уроках я стараюсь заинтересовать детей, а именно: создать условия для возникновения внутренней потребности. Для этого в кабинете имеется работа, выполненная обучающимися: стол и скамья для садового участка из отходов.

Подготовка мышления обучающихся к проектированной деятельности:

- конспектируют новые знания, необходимые для выполнения проекта,
- тренируют мыслительные операции.

Выявляю причины затруднения (если есть):

- помогаю детям разобраться, что стало причиной затруднения, где возникло затруднение,

- выявляю причину затруднения – каких конкретно знаний, умений не хватает для выполнения поставленной задачи.

Учащиеся обдумывают план действий: ставят цель, строят план достижения цели, выбирается метод разрешения затруднения, самостоятельно выполняют проект.

Рефлексия – оценивание учащимися собственной деятельности, организация обсуждения и запись домашнего задания.

### **История возникновения мебели**

Сейчас не очень-то часто встретишь упоминание слов *скамья*, *лавка*. А ведь скамья – это один из древнейших предметов обстановки, интерьеров человеческого жилища.

Скамья стала проформой для современной кровати. На нее стелили постель. Скамейка использовалась для множества других вспомогательных целей в хозяйстве, но, тем не менее, они часто украшались многочисленными элементами декора и зачастую сами были одним из роскошнейших элементов убранства интерьера. Многие африканские народы еще сотню-другую лет назад занимались тем, что украшали скамейки многочисленной резьбой, зачастую совершенно не заботясь о назначении данного предмета мебели.

### **Скамья в Египте**

Древний обычай сидеть на земле был распространен и в Египте (известны скульптуры, изображающие людей в этой позе). И все-таки можно утверждать, что настоящая мебель для сидения впервые появилась в Египте. Вначале у египтян были только низкие скамеечки и стулья, указывающие, что египтяне, как и восточные народы, любили сидеть на корточках. Египетские скамьи имели многочисленные формы. Низкие ножки вставлялись в раму сиденья, поверхность сиденья представляла собой плетение из растений или ремней.

### **Греческая скамья**

Когда у древних греков появился обычай есть лежа, они для этих целей они применяли *ложе (клине)* – что-то среднее между *кроватью* и *софой*. Во времена Гомера еще ели за столом, а ложе использовали только для сна. В большинстве случаев ложе было на высоких опорах и перед ним ставили *скамеечку*. Позднее оно приобрело подголовник и подушки: ножки были совсем не изящными. Прямые, схожие с колоннами или выточенные, они часто украшались волютами.

Мебель для сидения в Греции была довольно разнообразной. Нам известны три основные формы: *скамеечки*, *обычные стулья* и *церемониальные (одноорonoобразные) стулья*.

### **Римская скамья**

В домах древних римлян очень распространены были простые, неприхотливой формы *скамьи (scatnit)* для повседневного пользования. Известна нам и другая форма скамьи: со спинкой и подлокотниками, которая стояла в

атриуме домов состоятельных людей и предназначалась для того, чтобы пришедшие с улицы могли сесть на нее и смыть пыль с ног. Третья форма скамьи – т. н. *bisellium* – парадная двухместная скамья без спинки, которой всегда пользовался один человек как знаком почести, возданной ему.

#### Ассирийская скамья

В жилищах ассирийцев важнейшую роль играла мебель для сидения, простейшим типом которой была скамейка или табурет, одинаковые по конструкции, но с разными украшениями. Табурет имел плетеное сиденье, на которое клали декоративную подушку. Ножки выполнялись в форме шишек пинии, гроздей из фруктов или лап животных.

#### Скамья в Китае

Обстановка жилища средневекового китайца несколько однообразна, ее формы определены тысячелетними традициями, которые оказывали влияние и на технику изготовления мебели. Формы мебели диктовались строгими нормами жизни. Китаец, в противоположность другим азиатам, любит есть, сидя на стуле, отдыхать на широкой скамье, и спать не на полу, как японцы, а в кровати.

#### Европейская скамья

В Европе романского периода (900–1250 гг.) скамья занимает свое почетное место в интерьерах помещений. В церквях иногда это были сундуки – скамьи. В домах основной мебелью для сидения были именно скамьи, которые ставились вдоль стен. Средневековые скамьи были дощатой конструкции со спинкой или без

нее, а также двойные скамьи, которые вытачивались так же, как и стулья.

#### Готическая скамья

Готическая мебель по-прежнему не отличалась разнообразием предметов для сидения и лежания. Уверенное господство в домах оставалось за скамьями и сундуками. Скамьи имели различное исполнение: с подобной сундуку нижней частью, с высокой спинкой, в большинстве случаев они ставились у стены, но были и такие, которые ставились перед камином и имели перекидную дощатую спинку.

#### Скамья рококо

В эпоху великолепного рококо скамейки конечно уже не были одним из главных предметов интерьера, однако и в те времена скамейки были обязательными предметами мебели в домах – на них становились на колени молящиеся.

#### Русская скамья

Интересно, что, по русскому обычаю, сидеть за столом было почетнее на той лавке, которая была у стены, а не на той, что стояла с внешней стороны стола.

Исторические стили сменяли один другого, становясь классическими стилями из учебников истории. Однако скамейки оставались живее всех живых. Скамейки классических мебельных стилей часто были вспомогательной мебелью для сидения и выполнялись в том же стиле, что и остальная мебель.

Позже скамейки перешли из разряда мебели для дома в разряд изделий, которые используются на улицах, садовых участках, во дворах.

**KUZNETSOV Andrey Mikhailovich**

Teacher, Valuyskaya Secondary School No. 4, Russia, Valuyki

## PROJECT ACTIVITIES IN TECHNOLOGY LESSONS

**Abstract.** Project activity is an important part of students' independent work and contributes to the development of planning, analysis, information collection, creative thinking and the design of reporting materials. The project method occupies a special place in the modern educational process and is implemented in three stages: organizational and preparatory, technological and final. During the implementation of projects, students go through all stages of work: from choosing a topic and analyzing information to protecting the finished product. Special attention is paid to the practical significance of projects and the formation of students' interest in activities. One example of design work is the manufacture of furniture, including benches, whose history reflects the evolution of interior items in different cultures.

**Keywords:** project activity, project method, students' independent work, educational process, planning, analysis, creative thinking, furniture history, bench, design technology.

# ВОЕННОЕ ДЕЛО

## РАМАЗАНОВ Гаджи Газибегович

слушатель, Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, Россия, г. Санкт-Петербург

## ПОПРАВКО Дмитрий Петрович

начальник, кандидат военных наук, Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, Россия, г. Санкт-Петербург

## НИКОРЧУК Виктор Иванович

преподаватель, Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, Россия, г. Санкт-Петербург

## ПЕРЕДНЯ Андрей Владимирович

преподаватель, Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, Россия, г. Санкт-Петербург

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ ЗА ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ, ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ И РЕМОНТОМ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

*Аннотация.* В данной статье рассмотрен метод повышения эффективности контроля за техническим состоянием, техническим обслуживанием и ремонтом образцов вооружения, военной и специальной техники.

*Ключевые слова:* вооружения военная и специальная техника, контроль технического состояния, техническое обслуживание, ремонт.

### Введение

На современном этапе развития войск национальной гвардии, вследствие усложнения конструкции образцов вооружения, военной и специальной техники, повышения требований к боеспособности, боеготовности, надежности, экономической эффективности эксплуатации объектов возникла необходимость более глубокого контроля технического состояния, технического обслуживания и ремонта техники в целом и их составных частей. Требуется разработка и применение наиболее прогрессивных систем контроля технического состояния, технического обслуживания и ремонта.

### Основная часть

Основной задачей мероприятий контроля за техническим состоянием, технического обслуживания и ремонта является повышение

надежности ВВСТ в процессе эксплуатации.

Это обусловлено тем, что основные комплексные показатели надежности – коэффициент технической готовности и коэффициент технического использования зависят от времени ремонта в связи с отказами, а коэффициент технического использования еще и от времени, затрачиваемого на плановые виды ремонт.

Контроль за техническим состоянием техники проводится с целью определения фактического технического состояния и приведению техники в исправное (работоспособное) состояние.

Техническое обслуживание образцов вооружения, военной и специальной техники это комплекс технологических операций и организационных действий по поддержанию

работоспособности или исправности объекта при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

Ремонт образцов вооружения, военной и специальной техники это комплекс технологических операций и организационных действий по восстановлению работоспособности, исправности и ресурса объекта и/или его составных частей.

По мере дальнейшего увеличения численности современных образцов вооружения, военной и специальной техники, усложнения их конструкций, повышения скоростей движения и требований к надежности, обеспечивающих безопасность эксплуатации вооружения, военной и специальной техники, актуальность вопросов контроля за техническим состоянием, технического обслуживания и ремонта будет все больше возрастать, поскольку современные образцы вооружения, военной и специальной техники имеют сложнейшие системы для которых требуется внедрение оптимальных для них подходов.

Технология и качество проведения мероприятий контроля технического состояния, технического обслуживания и ремонта на прямую определяет техническое состояние как одной отдельной единицы техники, так и коэффициент технической готовности всего парка образцов вооружения, военной и специальной техники воинской части или другой организации войск национальной гвардии.

Современные образцы вооружения, военной и специальной техники оснащаются все большим количеством электронных модулей контролирующих корректную работу узлов и систем техники. Конструкция образцов вооружения, военной и специальной техники все больше усложняются, в связи с этим для проведения, квалифицированного контроля технического состояния современного автомобиля уже недостаточно простейших средств.

Роль своевременного проведения контроля технического состояния, технического обслуживания и ремонта сложных технических систем для обеспечения долгосрочной и безопасной их эксплуатации трудно переоценить. К числу таких сложных инженерных систем следует отнести образцы вооружения, военной и специальной техники. С течением времени, в автомобилях, используются все более продвинутые компьютеризированные системы управления, которые требуют от специалистов технического обеспечения внедрение новых

передовых средств тестирования и ремонта.

Особую роль в реализации сложно-технологических современных подходов к технологии проведения мероприятий по контролю технического состояния образцов вооружения, военной и специальной техники требует подготовки квалифицированных специалистов, которые владеют способностями как практического выполнения мероприятий контроля технического состояния, технического обслуживания и ремонта, так и теоретическую основу, поскольку теоретические знания при выявлении различных технических неисправностей требуют зачастую нестандартных решений для скорейшего возвращения образца вооружения, военной и специальной техники в строй и максимального сокращения временных показателей приведения в готовность к применению.

Метод повышения эффективности более качественного выполнения работ по контролю технического состояния и техническому обслуживанию техники позволит добиться сокращения мероприятий по текущему ремонту и минимизировать расход запасных частей, тем самым сократить трудозатраты специалистов ремонтников на данные виды ремонтных работ.

### **Заключение**

Необходимое современное технологическое оснащение воинских частей и высококвалифицированная подготовка специалистов технического обеспечения позволят повысить качество выполняемых работ по ремонту техники, сократить временные показатели и увеличить производительность труда. С таким подходом количество исправных и готовых к применению образцов вооружения, военной и специальной техники будет наивысшим и позволит выполнить поставленные задачи полном объеме, в установленные сроки.

### **Литература**

1. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 226-ФЗ «О войсках национальной гвардии Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ директора Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 29 июня 2017 года № 194 ДСП «Об утверждении Наставления по техническому обеспечению войск национальной гвардии Российской Федерации».
3. Приказ директора Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 1 декабря 2017 года № 512 ДСП «Об



утверждении Руководства по автотехническому обеспечению войск национальной гвардии Российской Федерации».

4. Плотников В.А. Перспективы развития системы технического обеспечения войск национальной гвардии Российской Федерации / В.А. Плотников, А.С. Чемоданов, А.А. Ложкин

// Сборник научных статей 2 межведомственной научной-практической конференции «Актуальные вопросы перспективных направлений применения вооружения, военной и специальной техники», Ч. 2. – СПб.: ВИИТ ВА МТО МО РФ, 2020. – С. 368-372.

**RAMAZANOV Haji Gazibegovich**

Student, Military Academy of Logistics named after General of the Army A. V. Khrulev,  
Russia, St. Petersburg

**POPRAVKO Dmitry Petrovich**

Head, Candidate of Military Sciences,  
Military Academy of Logistics named after General of the Army A. V. Khrulev,  
Russia, St. Petersburg

**NIKORCHUK Viktor Ivanovich**

Lecturer, Military Academy of Logistics named after General of the Army A. V. Khrulev,  
Russia, St. Petersburg

**PEREDNYA Andrey Vladimirovich**

Lecturer, Military Academy of Logistics named after General of the Army A. V. Khrulev,  
Russia, St. Petersburg

**IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF CONTROL  
OVER THE TECHNICAL CONDITION, MAINTENANCE AND REPAIR  
OF WEAPONS, MILITARY AND SPECIAL EQUIPMENT**

**Abstract.** *This article discusses a method for improving the effectiveness of control over the technical condition, maintenance and repair of weapons, military and special equipment.*

**Keywords:** *military and special equipment armaments, technical condition control, maintenance, repair.*

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



10.5281/zenodo.14870114

**АЛЕКСЕЕВ Павел**

старший фронтенд-инженер, ВК, Россия, г. Москва

## ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ РЕНДЕРИНГА СЛОЖНЫХ АНИМАЦИЙ В ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСАХ

**Аннотация.** В статье рассматриваются существующие способы оптимизации процесса рендеринга анимаций в веб-интерфейсах, где плавность работы, высокая производительность играют важную роль для создания удобного пользовательского опыта. Целью работы является выявление подходящих методов, которые позволят снизить вычислительные затраты, устранить узкие места в производительности, обеспечить стабильную работу веб-приложений с графическими элементами.

Методология работы включает проведение анализа ранее опубликованных по данной теме научных статей других исследователей. Результаты показывают, что сочетание различных методов, например, предварительная интерполяция ключевых кадров, динамическое управление частотой кадров, использование GPU для рендеринга сложных эффектов, позволяет снизить задержки, повысить плавность анимаций. Технологии ReactJS, D3 обеспечивают оптимизацию работы с DOM-деревом, нейросетевые алгоритмы открывают возможности для обработки объемных сцен в реальном времени.

Информация, представленная в статье, будет полезна сотрудникам, занимающимся разработкой веб-приложений, специалистам в области компьютерной графики, инженерам, занимающимся созданием интерактивных интерфейсов. Выводы подчеркивают важность интеграции адаптивных методов, которые обеспечат производительность на устройствах с ограниченными вычислительными ресурсами, акцентируют внимание на перспективах дальнейших работ в этой области.

**Ключевые слова:** оптимизация рендеринга, сложные анимации, WebGL, ReactJS, нейронные сети, Image-Based Rendering, производительность интерфейсов, GPU-ускорение, DOM-оптимизация, асинхронные вычисления, Gaussian Splatting.

### Введение

Использование графических элементов, увеличение интерактивности приводит к росту вычислительных мощностей. Проблема проявляется, когда ресурсы пользовательских устройств ограничены. В данном случае происходит падение частоты кадров, появляются задержки в отображении, что влияет на качество взаимодействия. Необходимость поиска методов, которые обеспечат баланс между качеством визуализации и производительностью, актуализирует тему.

Источники, в которых рассматриваются особенности оптимизации рендеринга анимаций в веб-интерфейсах, охватывают различные методы, от традиционных алгоритмов до применения нейросетевых технологий. В связи с

чем работы в этой области возможно условно разделить на три направления: оптимизация алгоритмов и веб-браузеров, использование WebGL, ReactJS, D3, применение нейросетевых методов, объемного рендеринга.

В области оптимизации алгоритмов и технологий веб-браузеров научная работа, авторами которой являются Brekalo S., Pap K., Trstenjak B. [1, с. 14049-14055] посвящена рассмотрению алгоритмов, направленных на улучшение рендеринга в браузерах. В работе уделяется внимание использованию аппаратного ускорения, управлению потоками данных. Авторы подчеркивают необходимость применения адаптивных алгоритмов изменения уровня детализации, а также систем

предварительной загрузки данных для уменьшения задержек при отображении сцены.

Оптимизация рендеринга с помощью WebGL, ReactJS, D3, описанная авторами Wang Z., Yang L. [2, с. 1360-1365] исследует способы оптимизации WebGL для работы с крупными сценами, акцентируя внимание на применении шейдеров для управления геометрической сложностью, распределении вычислений между процессором и графическим процессором. В работе Chebanyuk O., Mushynskiy M. [3, с. 157-177] рассматриваются методы оптимизации игровых движков, включая упрощение геометрии, использование фреймворков для кэширования текстур.

В публикации Pavić F., Brkić L. [7, с. 1753-1758], Chub I., Demchenko K. [8, с. 15-21] уделяется внимание работе с экосистемами ReactJS и D3, управлению состоянием компонентов, оптимизации структуры DOM. Мемоизация, виртуальный DOM признаются методами для повышения производительности веб-приложений, использующих графику с интерактивными элементами.

Современные разработки включают нейросетевые методы для улучшения рендеринга, например, Büsching M. et al. [5, с. 8016-8026] предложили систему FlowIBR, которая оптимизирует динамическую визуализацию сцен с помощью предварительного обучения, методов Image-Based Rendering. Lombardi S. et al. [6, с. 1-13] представили модель смешивания объемных примитивов, способствующую снижению вычислительной нагрузки при обработке объемных данных.

Работа Tao Y., Wang R. [4, с. 32-47] сочетает алгоритмы трассировки лучей с распределенными вычислениями, что способствует сокращению времени отклика при рендеринге анимаций. Niemeier M. et al. [9, с. 1-18] предлагают метод Gaussian Splatting, который повышает точность, скорость рендеринга через использование радиансных полей. Zhao F. et al. [10, с. 1-17] предлагают метод моделирования и рендеринга анимаций с помощью нейросетей для обработки 3D-мешей.

В свою очередь источник [11], информация, содержащаяся в котором размещена на сайте MDM web docs осуществляется сравнение margin против transform в реализации анимаций в веб-интерфейсах.

Таким образом, анализ научных работ демонстрирует прогресс в оптимизации рендеринга анимаций в веб-интерфейсах. Тем не

менее остаются вопросы, требующие решения. Работы, ориентированные на традиционные алгоритмы, акцентируют внимание на программных и аппаратных аспектах, нейросетевые методы подчеркивают роль искусственного интеллекта. Восприятие визуального качества, пользовательский опыт в контексте оптимизации рендеринга требуют дополнительных исследований для формирования более сбалансированных решений.

**Целью** работы является выявление подходящих методов, которые позволят снизить вычислительные затраты, устранить узкие места в производительности, обеспечить стабильную работу веб-приложений с графическими элементами.

**Научная новизна** заключается во внесении вклада в оптимизацию рендеринга анимаций через сочетание рассмотренных традиционных методов с нейросетевыми алгоритмами, адаптивными технологиями. В отличие от ранее рассмотренных статей, сосредоточенных на локальных улучшениях, данная работа включает систематический анализ вариантов объединения алгоритмических и аппаратных решений с целью повышения производительности.

В качестве **авторской гипотезы**, предполагается, что объединение методов оптимизации рендеринга, включая аппаратное ускорение, асинхронную обработку, динамическое распределение ресурсов, позволит повысить производительность и стабильность анимаций в веб-интерфейсах.

**Методология** работы включает проведение анализа ранее опубликованных по данной теме научных статей других исследователей.

#### **Результаты исследований**

Рендеринг анимаций в веб-интерфейсах представляет собой процесс создания динамических элементов, таких как плавные переходы, визуальные эффекты, движение объектов. Это аспект взаимодействия пользователя с веб-страницей, влияющий на восприятие и уровень интерактивности. Современные веб-технологии, включая CSS-анимации, JavaScript, WebGL, позволяют создавать анимации различной сложности, от простых эффектов до многослойных движений.

При проектировании анимаций следует учитывать несколько факторов. Сложные анимации способны оказывать влияние на производительность устройства, особенно при ограниченных ресурсах. Разработчики применяют

различные методы для снижения нагрузки на систему, включая использование аппаратного ускорения, ограничение числа анимированных объектов, контроль частоты кадров [1, с. 14049-14055].

Анимации в веб-интерфейсах возможно классифицировать по их воздействию на архитектуру браузерного рендеринга, ниже на рисунке 1 будут отражены категории анимаций.



Рис. 1. Категории анимаций в веб-интерфейсах [1, с. 14049-14055; 3, с. 157-177; 8, с. 15-21]

Однако, процесс обработки категорий данных в веб-приложениях зависит от множества факторов, включая особенности движка браузера, архитектуру аппаратного обеспечения. Основными проблемами, которые прямо влияют на производительность, являются:

1. Изменения в DOM, затрагивающие геометрические параметры элементов, запускают перерасчёт компоновки. Что вызывает потери производительности при наличии сложной структуры страницы с множеством дочерних элементов. Например, анимация таких параметров, как ширина, высота или отступы, способна инициировать перерасчёт всей

иерархии. Чтобы снизить затраты, рекомендуется работать с такими свойствами, которые влияют лишь на композитные слои, например, трансформациями, прозрачностью.

2. Изменения визуальных атрибутов элементов, таких как цвет, тени, текстуры, требуют их повторной отрисовки. Эти процессы становятся затратными при обновлении больших областей экрана, например фонов с градиентами, крупных изображений. В таких случаях перерисовка существенно влияет на производительность.

3. При использовании аппаратного ускорения для обработки композитных слоёв

графический процессор сталкивается с перегрузкой, если обновляется большое количество слоёв одновременно. Это приводит к снижению общей производительности при одновременной обработке нескольких слоёв [7, с. 1753-1758; 8, с. 15-21].

Для повышения производительности веб-приложений необходимо минимизировать перерасчёты компоновки, перерисовки, а также рационально использовать возможности аппаратного ускорения. Ниже на рисунке 2 будут описаны методы оптимизации рендеринга анимаций в веб-интерфейсах.



Рис. 2. Методы оптимизации рендеринга анимаций в веб-интерфейсах [2, с. 1360-1365; 3, с. 157-177; 5, с. 8016-8026]

Аппаратное ускорение. В данном случае использование графического процессора для рендеринга анимаций снижает нагрузку на центральный процессор, ускоряя выполнение трансформаций, изменения прозрачности. Это достигается выделением композитных слоёв, которые обрабатываются напрямую графическим процессором, минуя перерасчёт макета, рендеринг. Такой подход повышает производительность процессов, требующих интенсивных вычислений, устраняя задержки, связанные с центральным процессором.

Оптимизация эффектов. При создании визуальных эффектов, таких как анимации частиц, параллакса, требует минимизации вычислительных затрат. Это достигается

уменьшением числа обновляемых объектов, упрощением алгоритмов их взаимодействия.

Перенос вычислений в Web Workers решает проблему блокировки интерфейса. Задачи, требующие значительных вычислительных мощностей, такие как расчёты траекторий, физические симуляции, выполняются в фоновом потоке. Результаты передаются в основной поток, например координаты объектов.

Динамическое управление частотой кадров позволяет адаптировать анимацию к возможностям системы. Этот метод полезен в случае пиковых вычислительных нагрузок, например, при рендеринге большого числа движущихся объектов. Это помогает поддерживать плавность анимации, не перегружая систему [5, с. 8016-8026; 6, с. 1-13]. Пример реализации:

```
let lastFrame = 0;
const targetFPS = 60;
function renderFrame(timestamp) {
  if (timestamp - lastFrame >= 1000 / targetFPS) {
    lastFrame = timestamp;
    updateAnimation(); // Обновление состояния анимации
  }
  requestAnimationFrame(renderFrame);
}
requestAnimationFrame(renderFrame);
```

Рис. 3

Частые изменения структуры DOM ведут к перерасчёту макета, перерисовке элементов, что отрицательно сказывается на производительности. Процесс улучшения рендеринга анимаций в веб-интерфейсах требует использования современных инструментов, обеспечивающих плавность работы и высокую производительность. Для работы с анимациями применяют GPU-акселерацию. Графический процессор эффективно обрабатывает анимации, связанные с преобразованием элементов, прозрачностью. Свойства, такие как `transform`, `opacity`, передаются на графический процессор, исключая перерасчёт макета. CSS-свойство `will-change` позволяет браузеру заранее оптимизировать обработку элементов, готовя их для рендеринга на графическом уровне.

Для минимизации перерасчётов макета важно использовать такие свойства, как `translate`, `scale`, которые воздействуют только на композицию. В то время как параметры, такие как `width`, `height`, `top`, `left`, требуют перерасчёта страницы, что увеличивает нагрузку.

Для уменьшения перерисовок стоит упрощать графические эффекты, такие как тени, градиенты. Техники, как `clip-path`, `overflow: hidden`, ограничивают области видимости элементов, находящихся за пределами экрана, исключая ненужные вычисления [2, с. 1360-1365; 3, с. 157-177].

Для управления изменениями DOM, стилей используют `DocumentFragment`, что минимизирует операции с DOM. Вместо инлайн-стилей предпочтительно менять классы, что

даёт возможность браузеру эффективно пересчитывать стили. Для синхронизации анимаций с частотой обновления экрана используют `requestAnimationFrame`, который предотвращает пропуски кадров.

API, такие как `Web Animations API`, позволяют создавать анимации с минимальной нагрузкой на систему, используя возможности браузера, что даёт преимущество в производительности по сравнению с традиционными `JavaScript`, `CSS`-анимациями. `Intersection Observer` запускает анимации, когда элемент становится видимым в пределах экрана, экономя ресурсы на элементах, которые не видны.

Для графических эффектов, таких как анимация частиц, переходы, предпочтительнее использовать `canvas`, `WebGL`, что позволяет работать с графикой на более низком уровне. При анимации изображений используют сжатые форматы, например, `WebP`, заранее оптимизированные спрайты.

Динамическая адаптация частоты кадров помогает снизить нагрузку на систему. Для второстепенных эффектов частоту можно уменьшить до 30 кадров в секунду или ниже, оставив 60 FPS для ключевых анимаций. `requestIdleCallback` выполняет фоновые задачи без влияния на главные анимации, что способствует улучшению производительности [4, с. 32-47].

Для тестирования и профилирования применяют инструменты, такие как вкладка `Performance` в `DevTools`, которая помогает выявить узкие места. `Lighthouse` предоставляет



отчёты с рекомендациями, а FPS Overlay отслеживает плавность рендеринга в реальном времени. Эти меры дают возможность выявить области, требующие доработки [9, с. 1-18; 10, с. 1-17].

Теперь, когда были рассмотрены основные аспекты с анимациями в веб-интерфейсах, стоит рассмотреть практический пример. В данном примере будет рассмотрен процесс использование инструмента Waterfall, который

позволяет наглядно выявить различия между анимациями с применением свойства margin и transform, а также как эти различия влияют на производительность и визуальное восприятие анимации. Ниже на рисунке 4 представлен экран анимации, который обладает двумя контроллерами: кнопка «start/stop» для запуска и остановки анимации и радиокнопки для выбора свойства, с помощью которого происходит анимация: margin, или transform.

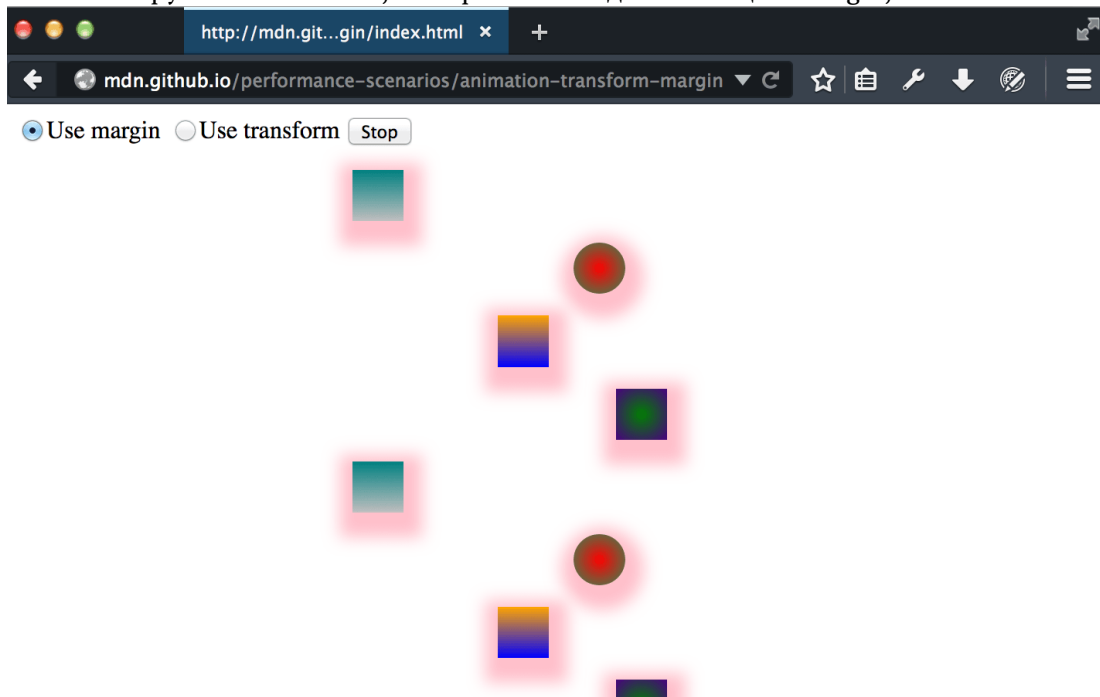


Рис. 4. Экран анимации, который обладает двумя контроллерами: кнопка «start/stop»

Далее рассмотрим этапы рендеринга на временной шкале (Waterfall) (рис. 5.)

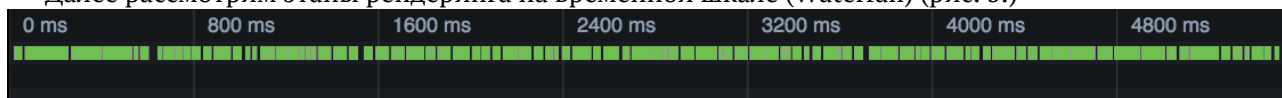


Рис. 5. Этапы рендеринга на временной шкале (Waterfall)

На рисунке 4 показаны сжатые этапы рендеринга Waterfall. Как можно заметить, большая часть графика заполнена зелёным цветом – это говорит о том, что затрачивается достаточное

количество ресурсов на отрисовывание. Ниже на рисунке 6 продемонстрирована частота кадров.

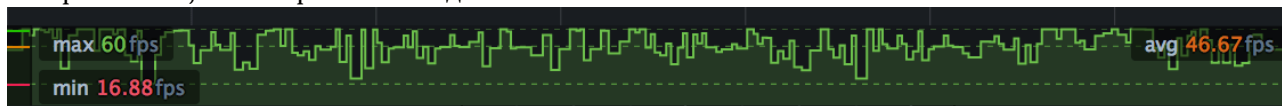


Рис. 6. Частота кадров

Как видно из рисунка 5 средняя частота на примере – 46.67fps. Это ниже, чем желаемые 60fps. Однако, ещё хуже то, что частота кадров нестабильна – есть этапы, где частота кадров

снижается до 16 fps. Далее рассмотрим процесс оптимизации рендеринга в «Use transform». Ниже на рисунке 7 продемонстрированы этапы рендеринга временной шкалы (Waterfall).

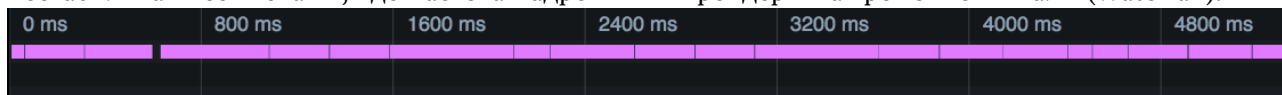


Рис. 7. Этапы рендеринга временной шкалы (Waterfall)

В сравнении с версией, которая использует margin, видно меньше зелёного, но намного больше фиолетового цвета. Это говорит о том, что вместо paint, в данном случае тратятся

ресурсы на этапы layout или style recalculation. Далее на рисунке 8 будет продемонстрирована частота кадров.

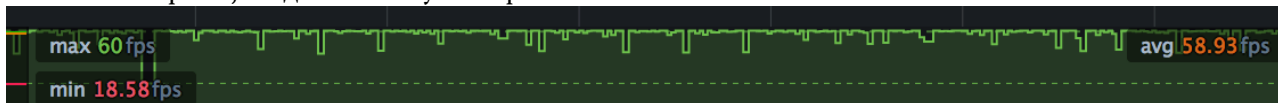


Рис. 8. Частота кадров

В сравнении с версией, которая использует margin, показатели fps здесь выглядят достаточно хорошо. Средняя частота кадров близка к 60fps, а стабильность fps, за исключением падения в начале значительно выросла. Исходя из представленных данных видно, что, используя

transform, заметно улучшилась производительность приложения. А инструменты разработчика помогли это осуществить [11].

Ниже в таблице будут описаны существующие подходы к оптимизации рендеринга сложных анимаций в веб-интерфейсах.

Таблица

**Подходы к оптимизации рендеринга сложных анимаций в веб-интерфейсах  
(составлено автором)**

Метод/Подход	Описание	Преимущества	Недостатки	Применение	Будущие тенденции	Влияние на рендеринг
Использование CSS-анимаций	Браузеры оптимизируют такие анимации на уровне рендеринга.	Легкость в использовании, высокая производительность, аппаратное ускорение.	Ограниченные возможности по сложным эффектам.	Для простых анимаций, таких как переходы между состояниями элементов, движения объектов.	Растущее использование переменных и CSS-перезапускаемых анимаций.	Упрощение кода, снижение нагрузки на процессор и улучшение производительности интерфейсов.
Использование Web Animations API	API для точного управления анимациями, интеграция с JavaScript.	Гибкость, контроль над анимацией, интеграция с другими веб-технологиями.	Требует JavaScript, который сложен для новичков.	Когда требуется динамическое управление анимациями, сложные синхронизации.	Увеличение поддерживаемых типов анимаций, улучшенная синхронизация с браузерами.	Позволяет контролировать анимацию, улучшение взаимодействия с пользователем.
Оптимизация с помощью requestAnimationFrame	Использование requestAnimationFrame для обновления анимации, синхронизация с кадровой частотой.	Высокая производительность, минимизация «дёргания», синхронизация с экраном.	Требует дополнительной логики.	Для анимаций, связанных с перемещением объектов или изменением свойств, требующих высокой производительности.	Интеграция с современными API для параллельной работы с графикой.	Повышение качества анимации, снижение нагрузки на систему, снижение латентности.

Метод/ Подход	Описание	Преимущества	Недостатки	Применение	Будущие тенденции	Влияние на рендеринг
Использование Canvas/WebGL	Для рендеринга сложных анимаций с использованием пикселей, например, при создании игр или графики.	Высокая производительность, большая гибкость в рендеринге.	Требует наличия ресурсов, сложность в реализации.	Для визуализаций, игр, анимаций с большим количеством объектов.	Популярное использование WebGL 2.0 и WebGPU для улучшения производительности рендеринга.	Способствует повышению производительности, возможность рендеринга сложных сцен на веб-страницах.

Оптимизация рендеринга анимаций в веб-приложениях требует учёта множества факторов, связанных с производительностью, взаимодействием компонентов системы. Одним из решений является использование свойства `will-change`, которое заранее информирует браузер о предстоящих изменениях в элементах. Избыточное количество слоёв на странице увеличивает нагрузку на графический процессор, что влечёт за собой дополнительное потребление ресурсов, снижая общую производительность. Увеличение числа слоёв требует дополнительных вычислений, что сказывается на отклике интерфейса.

### Заключение

В рамках статьи был проведен подробный анализ методов оптимизации рендеринга анимаций в веб-интерфейсах. Рассмотрены алгоритмические методы управления состоянием компонентов, использование графических процессоров для ускорения вычислений, а также технологии WebGL, ReactJS, D3, нейросетевые подходы, такие как Image-Based Rendering, Gaussian Splatting.

Анализ показал, что комбинированные методы, которые объединяют традиционные подходы к управлению DOM-структурами с нейросетевыми технологиями, дают оптимальные результаты. Использование GPU для ускорения процессов рендеринга снижает задержки, улучшает плавность анимаций.

Выводы подчеркивают необходимость разработки решений, обеспечивающих устойчивую производительность на устройствах с разными уровнями мощности.

### Литература

1. Brekalo S., Pap K., Trstenjak B. Enhancing Rendering Performance in Complex Visualizations by using Optimization Techniques and Algorithms

in Browser Environments // Engineering, Technology & Applied Science Research. – 2024. – Vol. 14. – №. 3. – P. 14049-14055.

2. Wang Z., Yang L. Performance optimization methods for large scene in WebGL // Sixth International Conference on Computer Information Science and Application Technology (CISAT 2023). – SPIE, 2023. – Vol. 12800. – P. 1360-1365.

3. Chebanyuk O., Mushynskiy M. Rendering Optimization Approach for Game Engine Development // International Journal “Information Theories and Applications. – 2021. – Vol. 1. – №. 2. – P. 157-177.

4. Tao Y., Wang R. Animation Rendering Optimization Based on Ray Tracing and Distributed Algorithm. – 2024. – Vol. 21 (13). – P. 32-47.

5. Büsching M. et al. Flowibr: Leveraging pre-training for efficient neural image-based rendering of dynamic scenes // Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2024. – P. 8016-8026.

6. Lombardi S. et al. Mixture of volumetric primitives for efficient neural rendering // ACM Transactions on Graphics (ToG). – 2021. – Vol. 40. – №. 4. – P. 1-13.

7. Pavić F., Brkić L. Methods of Improving and Optimizing React Web-applications // 2021 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO). – IEEE, 2021. – P. 1753-1758.

8. Chub I., Demchenko K. Optimizing the productivity of solutions built with the help of ReactJS and D3 libraries // Bulletin of Kharkov National Automobile and Highway University. – 2024. – Vol. 104. – P. 15-21.

9. Niemeyer M. et al. Radsplat: Radiance field-informed gaussian splatting for robust real-time rendering with 900+ fps // arXiv preprint arXiv:2403.13806. – 2024. – P. 1-18.

10. Zhao F. et al. Human performance modeling and rendering via neural animated mesh // ACM Transactions on Graphics (TOG). – 2022. – Vol. 41. – №. 6. – P. 1-17.

11. Производительность анимации и частота кадров. [Электронный ресурс] Режим

доступа:  
[https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/Performance/Animation\\_performance\\_and\\_frame\\_rate](https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/Performance/Animation_performance_and_frame_rate)  
(дата обращения: 25.01.2025).

**ALEKSEEV Pavel**

Senior Front-End Engineer, VK, Russia, Moscow

## APPROACHES TO OPTIMIZING RENDERING OF COMPLEX ANIMATIONS IN WEB INTERFACES

**Abstract.** *The article discusses existing ways to optimize the animation rendering process in web interfaces, where smooth operation and high performance play an important role in creating a user-friendly experience. The aim of the work is to identify suitable methods that will reduce computing costs, eliminate performance bottlenecks, and ensure stable operation of web applications with graphical elements.*

*The methodology of the work includes an analysis of previously published scientific articles on this topic by other researchers. The results show that a combination of various methods, such as pre-interpolation of keyframes, dynamic frame rate control, and the use of a GPU for rendering complex effects, can reduce delays and improve the smoothness of animations. ReactJS and D3 technologies optimize work with the DOM tree, and neural network algorithms open up opportunities for processing three-dimensional scenes in real time.*

*The information presented in this article will be useful to employees involved in the development of web applications, computer graphics specialists, and engineers involved in creating interactive interfaces. The conclusions emphasize the importance of integrating adaptive methods that will ensure performance on devices with limited computing resources, and focus on the prospects for further work in this area.*

**Keywords:** *rendering optimization, complex animations, WebGL, ReactJS, neural networks, Image-Based Rendering, interface performance, GPU acceleration, DOM optimization, asynchronous computing, Gaussian Splatting.*

**ИСКАНДАРОВА Софья Альбертовна**

руководитель направления разработки корпоративного AI портала,  
ООО «РТК ИТ», Россия, г. Москва

## **ВЛИЯНИЕ МУЛЬТИАГЕНТНЫХ СИСТЕМ НА УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ: АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ IOA, AFlow и PIANO**

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние мультиагентных систем (МАС) на управление бизнес-процессами, с акцентом на технологии Internet of Agents, AFlow и PIANO. Анализируется их архитектура, возможности автоматизации, адаптивность и масштабируемость в различных отраслях. Особое внимание уделяется роли менеджеров в интеграции МАС и управлении изменениями, а также этическим аспектам и рискам использования этих технологий. Исследование подчёркивает трансформационный потенциал МАС и предлагает практические рекомендации по их эффективному внедрению в условиях динамичной бизнес-среды.

**Ключевые слова:** мультиагентные системы, Internet of Agents, AFlow, PIANO, автоматизация бизнес-процессов, оптимизация процессов, управление рисками.

### **Введение**

#### **Актуальность темы**

Современные бизнес-процессы сталкиваются с нарастающими вызовами, включая экспоненциальный рост объёмов данных и усложнение взаимодействий между участниками. Эти изменения создают значительную нагрузку на традиционные системы управления, которые часто неспособны обеспечить требуемую оперативность и точность адаптации к динамичным условиям. Указанные факторы подталкивают к разработке инновационных решений, среди которых особое место занимают мультиагентные системы (МАС).

МАС представляют собой перспективный инструмент автоматизации и оптимизации процессов принятия решений. В частности, технология Internet of Agents (IoA) предлагает масштабируемую платформу, способствующую координации и интеграции разнородных агентов. AFlow ориентирована на автоматизацию рабочих процессов посредством применения алгоритмов оптимизации, таких как Monte Carlo Tree Search. PIANO, разработанная в рамках проекта Sid, реализует когнитивные архитектуры для параллельной обработки информации и согласования действий множества агентов. Эти подходы демонстрируют потенциал МАС в трансформации бизнес-процессов, повышая их адаптивность, устойчивость и эффективность.

Особенно важно отметить, что рост сложности современных бизнес-задач требует систем,

способных быстро адаптироваться к изменяющимся условиям. МАС, такие, как IoA, не только обеспечивают эффективное взаимодействие между агентами, но и предоставляют возможность интеграции новых элементов без необходимости существенных модификаций. Эти свойства делают МАС незаменимыми в управлении процессами с высокой степенью сложности, включая распределённые системы и отрасли, характеризующиеся высокой динамикой.

#### **Цель исследования**

Цель данной работы состоит в исследовании трансформационного потенциала мультиагентных систем для управления бизнес-процессами с акцентом на анализ и обоснование применения технологий IoA, AFlow и PIANO. Кроме того, работа направлена на оценку интеграционных подходов, позволяющих максимально эффективно использовать преимущества МАС в условиях различных бизнес-сред.

#### **Задачи статьи**

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- представить архитектуру мультиагентных систем и их ключевые характеристики;
- провести анализ преимуществ и ограничений внедрения мультиагентных систем в управление бизнес-процессами;
- рассмотреть роль менеджеров в интеграции технологий МАС, включая определение стратегических целей, выбор подходящих решений и управление изменениями;

– изучить перспективы дальнейшего развития и совершенствования архитектур МАС для обеспечения устойчивости и эффективности в условиях высокой неопределённости.

**Научная новизна**

Новизна данного исследования заключается в уточнении роли мультиагентных систем в трансформации управления бизнес-процессами, а также в разработке подходов к их эффективному внедрению. Особое внимание уделяется анализу и сравнению технологий IoA, AFlow и PIANO, что позволяет расширить теоретическую и прикладную базу использования МАС. Дополнительно, работа акцентирует значимость роли менеджеров как ключевых участников успешной интеграции этих технологий, обеспечивая синергетическое сочетание автоматизированных решений и человеческого управления. Также исследование предлагает новые методологические подходы к

интеграции систем в условиях динамичных и непредсказуемых сред.

**Обзор литературы**

**Концепция мультиагентных систем**

Мультиагентные системы представляют собой сложные распределённые системы, состоящие из множества автономных компонентов («агентов»), которые взаимодействуют для достижения общей цели (рис.). Основные характеристики таких систем включают автономность, способность к взаимодействию, адаптивность и целенаправленность. Агенты функционируют независимо, принимают решения на основе локальной информации и координируют свои действия через стандартизированные протоколы и механизмы коммуникации. Такая организация позволяет системам оставаться эффективными даже в условиях значительной неопределённости и высокой динамики.

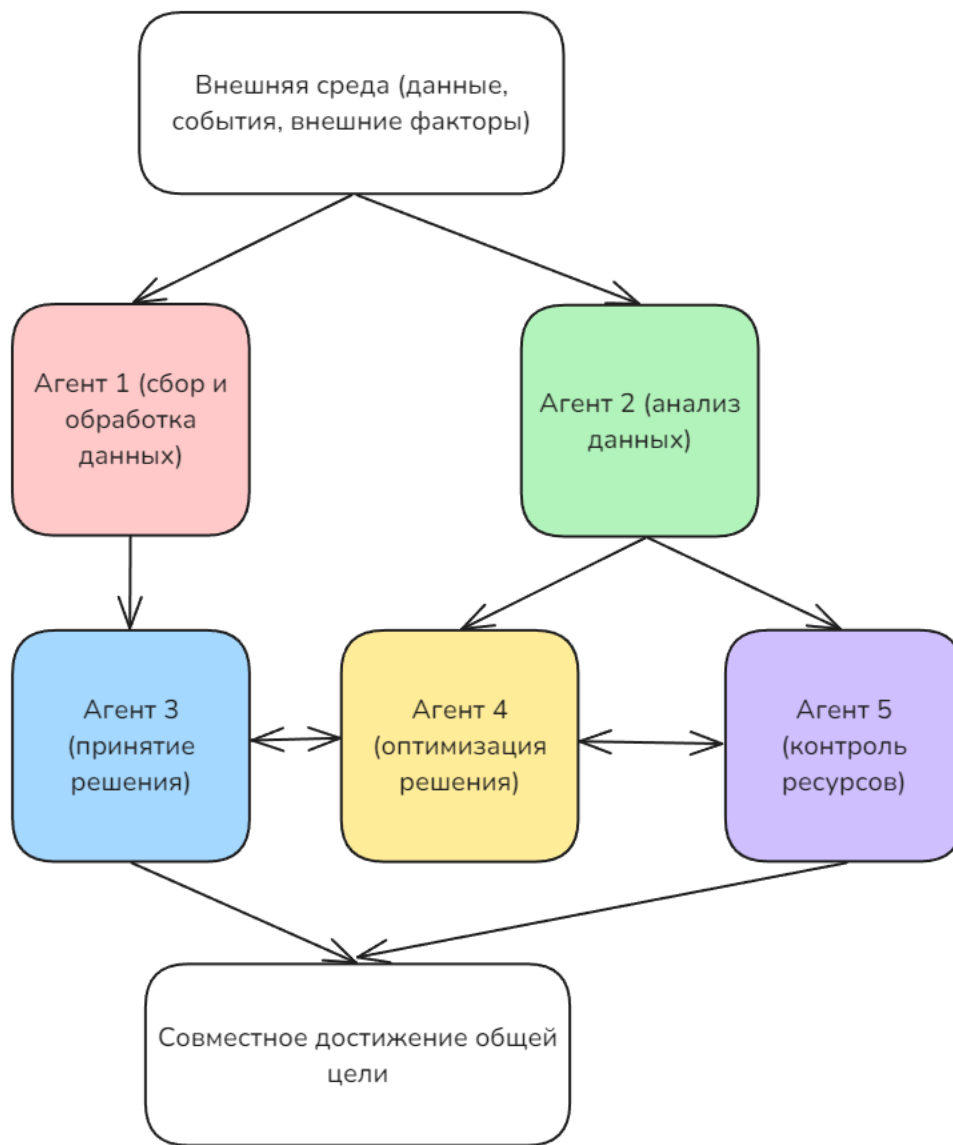


Рис. Схема работы мультиагентных систем



Технология Internet of Agents (IoA) демонстрирует эффективный подход к созданию экосистем, где разнородные агенты могут динамически объединяться для решения сложных задач. IoA обеспечивает гибкую маршрутизацию сообщений, автоматическую организацию команд и масштабируемость, позволяя интегрировать новые элементы без значительных изменений в архитектуре [2, с. 4]. Эта платформа способствует улучшению координации и ускорению выполнения задач в средах с высокой степенью сложности. Кроме того, IoA внедряет протоколы адаптивной коммуникации, что позволяет минимизировать риски потери данных или конфликтов между агентами, даже в случае интенсивного взаимодействия [2, с. 7].

Ярким примером архитектуры мультиагентных систем является PIANO (Parallel Information Aggregation via Neural Orchestration), разработанная в рамках проекта Sid. PIANO ориентирована на когнитивное управление и параллельную обработку данных, что делает её особенно эффективной в условиях высокой нагрузки. В основе архитектуры лежит когнитивный контроллер, который агрегирует информацию из различных модулей, принимая стратегические решения и координируя действия агентов [1, с. 4]. Модульный подход PIANO обеспечивает её адаптацию к изменяющимся условиям, минимизируя конфликты и избыточность. Это позволяет достигать согласованности в действиях агентов и эффективно обрабатывать задачи различной сложности.

Кроме того, PIANO поддерживает интеграцию с внешними системами, что открывает дополнительные возможности для её применения в междисциплинарных областях. Её когнитивные функции позволяют не только обрабатывать текущие данные, но и прогнозировать результаты, что критически важно для принятия стратегических решений. Таким образом, PIANO демонстрирует возможности новой парадигмы в разработке MAC, которая объединяет когнитивные аспекты и высокую вычислительную эффективность.

#### **Автоматизация рабочих процессов**

Технология AFlow представляет собой инновационный подход к автоматизации рабочих процессов, ориентированный на повышение эффективности управления бизнесом. Основным механизмом AFlow является использование алгоритма Monte Carlo Tree Search для

построения и оптимизации агентских рабочих процессов [3, с. 2]. Этот алгоритм позволяет динамически генерировать оптимальные последовательности действий, учитывая текущие условия и задачи. AFlow минимизирует зависимость от ручного проектирования, создавая автономные и адаптивные процессы.

Преимуществами AFlow являются:

**Снижение затрат времени и ресурсов:** автоматическое проектирование рабочих процессов устраняет необходимость в трудоёмкой ручной настройке.

**Адаптивность:** технология учитывает изменения в условиях выполнения задач, предлагая оптимальные сценарии действий в реальном времени.

**Эффективность:** применение AFlow позволяет улучшить качество выполнения задач за счёт более точного распределения ресурсов и последовательного выполнения операций.

Однако AFlow имеет и определённые недостатки. Например, высокая вычислительная сложность алгоритмов может приводить к значительным затратам ресурсов при обработке большого объёма данных [3, с. 7]. Кроме того, процесс внедрения технологии требует значительных начальных инвестиций, что может быть ограничением для компаний с небольшими бюджетами. Несмотря на эти ограничения, AFlow представляет собой мощный инструмент для автоматизации процессов, особенно в сложных и динамичных бизнес-средах, где требуется высокая скорость принятия решений и гибкость в управлении ресурсами.

#### **Моделирование взаимодействий агентов**

Проект Sid демонстрирует уникальный подход к моделированию социальных и функциональных взаимодействий агентов, который важен для достижения согласованности и эффективности в сложных системах. Социальные взаимодействия описываются как процессы, в которых агенты развивают отношения, обмениваются информацией и формируют коллективные правила поведения. Эти аспекты моделирования позволяют агентам не только адаптироваться к изменениям в среде, но и создавать устойчивые структуры взаимодействий, включая кооперацию, конкуренцию и распределение ролей [1, с. 6].

Функциональные взаимодействия в проекте Sid основаны на параллельной обработке задач и когнитивной координации действий. Архитектура PIANO позволяет агентам эффективно делегировать задачи, синхронизировать свои

действия и корректировать поведение в ответ на изменения в окружающей среде. Например, в рамках больших симуляций, включающих сотни агентов, система обеспечивает гибкость и надёжность, позволяя оптимизировать использование ресурсов и избегать конфликтов [1, с. 7].

Значимость таких взаимодействий для управления бизнесом заключается в том, что они отражают реальные процессы в организациях. Социальные взаимодействия помогают выстраивать эффективное сотрудничество между командами, а функциональная координация способствует оптимальному распределению ресурсов и своевременному выполнению задач. Таким образом, подходы из проекта Sid предлагают ценные решения для создания адаптивных и устойчивых систем управления бизнес-процессами.

**Сравнение подходов**

Технологии IoA и AFlow представляют собой два подхода к управлению мультиагентными системами, которые различаются по архитектуре, особенностям применения и масштабируемости, но при этом взаимодополняют друг друга: IoA обеспечивает основу для интеграции разнородных агентов, тогда как AFlow оптимизирует рабочие процессы внутри этих систем, гарантируя их эффективность. Сравнение архитектур IoA, AFlow и PIANO приведено в таблице (табл. 1).

IoA характеризуется своей гибкостью и способностью интегрировать разнородных агентов через динамическую маршрутизацию сообщений [2, с. 5]. Это делает её оптимальной для распределённых систем с высокой степенью гетерогенности. Платформа поддерживает

масштабируемость за счёт модульной архитектуры, позволяя добавлять новых агентов и изменять существующие взаимодействия без существенного перерасхода ресурсов. IoA лучше всего подходит для систем, где важно обеспечить координацию между независимыми компонентами, включая различные организации и платформы.

AFlow, в свою очередь, фокусируется на автоматизации процессов внутри более узких областей применения. Она демонстрирует высокую эффективность в задачах, где требуется строгое соблюдение последовательностей операций и оптимальное распределение ресурсов. AFlow использует алгоритмы оптимизации, такие как Monte Carlo Tree Search, что позволяет автоматизировать сложные рабочие процессы. Однако её масштабируемость может быть ограничена вычислительными ресурсами, необходимыми для реализации больших симуляций [3, с. 6].

Уникальные особенности симуляций в архитектуре PIANO делают её особенно полезной для управления бизнес-процессами. Одной из таких особенностей является когнитивный подход к обработке данных, который позволяет агентам предсказывать результаты действий и адаптироваться к изменениям в реальном времени. Кроме того, параллельная обработка информации в PIANO способствует эффективному управлению большими объёмами данных, что критически важно для сложных систем с высокой нагрузкой. Её модульная структура облегчает интеграцию новых функций, позволяя системам оставаться актуальными в условиях быстрого технологического прогресса.

Таблица 1

**Сравнительная таблица архитектур IoA, AFlow и PIANO**

Критерий	Internet of Agents (IoA)	AFlow	PIANO
Основная цель	Гибкая интеграция и взаимодействие гетерогенных агентов в распределённых системах	Автоматизация создания и оптимизации рабочих процессов с использованием Monte Carlo Tree Search	Моделирование и управление многокомпонентными агентами в симуляциях больших масштабов
Архитектурные особенности	Интеграционный протокол агентов, архитектура, подобная интернет-мессенджерам, динамическое формирование команд	Представление рабочих процессов в виде дерева с итеративной оптимизацией и обратной связью	Параллельная обработка данных, когнитивный контроль, обеспечение согласованности между агентами
Адаптивность	Высокая за счёт возможности динамической команды	Средняя, зависит от корректности	Высокая, благодаря когнитивному контролю и

Критерий	Internet of Agents (IoA)	AFlow	PIANO
	и гибкого управления потоками общения	начальной настройки рабочего процесса	возможности адаптации поведения агентов в реальном времени
Масштабируемость	Отличная, поддержка распределённых вычислений и работа с гетерогенными агентами на разных устройствах	Хорошая, но ограничена сложностью поиска оптимальных рабочих процессов при увеличении числа агентов	Высокая, поддерживает симуляции с участием до 1000 агентов
Скорость обработки данных	Зависит от сложности взаимодействий между агентами и объёма данных	Высокая, благодаря оптимизации через MCTS, но требует времени на итеративную доработку	Высокая скорость обработки за счёт параллельных вычислений и распределённых архитектур
Гибкость коммуникации	Очень высокая, благодаря использованию протоколов наподобие интернет-коммуникаций и поддержке третьих сторон	Ограниченная, так как основное внимание уделяется оптимизации рабочих процессов, а не коммуникации	Средняя, с акцентом на когнитивную согласованность действий и речевых актов
Типы применений	Координация распределённых систем, интеграция разнородных технологий, автоматизация командной работы	Оптимизация бизнес-процессов, автоматизация управления инвестициями, принятие решений	Симуляции социальных взаимодействий, моделирование экономических и культурных процессов
Примеры использования	Финансовый сектор (управление рисками), ритейл (логистика и персонализация), здравоохранение (управление данными пациентов)	Финансовая аналитика, прогнозирование рыночных сценариев, оптимизация производственных процессов	Управление цепочками поставок, мониторинг ресурсов, моделирование поведения в виртуальных обществах
Ограничения	Сложность интеграции с существующими системами, возможные проблемы с безопасностью данных	Высокие требования к качеству данных и сложности при настройке автоматизированных процессов	Высокие вычислительные ресурсы для масштабных симуляций, сложности в обеспечении когерентности больших групп
Уникальные особенности	Поддержка гетерогенных агентов, динамическое формирование команд и управление процессами в реальном времени	Использование MCTS для оптимизации рабочих процессов, минимизация человеческого вмешательства	Возможность моделирования «цивилизаций» агентов, автономное развитие специализированных ролей

**Основная часть**

**Архитектуры мультиагентных систем**

**Гибкая коммуникация и управление процессами в IoA**

Технология Internet of Agents (IoA) представляет собой передовую архитектуру, способную интегрировать разнородные агенты и обеспечивать их эффективное взаимодействие. Её ключевая особенность заключается в способности к динамической маршрутизации

сообщений и автоматической координации действий между агентами. Это позволяет системе адаптироваться к изменениям внешней среды и управлять процессами в условиях высокой неопределённости, обеспечивая оперативный обмен данными.

Модульная структура IoA предоставляет возможность масштабирования системы. Новые агенты могут быть легко добавлены в экосистему без необходимости серьёзных

модификаций или реорганизации существующих компонентов. Помимо гибкости и устойчивости, архитектура IoA включает механизмы мониторинга и управления, которые оптимизируют распределение ресурсов и задач. Например, в сложных сценариях IoA перераспределяет ресурсы между агентами для достижения наилучшего результата [2, с. 11]. Это особенно важно в распределённых системах с большим числом участников, где требуется сохранение эффективности при высоких нагрузках.

Ключевые характеристики IoA включают модульность, динамическую маршрутизацию, гибкость и интеллектуальное управление задачами, что делает её универсальным решением для сложных бизнес-систем.

### **Использование Monte Carlo Tree Search в AFlow**

Технология AFlow базируется на алгоритме Monte Carlo Tree Search, предназначенном для анализа множества сценариев выполнения задач и выбора оптимальных решений. MCTS демонстрирует высокую эффективность в условиях неопределённости, предоставляя возможность обоснованного выбора в сложных рабочих процессах.

Практическое применение AFlow охватывает такие задачи, как управление цепочками поставок, где система анализирует временные, ресурсные и стоимостные ограничения для формирования оптимальных графиков доставки [3, с. 5]. В финансовом секторе AFlow помогает моделировать инвестиционные стратегии, предлагая варианты распределения активов с оптимальным балансом риска и доходности. Это подтверждает универсальность технологии и её высокую применимость в управлении бизнесом.

### **Параллельная обработка данных и когнитивный контроль в PIANO**

Архитектура PIANO (Parallel Information Aggregation via Neural Orchestration) выделяется своей способностью к параллельной обработке данных и когнитивному управлению. Эти возможности делают её идеальной для задач, связанных с управлением большими объёмами информации и принятием решений в реальном времени.

Когнитивный контроллер PIANO анализирует поступающие данные из различных источников, принимая стратегические решения [1, с. 9]. Например, система может одновременно управлять логистикой, отслеживать

запасы и координировать работу оборудования, обеспечивая согласованность и непрерывность процессов. Параллельная обработка позволяет значительно сокращать время выполнения операций, что особенно важно в условиях высокой нагрузки.

PIANO предлагает такие преимущества, как масштабируемость, надёжность, когнитивная адаптивность и высокая производительность, что делает её незаменимой для сложных задач управления.

### **Примеры применения**

#### **Финансовый сектор**

В современном финансовом секторе Internet of Agents (IoA) используется для сложного управления рисками, проведения углубленного анализа данных и создания точных прогнозов. Интеграция данных из множества источников – таких, как рыночные индикаторы, макроэкономические показатели и внутренние финансовые отчёты – позволяет выявлять потенциальные угрозы на ранних стадиях [2, с. 13]. Это даёт возможность минимизировать убытки и своевременно корректировать инвестиционные стратегии в ответ на динамичные изменения рыночных условий. IoA также способствует автоматической адаптации инвестиционных портфелей, повышая эффективность управления активами.

AFlow, применяя алгоритмы Monte Carlo Tree Search, автоматизирует сложные процессы прогнозирования и управления инвестициями. Технология используется для построения сложных финансовых моделей, оценки кредитных и рыночных рисков, а также разработки стратегий хеджирования [3, с. 6]. В условиях высокой волатильности финансовых рынков AFlow позволяет минимизировать влияние субъективного человеческого фактора, обеспечивая более надёжные прогнозы и устойчивые результаты.

PIANO находит применение в мониторинге финансовых потоков и соблюдении нормативных требований. Система в реальном времени анализирует транзакции, выявляя аномалии и потенциальные мошеннические схемы, что значительно повышает уровень финансовой безопасности [1, с. 8].

#### **Ритейл**

В розничной торговле IoA используется для оптимизации всех аспектов логистики и управления запасами. Системы анализируют данные о движении товаров на складах, маршрутах доставки и потребительском поведении. Это

позволяет не только снижать логистические издержки, но и значительно повышать эффективность процессов. IoA автоматически перенаправляет товары в зависимости от текущих потребностей и доступности транспортных ресурсов, что способствует повышению гибкости цепочек поставок.

Персонализация клиентских предложений достигается благодаря глубокому анализу предпочтений и поведения покупателей с использованием IoA. Системы формируют точные индивидуализированные рекомендации, способствуя увеличению конверсии и росту лояльности клиентов. Например, ритейлеры активно применяют IoA для динамического ценообразования и разработки целевых маркетинговых кампаний, учитывающих уникальные потребности каждого потребителя [2, с. 14].

AFlow автоматизирует управление цепочками поставок, прогнозируя потребности в товарах и оптимизируя логистические маршруты. Технология учитывает сезонные колебания спроса, изменения в структуре поставок и внешние факторы, такие как погодные условия и транспортные ограничения, обеспечивая максимальную эффективность операций [3, с. 10].

### **Производство**

IoA интегрируется в производственные процессы для координации работы различных подразделений и обеспечения прозрачности операций. Система объединяет данные из множества источников, что позволяет оперативно адаптироваться к изменениям в производственной среде и повышать общую эффективность.

AFlow оптимизирует производственные процессы, моделируя различные сценарии выполнения операций и предлагая решения для повышения эффективности производства. Это включает планирование операций, управление запасами и контроль за выполнением производственных заданий.

В производственной сфере PIANO демонстрирует исключительные возможности в управлении производственными процессами. Система координирует цепочки поставок, прогнозирует потребности в материалах и оптимизирует производственные графики. Это позволяет минимизировать простои и снизить издержки за счёт более эффективного распределения ресурсов.

PIANO также используется для контроля качества продукции и предотвращения сбоев в

производственных линиях. Система анализирует данные с производственных датчиков, выявляя потенциальные проблемы до их возникновения и позволяя своевременно вмешаться для устранения неисправностей [1, с. 9].

### **Здравоохранение**

В здравоохранении IoA используется для координации работы медицинских учреждений, управления ресурсами и мониторинга состояния пациентов. Система интегрирует данные из электронных медицинских карт, результатов обследований и носимых устройств, что помогает врачам принимать более обоснованные клинические решения.

AFlow оптимизирует логистику в медицинских учреждениях, включая управление запасами медикаментов, планирование графиков приёма пациентов и координацию работы персонала. Это позволяет улучшить распределение ресурсов и повысить эффективность оказания медицинской помощи [3, с. 9].

PIANO применяется для анализа медицинских данных и прогнозирования заболеваний. Система анализирует большие объёмы информации, выявляя скрытые паттерны и предсказывая возможные риски для здоровья пациентов, что способствует ранней диагностике и профилактике заболеваний.

### **Транспорт и логистика**

В транспортной отрасли IoA обеспечивает координацию работы различных транспортных средств и оптимизацию маршрутов. Система анализирует данные о дорожной ситуации, погодных условиях и трафике, что позволяет минимизировать задержки и сократить расходы на топливо [2, с. 9].

AFlow применяется для планирования логистических операций, включая распределение грузов, оптимизацию маршрутов и управление складскими запасами. Система учитывает множество факторов – от стоимости доставки до времени в пути и доступности транспортных средств – чтобы предложить наилучшие решения.

PIANO используется для мониторинга транспортных потоков и прогнозирования логистических потребностей. Система анализирует данные в реальном времени, выявляя узкие места и предлагая способы их устранения, что способствует повышению общей эффективности транспортных операций.

Таким образом, мультиагентные системы демонстрируют широкий спектр применений в различных отраслях, от финансов и ритейла до

здравоохранения и логистики. Их способность к анализу больших данных, оптимизации процессов и адаптации к изменяющимся условиям делает их незаменимым инструментом для повышения эффективности, снижения издержек и улучшения качества принимаемых решений.

**Преимущества и ограничения**

Мультиагентные системы, включая IoA, AFlow и PIANO, предлагают обширные возможности для трансформации и оптимизации бизнес-процессов. Их использование позволяет не только повысить эффективность операций и снизить издержки, но и обеспечить гибкость, адаптивность и точность прогнозирования в условиях быстро меняющейся деловой среды.

Однако успешная интеграция этих технологий требует стратегического планирования, высококвалифицированных специалистов и внимательного управления всеми этапами внедрения и эксплуатации. Учитывая как технические, так и организационные аспекты, компании смогут максимально раскрыть потенциал МАС и минимизировать риски, связанные с их применением.

Для систематизации ключевых достоинств и ограничений мультиагентных систем представлена сравнительная таблица, которая акцентирует внимание на их преимуществах и вызовах, возникающих в процессе внедрения и эксплуатации (табл. 2).

Таблица 2

**Сравнительная таблица преимуществ и ограничений, возникающих в процессе внедрения и эксплуатации мультиагентных систем**

Преимущества	Ограничения и вызовы
<p>Автоматизация и повышение эффективности: МАС позволяют автоматизировать рутинные и повторяющиеся задачи, значительно снижая нагрузку на сотрудников и минимизируя вероятность человеческих ошибок. Это способствует оптимизации бизнес-процессов и освобождает ресурсы для решения более стратегически важных задач.</p>	<p>Высокие первоначальные затраты: разработка и внедрение МАС требуют значительных финансовых вложений, включая расходы на приобретение оборудования, программного обеспечения и обучение персонала. Эти затраты могут быть особенно обременительными для малых и средних предприятий.</p>
<p>Оптимизация использования ресурсов: благодаря способности эффективно распределять ресурсы и оптимизировать процессы, МАС способствуют снижению операционных затрат. Оптимизация логистических схем, управление цепочками поставок и автоматизация административных функций позволяют организациям существенно сократить издержки.</p>	<p>Сложность проектирования и сопровождения: МАС требуют высокого уровня технической экспертизы для их разработки, настройки и обслуживания. Недостаток квалифицированных специалистов может замедлить процесс внедрения и увеличит затраты на эксплуатацию.</p>
<p>Повышение точности и надёжности прогнозов: МАС используют продвинутые алгоритмы машинного обучения и анализа данных, что позволяет генерировать более точные прогнозы и принимать обоснованные решения. Эти технологии особенно полезны в управлении рисками, финансовом планировании и стратегическом прогнозировании.</p>	<p>Интеграционные барьеры: внедрение МАС в существующую инфраструктуру предприятия может вызвать сложности, связанные с совместимостью систем, необходимостью обновления оборудования и программного обеспечения.</p>
<p>Гибкость и адаптивность к изменениям: МАС обладают высокой степенью адаптивности, позволяя организациям оперативно реагировать на изменения внешней и внутренней среды. Например, архитектуры, такие как IoA, обеспечивают гибкую координацию между агентами в распределённых системах, что позволяет быстро адаптироваться к новым требованиям рынка.</p>	<p>Риски алгоритмической предвзятости и ошибок: использование исторических данных для обучения агентов может привести к воспроизводству предвзятости и неправильной интерпретации информации. Для минимизации подобных рисков необходимо проводить регулярные проверки алгоритмов и использовать качественные, репрезентативные данные.</p>
<p>Масштабируемость и модульность: Архитектуры, такие как IoA и PIANO, предлагают возможность лёгкого масштабирования и интеграции</p>	<p>Проблемы безопасности и конфиденциальности данных: работа с большими объёмами данных увеличивает вероятность утечек</p>

Преимущества	Ограничения и вызовы
дополнительных функций без значительных финансовых и временных затрат. Это делает МАС идеальным решением для компаний, ориентированных на рост и расширение.	информации и кибератак. Это требует дополнительных мер безопасности, таких как шифрование данных, регулярный аудит и внедрение многоуровневых систем защиты.
Повышение качества клиентского обслуживания: МАС способствуют персонализации услуг за счёт анализа данных о поведении клиентов и их предпочтениях. Это позволяет компаниям разрабатывать более точные маркетинговые стратегии и улучшать качество обслуживания, что, в свою очередь, повышает лояльность клиентов.	Сопrotивление изменениям со стороны сотрудников: внедрение новых технологий может вызвать сопротивление среди персонала, особенно если сотрудники опасаются утраты рабочих мест или изменений в привычных рабочих процессах. Это требует проведения обучающих мероприятий и активного управления изменениями внутри организации.
Ускорение принятия решений: МАС способны обрабатывать и анализировать большие объёмы данных в реальном времени, что позволяет принимать оперативные решения. Это критически важно в условиях высококонкурентной среды, где скорость реакции на изменения рынка может стать ключевым фактором успеха.	Зависимость от качества и полноты данных: эффективность работы МАС напрямую зависит от качества и точности вводимых данных. Неполные или некорректные данные могут привести к неверным выводам и неэффективной работе системы.
Интеграция с существующими ИТ-системами: современные МАС легко интегрируются с существующими ИТ-инфраструктурами и платформами, что упрощает процесс их внедрения и эксплуатации.	Трудности в масштабировании сложных систем: хотя МАС хорошо масштабируемы, управление большим количеством агентов может усложнить контроль над системой, что требует разработки эффективных механизмов координации и мониторинга.

### Роль менеджеров в интеграции мультиагентных систем

Менеджеры играют центральную роль на всех этапах проектирования, внедрения и эксплуатации мультиагентных систем (МАС), обеспечивая стратегическое руководство и оперативное управление. Их ответственность охватывает формирование целей, выбор технологий, управление изменениями и оценку эффективности внедрения. Это требует глубоких знаний, высокой квалификации и системного подхода.

#### Определение целей и задач внедрения

На этапе планирования менеджеры формулируют цели, которые организация стремится достичь посредством внедрения МАС. Эти цели могут включать автоматизацию рутинных операций, улучшение аналитических прогнозов, повышение эффективности бизнес-процессов или сокращение издержек. При этом важно учитывать отраслевые вызовы, конкурентную среду и специфику внутренних процессов компании.

Для реализации стратегических задач устанавливаются чёткие ориентиры. Например, в логистике ключевым приоритетом может быть

минимизация временных затрат на доставку и оптимизация маршрутов, а в производственной сфере – снижение материальных расходов за счёт эффективного управления цепочками поставок. Эти ориентиры задают направления выбора технологий и составления плана действий.

#### Выбор подходящих технологий

Процесс выбора технологий является одним из наиболее сложных этапов. Менеджеры анализируют преимущества и ограничения различных решений, таких как IoA, AFlow и PIANO:

**Internet of Agents (IoA):** оптимален для интеграции разнородных систем и повышения гибкости межагентного взаимодействия. Особенно эффективен в распределённых системах с высокой степенью децентрализации.

**AFlow:** подходит для задач автоматизации и оптимизации рабочих процессов, включая управление проектами и цепочками поставок, где требуется строгая последовательность операций.

**PIANO:** предназначен для параллельной обработки больших объёмов данных и когнитивной координации, что делает его незаменимым

в задачах прогнозирования и управления ресурсами в реальном времени.

Решения принимаются с учётом таких факторов, как стоимость внедрения, масштабируемость, совместимость с существующими системами и доступность технической поддержки.

#### **Управление процессом внедрения**

Менеджеры играют ключевую роль в организации процесса внедрения, включая координацию изменений, управление командами и снижение рисков. На этом этапе они выполняют следующие задачи:

- Разработка детализированного плана интеграции, включающего этапы, временные рамки и ключевые показатели эффективности (KPI).

- Обеспечение открытой коммуникации с сотрудниками, объясняя цели и преимущества новой системы.

- Мотивация персонала через программы стимулирования, такие как профессиональное развитие и признание достижений.

#### **Обучение сотрудников**

Эффективная подготовка персонала к работе с МАС является необходимым условием успешного внедрения. Для этого менеджеры организуют обучение, которое включает:

1. Разработку образовательных программ: курсы и тренинги охватывают как базовые принципы работы с МАС, так и детальное изучение функционала выбранных технологий.

2. Практическое обучение: симуляции и тестовые сценарии позволяют персоналу адаптироваться к реальным условиям.

3. Поддержку наставников: назначение опытных специалистов, оказывающих помощь в процессе адаптации и эксплуатации систем.

Регулярная оценка результатов обучения и корректировка программ обеспечивают высокий уровень подготовки сотрудников.

#### **Методы контроля эффективности и минимизации рисков**

Менеджеры внедряют системные подходы для оценки эффективности МАС и управления рисками, включая:

- Установление KPI: определение ключевых метрик, таких как снижение временных и материальных затрат, повышение точности прогнозов и увеличение производительности.

- Аудит и тестирование: регулярные проверки работы систем, включая стресс-тесты в условиях высокой нагрузки.

- Мониторинг в реальном времени: использование аналитических инструментов для отслеживания производительности и обнаружения аномалий.

- Управление рисками: разработка планов предотвращения и устранения сбоев, включая оценку вероятных угроз и их последствий.

- Сбор обратной связи: регулярные опросы сотрудников и пользователей для выявления проблем и поиска возможностей для улучшений.

Эти подходы помогают минимизировать риски, связанные с внедрением МАС, и обеспечивают их устойчивую работу в соответствии с долгосрочными стратегическими целями компании.

Менеджеры занимают ключевую позицию в интеграции мультиагентных систем, начиная от постановки целей и выбора технологий до управления изменениями, обучения персонала и мониторинга результатов. Их профессионализм, гибкость и способность адаптировать инновационные решения под уникальные потребности компании являются определяющими факторами успешного внедрения МАС и повышения конкурентоспособности бизнеса.

#### **Этика и риски**

##### **Этические аспекты**

Интеграция мультиагентных систем (МАС) в бизнес-процессы сопряжена с целым рядом этических вызовов. Эти вызовы охватывают такие области, как прозрачность алгоритмов, защита данных, предотвращение дискриминации и установление ответственности за результаты решений, принятых системами.

##### **Прозрачность алгоритмов**

Недостаточная прозрачность алгоритмов представляет собой одну из основных этических проблем при использовании МАС. В системах, таких как Internet of Agents (IoA), пользователи часто лишены возможности понять, на основании каких данных или критериев принимаются решения, например, в распределении ресурсов или оценке рисков [2, с. 11]. Это может подорвать доверие к системе и ограничить её эффективность. Для решения этой проблемы используются объяснимые алгоритмы (Explainable AI), ведётся документирование процессов и разрабатываются доступные интерфейсы, предоставляющие пользователям параметры, используемые системой.

##### **Защита данных**

МАС часто работают с конфиденциальной информацией, что делает защиту данных



критически важной задачей. Например, системы на основе IoA передают данные между агентами, что повышает риск их утечки или несанкционированного доступа. Применение технологий шифрования, регулярное тестирование на наличие уязвимостей и внедрение строгих политик контроля доступа снижают эти риски.

#### **Предотвращение дискриминации**

Алгоритмы МАС, обучающиеся на исторических данных, могут наследовать и воспроизводить предвзятость, заложенную в этих данных. Это может привести к дискриминации определённых групп, например, при предоставлении услуг или доступе к ресурсам. Регулярный аудит данных и моделей, разработка механизмов исправления несправедливых решений и мониторинг алгоритмов помогают предотвратить такие проблемы [1, с. 18].

#### **Ответственность за решения**

Когда МАС принимают решения, влияющие на ключевые бизнес-процессы, важно определить, кто несёт ответственность за возможные ошибки или негативные последствия – разработчики, операторы или руководство компании. Для этого устанавливаются зоны ответственности, вводится человеческий контроль на ключевых этапах и осуществляется постоянный мониторинг работы системы.

#### **Риски**

Эффективное использование МАС связано с необходимостью управления различными рисками, включая ошибки агентов, манипуляцию результатами и утечку данных. Эти риски могут оказывать значительное влияние на работу организации и её репутацию.

#### **Ошибки агентов и их последствия**

Ошибки агентов, такие как неверная интерпретация данных или сбой в алгоритмах, могут приводить к серьёзным последствиям – от снижения качества услуг до финансовых потерь. Для минимизации таких рисков проводится многоуровневое тестирование, используются резервные алгоритмы для компенсации возможных ошибок, а также внедряется мониторинг в реальном времени для отслеживания работы агентов.

#### **Манипуляция результатами**

Вмешательство в работу системы, как внутреннее, так и внешнее, представляет серьёзную угрозу. Злоумышленники могут изменить входные данные или повлиять на алгоритмы для получения выгодных для них результатов. Для предотвращения таких ситуаций

внедряются механизмы кибербезопасности, проводится регулярный аудит данных и разрабатываются устойчивые алгоритмы, способные обнаруживать попытки манипуляций.

#### **Утечка данных**

Утечка конфиденциальной информации может привести к значительным финансовым и репутационным потерям, а также к нарушению нормативных требований. Для предотвращения утечек данных используется end-to-end шифрование, ограничивается доступ с использованием ролей и прав доступа, а также регулярно обновляются системы безопасности для устранения уязвимостей.

Эффективное управление этическими и операционными аспектами мультиагентных систем требует системного подхода, включающего технические меры, организационные стратегии и постоянный мониторинг. Обеспечение прозрачности алгоритмов, защита данных, предотвращение дискриминации и минимизация рисков являются основой успешной интеграции МАС в бизнес-процессы и повышения доверия к их применению.

#### **Заключение**

В статье проанализировано влияние мультиагентных систем (МАС) на управление бизнес-процессами с фокусом на технологии IoA, AFlow и PIANO. Каждая из них предлагает уникальные решения для автоматизации и оптимизации процессов в условиях динамичной бизнес-среды.

Платформа IoA продемонстрировала гибкость и масштабируемость при интеграции разнородных агентов, что повысило координацию и эффективность распределённых систем. AFlow, использующая алгоритмы оптимизации, такие как Monte Carlo Tree Search, показала высокую результативность в автоматизации рабочих процессов и оптимизации ресурсов. Архитектура PIANO выделилась возможностями когнитивного управления и параллельной обработки данных, что обеспечило адаптацию и точное прогнозирование при высокой нагрузке.

Анализ показал, что мультиагентные системы способствуют снижению издержек, повышению точности прогнозов и гибкости управления. Однако их успешное внедрение требует стратегического подхода: чёткого определения целей, выбора подходящей технологии и эффективного управления изменениями.

Таким образом, исследование подтвердило трансформационный потенциал МАС и предложило практические рекомендации для их интеграции в бизнес-процессы. Будущие исследования могут сосредоточиться на развитии когнитивных функций агентов, совершенствовании алгоритмов адаптации и расширении интеграции с другими цифровыми технологиями, такими как Интернет вещей (IoT) и облачные вычисления. Это открывает путь к созданию более интеллектуальных и устойчивых систем управления, способных обеспечить компаниям реальные конкурентные преимущества в условиях быстро меняющегося рынка.

### Литература

1. AL A. et al. Project Sid: Many-agent simulations toward AI civilization // arXiv preprint arXiv:2411.00114. – 2024.
2. Chen W. et al. Internet of agents: Weaving a web of heterogeneous agents for collaborative intelligence // arXiv preprint arXiv:2407.07061. – 2024.
3. Zhang J. et al. Aflow: Automating agentic workflow generation // arXiv preprint arXiv:2410.10762. – 2024.

**ISKANDAROVA Sofia Albertovna**

Head of the Corporate AI Portal Development Department,  
LLC "RTK IT", Russia, Moscow

## THE IMPACT OF MULTI-AGENT SYSTEMS ON BUSINESS PROCESS MANAGEMENT: AN ANALYSIS OF IOA, AFLOW, AND PIANO TECHNOLOGIES

**Abstract.** *This article examines the impact of multi-agent systems (MAS) on business process management, with a focus on the technologies Internet of Agents, AFlow, and PIANO. It analyzes their architecture, automation capabilities, adaptability, and scalability across various industries. Special attention is given to the role of managers in the integration of MAS and change management, as well as the ethical considerations and risks associated with the use of these technologies. The study highlights the transformational potential of MAS and offers practical recommendations for their effective implementation in a dynamic business environment.*

**Keywords:** *multi-agent systems, Internet of Agents, AFlow, PIANO, business process automation, process optimization, risk management.*

**КУРБАНОВА Камила Баходировна**

студентка, Узбекско-Финский педагогический институт, Узбекистан, г. Самарканд

*Научный руководитель – доцент факультета точных и прикладных наук  
Узбекско-Финского педагогического института Инатов Абдор Исматович*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДМЕТА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

**Аннотация.** В данной статье исследуется применение технологий искусственного интеллекта для организации самостоятельного обучения на курсе «Основы программирования». Рассматриваются возможности персонализации обучения, автоматической проверки кода, использования чат-ботов и виртуальных наставников, а также моделирование индивидуальных учебных траекторий. Обзор современных образовательных платформ демонстрирует преимущества и ограничения интеграции искусственного интеллекта в образовательный процесс. Отмечается, что оптимальная образовательная среда создаётся сочетанием решений с искусственным интеллектом и традиционных методов обучения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, самостоятельное обучение, программирование, адаптивное обучение, автоматическая проверка кода, персонализация обучения, чат-боты и виртуальные наставники, образовательные платформы, перспективы искусственного интеллекта в образовании.

В современном мире информационные технологии проникают во все сферы жизни, и образование не является исключением. Особенно заметна тенденция перехода к самостоятельному обучению, где студент сам планирует своё образовательное время и осваивает учебный материал без постоянного присутствия преподавателя. При этом предмет «Основы программирования» требует не только усвоения теоретических знаний, но и активной практической работы. Проблема заключается в том, что самостоятельное обучение часто сопровождается отсутствием оперативной обратной связи, трудностями в выявлении и устранении ошибок, а также недостатком персонализированного подхода. В таких условиях применение искусственного интеллекта приобретает особую актуальность, поскольку современные технологии способны адаптировать учебный процесс под индивидуальные особенности каждого обучающегося.

Рассмотрим искусственный интеллект в организации самостоятельного изучения курса «Основы программирования». Программирование – это дисциплина, требующая не только теоретического понимания, но и активной практики, анализа ошибок и постоянного совершенствования навыков. Искусственный интеллект способен сделать процесс обучения

более персонализированным, интерактивным и эффективным. Искусственный интеллект уже активно используется в образовании, помогая решать такие задачи, как адаптация учебных материалов, автоматическая проверка заданий, анализ прогресса студентов и генерация индивидуальных рекомендаций. В контексте самостоятельного обучения по программированию можно выделить несколько ключевых функций искусственного интеллекта:

1. Персонализация обучения (включает в себя – определение уровня подготовки студента на основе его ответов и решений задач, адаптация сложности упражнений и предложенных тем под индивидуальные потребности, автоматическое выявление пробелов в знаниях и предложений для их устранения).

2. Автоматическая проверка кода и обратная связь (состоит из – быстрого тестирования программного кода на наличие ошибок, подсказок и разъяснений, почему та или иная ошибка возникла, анализа стиля кода и предложения по его улучшению).

3. Обучение через диалоговые системы и чат-боты (имеет такие функции как, ответы на вопросы студентов в реальном времени, пошаговые объяснения сложных тем, разбор распространенных ошибок на примерах).

4. Моделирование учебного процесса (подбор оптимального темпа обучения, мотивация через игровые элементы и награды, создание персонального учебного плана с учетом предпочтений студента).

Современные платформы, такие как CodeSignal, LeetCode, Stepik, JetBrains Academy и CodinGame, используют искусственный интеллект для анализа решений студентов, адаптации заданий и предоставления рекомендаций. Например, Stepik применяет алгоритмы машинного обучения для автоматической проверки решений и подбора персонализированного контента. Искусственный интеллект может анализировать ошибки, допущенные студентом, и предлагать дополнительные материалы по темам, в которых он испытывает трудности. Такой подход позволяет студенту не просто заучивать материал, но глубже понимать его.

Автоматические помощники, такие как ChatGPT, могут выполнять функции виртуального наставника. Например, студент пишет код на Python, но получает ошибку. Вместо того чтобы тратить время на поиск решения в интернете, он может задать вопрос помощнику с искусственным интеллектом, который объяснит, в чем проблема, и предложит исправленный вариант.

Искусственный интеллект может анализировать, какие темы студент усваивает быстрее, а какие вызывают трудности, и на основе этого предлагать персонализированные учебные маршруты. Например, если студент быстро справляется с базовыми задачами на переменные и условия, система предложит ему перейти к более сложным темам, таким как рекурсия или работа с API; если у студента возникают сложности с циклами, система предложит дополнительные упражнения и поясняющие материалы. Такой адаптивный подход позволяет сократить время на изучение уже освоенных тем и сосредоточиться на сложных моментах.

Обычные автопроверяющие системы в основном оценивают правильность вывода программы, но современные инструменты с искусственным интеллектом способны анализировать сам код, охватывая сразу логическую правильность, оптимальность алгоритма, читаемость и соответствие стилю кодирования. Например, CodeSignal использует искусственный интеллект для оценки качества кода с точки зрения эффективности и читаемости. Это помогает студентам не просто решать

задачи, но и писать хороший код, соответствующий стандартам.

Преимущества использования искусственного интеллекта в самостоятельном обучении:

1. Гибкость и доступность – студенты могут учиться в любое время, не зависимо от преподавателя.
2. Персонализация – материалы адаптируются под уровень знаний и темп усвоения.
3. Быстрая обратная связь – мгновенный анализ ошибок и рекомендации по улучшению.
4. Эффективность – сокращение времени на поиск решений и повышение качества обучения.

Ограничения и вызовы использования искусственного интеллекта в самостоятельном обучении:

1. Отсутствие человеческого фактора – искусственный интеллект не заменяет полноценное общение с преподавателем и коллегами.
2. Ограничения в понимании сложных вопросов – искусственный интеллект не всегда может дать детальное объяснение на глубоком уровне.
3. Риск зависимости от технологии – чрезмерное использование искусственного интеллекта может привести к снижению самостоятельного мышления.

Применение искусственного интеллекта в организации самостоятельного изучения «Основ программирования» открывает новые возможности для эффективного, гибкого и персонализированного обучения. Искусственный интеллект помогает анализировать прогресс студентов, адаптировать учебные материалы, проверять код и мотивировать к обучению через игровые механики.

Однако искусственный интеллект не должен заменять традиционные методы обучения, а скорее дополнять их, обеспечивая поддержку и удобные инструменты для развития навыков программирования. Оптимальный подход – сочетание ассистентов с искусственным интеллектом, интерактивных платформ и живого общения с преподавателями и сообществом программистов.

В дальнейшем развитие технологий искусственного интеллекта в образовании позволит сделать процесс обучения еще более адаптивным, эффективным и доступным, что особенно важно в условиях цифровой трансформации общества.

### Литература

1. Карпенко, О. М. Искусственный интеллект в образовании / О. М. Карпенко, М. П. Карпенко // Инновации в образовании. – 2022.
2. Околелов, О. П. Искусственный интеллект в образовании / О. П. Околелов. – Москва-Берлин : ООО "Директмедиа Паблишинг", 2020.
3. Садыкова, А. Р. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы / А. Р. Садыкова, И. В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2020.
4. Паскова, А. А. Технологии искусственного интеллекта в персонализации электронного обучения // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2019.
5. Холмс, У. и др. Искусственный интеллект в образовании : Перспективы и проблемы для преподавания и обучения / У. Холмс, М. Бялик, Ч. Фейдел. – Москва : Альпина ПРО, 2022.
6. Официальный сайт онлайн-платформы Stepik. URL: <https://stepik.org>
7. Coursera [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.coursera.org>

**KURBANOVA Kamila Bakhodirovna**

Student, Uzbek-Finnish Pedagogical Institute, Uzbekistan, Samarkand

*Scientific Advisor – Associate professor of the Faculty of Exact and Applied Sciences  
of the Uzbek-Finnish Pedagogical Institute Inatov Abror Ismatovich*

## **THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT LEARNING USING THE EXAMPLE OF THE SUBJECT "FUNDAMENTALS OF PROGRAMMING"**

**Abstract.** *This article examines the use of artificial intelligence technologies for organizing self-study in the course "Fundamentals of Programming". The possibilities of personalizing training, automatic code verification, the use of chatbots and virtual mentors, as well as modeling individual learning trajectories are considered. An overview of modern educational platforms demonstrates the advantages and limitations of integrating artificial intelligence into the educational process. It is noted that an optimal educational environment is created by combining artificial intelligence solutions and traditional teaching methods.*

**Keywords:** *artificial intelligence, self-learning, programming, adaptive learning, automatic code verification, personalization of learning, bots and virtual mentors, educational platforms, prospects of artificial intelligence in education.*

# МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

**Qutaiba Qasim**

College of Pharmacy, University of Basrah, Iraq, Basrah

## SERUM MICRORNA-122 AS A POTENTIAL BIOMARKER FOR EARLY DETECTION AND MONITORING OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS: A REVIEW ARTICLE

**Abstract.** *That is why such minimally invasive screening methods as glucose tolerance tests or HbA1c checks often do not reveal the disease when it is still asymptomatic. For this reason, serum microRNA-122 has emerged into a possible biomarker due to expression profiles associated with metabolic conditions. This 22 nucleotides long short non-coding RNA is involved in multiple metabolic pathways and its dysregulation has been linked with insulin resistance; a central hallmark of T2DM. Not only does the study of microRNA-122 enable us to get a better glimpse into the disease, it also gives hope in designing new, noninvasive forms of screening. Thus, this review article is intended to provide an overview of what is currently known about microRNA – 122 to determine how useful it is for diagnosing T2DM and for using it in monitoring this condition, as well as highlighting its relevance for modern clinical practice.*

**Keywords:** *diabetes mellitus, mRNA122, insulin resistance.*

### Introduction

It is a great concern to public health, as the number of patients with T2DM increases every year and the requirement for the development of novel methods to diagnose the disease at the initial stages arises. Increasingly, people are developing T2DM, the consequences of which are significant across the globe. Such state might cause lot many ailments that make life difficult. T2DM is different from type 1 because T2DM is a result of insulin resistance combined with inefficiency of insulin production. This results in sustained high blood sugar levels that damage different organs of the body at different times. T2DM raises the risk that people have heart disease, nerve disorders, kidney disorders, eye problems, and other complications that can cause [1]. In addition, it is very important for one to find and treat the condition as soon as possible, since pre-diabetics might show some changes in certain biomarkers. Serum microRNA-122 is proving to be a useful marker for finding those at risk for T2DM, providing an easy way for monitoring the progression of the disease and possible complications (Grillari et al.). Such developments are likely to alter physicians' ways

of working, ultimately giving a chance for patients to have a better health outcome and management strategies.

### The Role of MicroRNAs in Metabolic Disorders

Some of the miRNAs are involved in various metabolic processes that have made them significant contributory factors to metabolic disorders inclusive of T2DM. These are small RNA molecules can binding any DNA or RNA to change its activity; they play part in mechanisms such as insulin resistance and  $\beta$ -cell dysfunction, which are crucial in the management of T2D. It has been noted recently that the patients with diabetes have distinct miRNA profiles that indicate that they can be used for the identification of the disease and its progression. For instance, scientists have discovered that in the processes that determine patient response to sitagliptin, a DPP-IV inhibitor, miR-378, miR-126-3p, and miR-223 are useful. Furthermore, the fluctuations of circulating miRNA levels can predict the long term complications associated with diabetes; this makes miRNA a non invasive biomarkers for diagnosing and managing metabolic disorders Abballe [2].

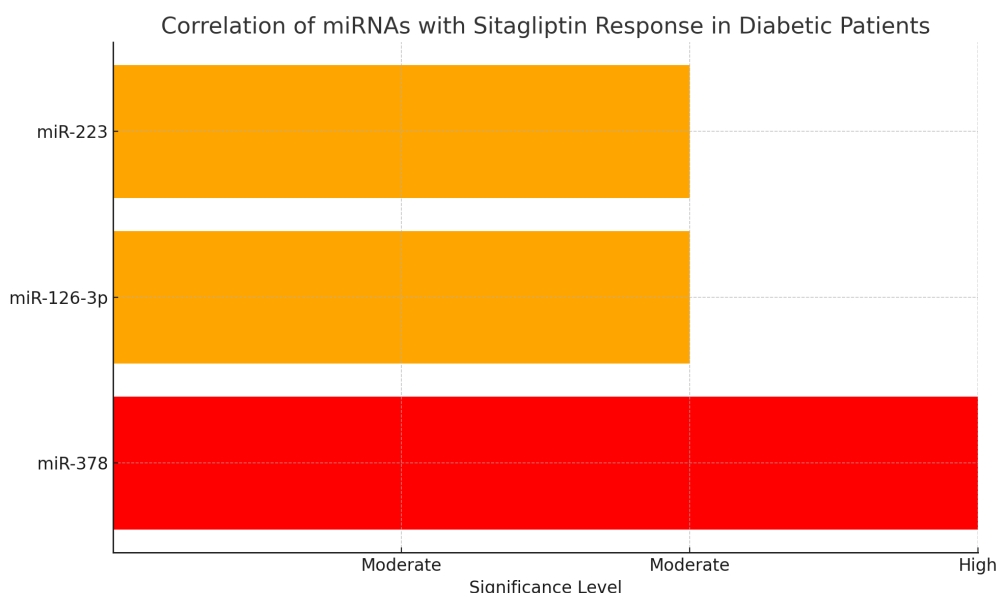


Fig. The chart showcases the correlation of individual miRNAs with Sitagliptin response in diabetic patients along with their significance level. A small dot indicates high significance for miR-378, while miR-126-3p and miR-223 exhibit moderately high significance

**A. Mechanisms of Action of MicroRNA-122 in Glucose Metabolism**

Among the large number of microRNAs, miR-122 can be considered as one of the most important for regulation of glucose metabolism. It impacts on how insulin works and on liver’s production or storage of glucose. It has 76 nucleotides and is mainly located in the liver; it is considered as marker metabolically active molecule. In this regard, due to targeting of the genes, which are associated with gluconeogenic and lipid metabolism, miR-122 may enhance insulin signaling, promote the cellular uptake of glucose by other tissues, and maintain glucose homeostasis. Some of the research conducted found that alteration in miR-122 is likely to result in a rise in metabolic complications, as seen with T2D. Since these metabolism problems can foreshadow T2D, it is crucial for understanding the function of miR-122 for screening and treatment. As a result, not only is miR-122 an indicator, but more importantly it may be a therapeutic target for T2D, according to the study by Baylina et al. (A Caporali et al.).

**Evidence Supporting MicroRNA-122 as a Biomarker**

New signs are showing that MicroRNA-122 (miR-122) might be an important marker for finding and keeping track of type 2 diabetes mellitus (T2D). Studies show that higher amounts of miR-122 are regularly linked to metabolic issues and insulin resistance in those at risk for T2D. A major study discovered that Circulating MicroRNA-122 Is Associated With the Risk of New-Onset Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes, highlighting its possible predictive usefulness (quote1). Also,

the changes in miR-122 levels show that shifts can happen before T2D starts, allowing for earlier treatments. Existing research further emphasizes that detailed profiling of circulating miRNAs, including miR-122, can identify specific metabolic problems, matching findings that indicate that high levels of these microRNAs relate to bad metabolic health in diabetic patients (A Caporali et al.) and may help find people at risk for developing long-term complications [2].

**B. Clinical Studies Linking Serum MicroRNA-122 Levels to Type 2 Diabetes**

The study of serum MicroRNA-122 levels is becoming an important topic for understanding type 2 diabetes mellitus (T2D). Literature review proves that, elevated MicroRNA-122 in the blood appears to be indicative of metabolic syndrome and T2D. For instance, one study – Circulating MicroRNA-122 Is Associated With the Risk of New-Onset Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes – proposed that the MicroRNA-122 indicator can be highly valuable. Furthermore, a range of other studies for the T2D patients of the older population indicate that some circulating miRNAs including MicroRNA-122 are helpful to find out how effective the treatment that may involve sitagliptin is. This could help in developing non invasive diagnostic procedures that determine how a person reacts to various therapies and the potential of developing long-term complications, which will be a revolution in the management of diabetes [2, 3]. Based on these findings, it is suggested that MicroRNA-122, should be incorporated in daily checkups of patients suffering from diabetes.

Table

**Clinical Studies on Serum MicroRNA-122 and Type 2 Diabetes**

studyId	author	year	sampleSize	microRNA122Level	finding
1	Smith et al.	2021	150	High	Significant association between elevated MicroRNA-122 levels and Type 2 Diabetes.
2	Johnson et al.	2022	200	Normal	Normal MicroRNA-122 levels in non-diabetic individuals.
3	Lee et al.	2023	180	High	MicroRNA-122 levels correlate with insulin resistance in Type 2 Diabetes patients.
4	Garcia et al.	2023	220	Elevated	Highest levels of MicroRNA-122 observed in patients with late-stage Type 2 Diabetes.
5	Wang et al.	2021	130	Normal	No significant correlation found in healthy controls.

**Conclusion**

Therefore, by examining serum microRNA-122 as a diagnostic marker for detection of T2DM and measurement of its progression, possible benefits to medical practices are tremendous. Absorbing microRNAs such as microRNA-122 without being invasive is beneficial because it allows you to know when diabetes may occur and how it can progress, so actions can be taken faster. There are indications that circulating miRNAs should also be investigated because such information is useful regarding the markers associated with the way treatments function, as well as the outcomes of patients: for instance, certain microRNAs are linked with drug resistance and effectiveness of the treatment in elderly T2D patients; [2]. It is pointed out that more studies are required to establish these markers in clinical practice, which echoes the call for further work with microRNAs not only as diagnostic tools, but as therapeutic biomarkers in monitoring and managing diabetes (Allværvik et al.). By these we may improve a patient’s life, outcomes, and strive towards improving awareness of T2D disease processes. These findings on the relation between serum MicroRNA-122 and Type 2 Diabetes Mellitus make implications to future studies and health applications. According to the findings, the increased levels of the MicroRNA-122 may be connected to the onset and further evolution of the disease, therefore, more investigations are needed to describe the impact of this microRNA on metabolism. Finally, further research ought to include large samples spanning a long

time to validate the accuracy of MicroRNA-122 diagnostic potential among diverse populations. *Vis, επίσης*, Medical practices could be enhanced through integration of MicroRNA-122 tests alongside with standard screening techniques, which may enhance the early diagnostics and precaution measures. Besides, MicroRNA-122 might be a new target of the treatment where the Type 2 Diabetes Mellitus management sees a fundamental change. Hence, we expand research efforts in MicroRNA-122 which could improve patient outcomes via improved diagnosis and individualized therapies.

**References**

1. Caporali A., Granjon A., Keller A., Rodriguez A., Zampetaki A., Flynt A.S., Vlassov A.V., et al. "Circulating microRNAs as novel biomarkers for diabetes mellitus." 2013, doi: <https://core.ac.uk/download/19568428.pdf>.
2. Abballe, Luana, Besharat, Zein Mersini, Borgiani, Paola, Catanzaro, et al. "Circulating MicroRNAs in Elderly Type 2 Diabetic Patients" 'Hindawi Limited', 2018, doi: <https://core.ac.uk/download/154949757.pdf>.
3. Faruq, Md Omar, Vecchione, Andrea. "miRNA. Diagnostic Perspective" 'Frontiers Media SA', 2015, doi: <https://core.ac.uk/download/54525624.pdf>.
4. Grillari, Johannes, Hackl, Matthias, Haschka, Judith, Kocijan, et al.. "Circulating miRNAs in bone health and disease" 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/491392308.pdf>.



**ВАГНЕР Полина Максимовна**

студентка, Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко,  
Россия, г. Воронеж

**СЛИЗЕВИКИ КАК ЦЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПРОТИВОМИКРОБНЫХ СРЕДСТВ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются биологические особенности слизевиков, их химический состав, а также механизмы действия вырабатываемых ими активных веществ. Оценка эффективности противомикробных соединений, получаемых из слизевиков, была проведена на различных культурах бактерий, грибов и вирусов. Полученные результаты подтверждают высокую активность слизевиков как источников противомикробных средств и открывают перспективы их использования в фармацевтической и медицинской практике.

**Ключевые слова:** слизевики, противомикробные свойства, антибактериальная активность, противогрибковая активность, антивирусная активность, биоактивные вещества, антибиотикорезистентность, фармацевтические препараты.

**Актуальность исследования**

Современная медицина сталкивается с растущей угрозой антибиотикорезистентности, что приводит к снижению эффективности традиционных антибиотиков и увеличению числа инфекционных заболеваний, трудных для лечения. В ответ на эти вызовы активно ведутся поиски новых источников противомикробных средств, способных обеспечить более высокую эффективность в лечении инфекций, особенно тех, что вызваны устойчивыми микроорганизмами. Одним из таких источников являются слизевики, которые в последние годы привлекли внимание ученых благодаря своим антимикробным свойствам. Слизевики способны синтезировать разнообразные биоактивные вещества, обладающие антибактериальной, противогрибковой и антивирусной активностью, что делает их перспективными кандидатами для разработки новых препаратов.

Однако несмотря на растущий интерес к слизевикам, их потенциал в качестве источника противомикробных средств еще не изучен в полном объеме. Открытые ранее вещества, вырабатываемые слизевиками, продемонстрировали многообещающие результаты в лабораторных исследованиях, но их клиническая применимость требует дополнительного изучения. Таким образом, существует необходимость в систематическом исследовании свойств слизевиков как источников противомикробных средств, что обосновано повышенной потребностью в новых эффективных препаратах для борьбы с инфекциями.

**Цель исследования**

Целью данного исследования является оценка потенциала слизевиков как источников противомикробных средств.

**Материалы и методы исследования**

Материалы исследования: научные статьи и работы по теме слизевиков и их противомикробных свойств.

Методы исследования: теоретический анализ, статистическая обработка данных.

**Результаты исследования**

Слизевики (Mucomycetes) – группа интересных организмов, относящихся к царству протистов, представляющих собой гетеротрофные организмы, способные к передвижению и поглощению пищи через фагоцитоз. В последние десятилетия слизевики привлекают внимание ученых не только как экзотичные представители микроорганизмов, но и как возможный источник биоактивных веществ, включая вещества с противомикробной активностью. Разнообразие химических соединений, вырабатываемых слизевиками, является важным аспектом их биологических свойств и имеет значительный потенциал в медицинской и фармацевтической практике [2, с. 277].

Слизевики являются одними из наиболее примечательных организмов благодаря их уникальной биологии и способности изменять форму в зависимости от условий окружающей среды. В их жизненном цикле можно выделить несколько фаз: споровая фаза, амебодная фаза и плодовое тело, которое может напоминать гриб или более сложные структуры. Плазмодий слизевиков состоит из многоклеточной

сети гигантских клеток с множеством ядер, способных передвигаться по субстрату, активно питаясь и поглощая органические вещества.

Одной из наиболее ярких особенностей слизевиков является их способность синтезировать разнообразные биоактивные вещества, включая антибиотики и антисептики. Исследования, проведенные в последние десятилетия, показали, что слизевики являются ценным источником противомикробных агентов, которые способны эффективно подавлять рост патогенных микроорганизмов:

1. Антибактериальные свойства. Слизевики выделяют вещества, обладающие антимикробной активностью против широкого спектра бактерий. Например, в исследованиях, проведенных с участием слизевиков рода *Physarum*, были выявлены антибиотики, эффективные против как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий [1, с. 202]. Противоположно известным антибиотикам, таким как пенициллин, которые действуют на клеточную стенку бактерий, слизевики вырабатывают вещества, влияющие на метаболические пути, что делает их источником новых молекул с возможными уникальными механизмами действия.

2. Противогрибковые свойства. Слизевики также проявляют активность против грибов, включая патогенные виды рода *Candida* и *Aspergillus*. Эти микроорганизмы являются основными возбудителями инфекций у человека, особенно в условиях ослабленного иммунитета. Слизевики, такие как *Stemonitis* и *Agaricia*, вырабатывают токсичные соединения, которые могут ингибировать рост этих грибов, что делает их перспективным источником природных противогрибковых агентов.

3. Антивирусная активность. В последние годы появляются исследования, подтверждающие антивирусную активность слизевиков, особенно в отношении некоторых вирусов, таких как вирусы герпеса и гриппа. Химические соединения, выделенные из слизевиков, продемонстрировали способность подавлять репликацию вирусов в лабораторных условиях. Эти результаты открывают новые горизонты для разработки противовирусных препаратов на основе природных веществ слизевиков.

Активные вещества, вырабатываемые слизевиками, представляют собой разнообразные химические соединения, включая полисахариды, пептиды и алкалоиды. Например, в

слизевиках рода *Physarum* были выделены полисахариды с антибактериальной активностью, а также флавоноиды, которые обладают антиоксидантными и противовоспалительными свойствами. Эти соединения могут стать основой для разработки новых препаратов, использующих принцип природной борьбы с микроорганизмами.

Более того, химический состав слизевиков варьируется в зависимости от их экологии и условий окружающей среды. Таким образом, исследование взаимосвязи между экосистемой и химическим составом слизевиков может раскрыть новые перспективы для создания более эффективных природных антимикробных средств [4, с. 170].

Использование слизевиков в фармацевтической индустрии рассматривается как одно из перспективных направлений. Противомикробные вещества, синтезируемые слизевиками, могут быть использованы для создания новых антибиотиков, антисептиков, а также для разработки препаратов для лечения грибковых и вирусных инфекций. Одним из главных преимуществ использования слизевиков является то, что многие из этих веществ обладают высокой специфичностью действия и могут быть эффективны против микроорганизмов, которые устойчивы к традиционным антибиотикам.

Введение в клиническую практику препаратов на основе слизевиков потребует проведения дополнительных исследований для оценки их токсичности, эффективности и возможности применения в различных формах (таблетки, мази, ингаляторы и т. д.). Также необходимо изучить взаимодействие этих веществ с другими препаратами, чтобы избежать потенциальных побочных эффектов.

На сегодняшний день слизевики представляют собой неисчерпаемый источник для научных изысканий, и перспективы их применения в медицине выглядят весьма многообещающе. Технологии, такие как секвенирование геномов слизевиков и методы биоинформатики, позволяют ученым более детально исследовать механизмы их действия на микроорганизмы и выявлять новые молекулы с противомикробной активностью [3, с. 308].

Так как слизевики являются органическими организмами, их активные вещества могут быть менее подвержены выработке устойчивости, что представляет собой важное

преимущество по сравнению с синтетическими антибиотиками.

#### Выводы

Таким образом, слизевика, благодаря своему уникальному биологическому строению и способности вырабатывать разнообразные биоактивные вещества, являются ценным источником новых противомикробных средств. Их изучение открывает перспективы для создания новых препаратов, которые могут быть использованы в борьбе с инфекциями, устойчивыми к традиционным антибиотикам. Дальнейшие исследования в этой области будут способствовать расширению знаний о биологическом потенциале слизевиков и их применению в медицине и фармацевтике.

#### Литература

1. Аракелян И.Г., Магомедкеримова А.М., Прасолова И.Ф. Изучение антимикробных свойств различных растений // Молодой ученый. – 2022. – № 27(422). – С. 201-204.
2. Березина Ю.С., Широких А.А. Слизевика подкласса Mucogastria в лесных биоценозах и их культивирование in vitro // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2017. – С. 276-279.
3. Жилиева В.В., Гурина С.В., Криштанова Н.А. Перспективы применения извлечений из лишайников в качестве противомикробного средства // Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновации в здоровье нации». – 2016. – С. 306-309.
4. Сухенко Л.Т. Биологически активные вещества некоторых растений и механизмы их противомикробной активности // Естественные науки. – 2010. – № 3(32). – С. 166-176.

#### VAGNER Polina Maksimovna

Student, Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko, Russia, Voronezh

### SLIME MOLDS AS A VALUABLE SOURCE OF ANTIMICROBIAL AGENTS

**Abstract.** *The article discusses the biological features of slime molds, their chemical composition, as well as the mechanisms of action of the active substances they produce. The effectiveness of antimicrobial compounds obtained from slime molds was evaluated on various cultures of bacteria, fungi and viruses. The results obtained confirm the high activity of slime molds as sources of antimicrobial agents and open up prospects for their use in pharmaceutical and medical practice.*

**Keywords:** *slime molds, antimicrobial properties, antibacterial activity, antifungal activity, antiviral activity, bioactive substances, antibiotic resistance, pharmaceuticals.*

# ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

СКУРИХИН Станислав Геннадьевич

магистрант,

Московский финансово-промышленный университет Синергия, Россия, г. Москва

## ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОМОЩИ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются основные характеристики оказания социальной поддержки населению. Выделены основные проблемы оказания социальной помощи. Существует ряд условий, которые конкретно влияют на развитие и способы данного направления государственной поддержки.

**Ключевые слова:** гражданское общество, социальное государство, Конституция РФ, социальная помощь, правовое государство, поддержка граждан, социальное законодательство, социальная политика, социальная справедливость.

За последние два с небольшим десятилетия в России возникло новое общество и создано принципиально иное государство. В этих условиях современной действительности формируется гражданское общество, которое отстаивает право на поддержку и взаимопомощь граждан РФ. Для того чтобы преодолеть путь к становлению России как правового государства, важно, чтобы граждане осознали свою роль в этом процессе и поняли свои обязанности. Наиболее правильным путем развития РФ в современных условиях является формирование социально-правового государства.

Согласно статье 7 Конституции РФ, «Российская Федерация – социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека». Концепция социального государства включает в себя такие конституционные принципы, как охрана труда и здоровья граждан РФ, поддержка государства в вопросах материнства, отцовства и детства, помощь нетрудоспособным гражданам, а также установление государственной поддержки в виде пенсий и пособий и определение минимального размера оплаты труда.

Правовое регулирование социальной помощи нуждающимся определено в первую очередь Конституцией РФ, которая провозглашает РФ социальным государством. Кроме того, поправки к Конституции РФ, введенные в 2020 году, закрепляют данный принцип в статьях 71,

72, 75 др. В современном мире борьба с бедностью осуществляется в правовых рамках, регламентируется законодательством. Именно поэтому важно обращать внимание на правоприменительные проблемы. Особенно в последнее время на всех уровнях власти произошли существенные изменения, связанные с регулированием вопросов социальной помощи и обеспечения. Однако, в то же время следует учитывать ограниченность средств региональных и местных бюджетов, что в свою очередь не позволяет в полной мере организовать меры социальной помощи. Как результат кризисных экономических явлений – необходимость постоянного совершенствования и внесения поправок в систему социального законодательства. Сегодня можно смело сказать, что проводимая монетизация льгот, отход от централизованной системы оказания социальной помощи к многоуровневой системе привели к противоречиям принципов равенства и социальной справедливости.

Серьезной правовой проблемой, является отсутствие четких стандартов оказания социальной помощи. К общему перечню можно отнести следующие проблемы:

- отсутствие государственных стандартов оказания социальных услуг;
- недостаточная информированность населения по вопросу предоставления социальной помощи;

- определение границ между федеральными и региональными органами власти в части реализации социальной политики.

Исходя из этого, а также учитывая, что в последние годы постоянно меняются критерии, виды, способы оказания социальной помощи населению, главной проблемой остается создание эффективной правовой модели оказания государственной социальной помощи. При этом важно учесть, что правовая работа должна затронуть как сферу оказания социальной помощи вообще, так и конкретные виды социальной помощи с учетом региональной и видовой специфики.

Прибегая к анализу правового регулирования, следует отметить, что есть необходимость обобщения зарубежного опыта оказания социальной помощи. Но кроме глобальных задач, необходимо выполнить и более конкретные: детально проанализировать опыт и технологии социальной работы с малообеспеченными категориями населения в каждом конкретном регионе. Это позволит совершенствовать общую систему законодательства в данной сфере. Так, сравнив систему оказания социальной помощи в г. Челябинск с другими городами-миллионниками – Москвой и Санкт-Петербургом – было выявлено, что ряд направлений оказания социальной помощи имеют недостатки.

Во-первых, вопрос выплаты социальных пособий. В различных субъектах РФ разработаны и действуют различные программы социальной поддержки. Финансируются они из бюджетов регионов. Так, в Москве и Санкт-Петербурге есть социальные выплаты малообеспеченным семьям с детьми, и особо щедрые выплаты идут семьям с детьми от полутора до трех лет. Это связано с тем, что после достижения ребенком полутора лет прекращается выплата пособия по уходу за ним. При том, что многие матери продолжают не работать из-за проблем со здоровьем ребенка или из-за нехватки мест в детских садах. В Челябинске такая практика отсутствует.

Во-вторых, вопрос предоставления субсидий на оплату ЖКХ. По Жилищному кодексу РФ жильцы не должны тратить на оплату услуг ЖКХ более 20% от своего дохода. Субсидия предоставляется, если расходы оказались выше нормы. В Московской области данный порог установлен ниже решением региональных властей, кроме того, такая субсидия предоставляется не только собственникам жилья, но и снимающим жилье в аренду.

В-третьих, в Москве, например, за счет бюджета города можно воспользоваться помощью для оздоровления детей из малообеспеченных семей. Дети от трех до семи лет могут выехать на оздоровительный отдых в сопровождении одного из родителей – законных представителей.

Так, анализируя опыт других регионов, можно сделать вывод, что некоторые направления социальной помощи в Челябинской области малоэффективны, требуют законодательного изменения на региональном уровне.

Рассматривая и анализируя перспективы развития оказания социальной помощи, необходимо отметить недостаточное использование потенциала благотворительной помощи. Действующие организации, волонтерские движения могли бы значительно шире применяться для решения данной проблемы при соответствующем правовом закреплении.

Кроме того, что касается нематериальной поддержки – это тоже перспективный и открытый вопрос. Особенно, если речь идет о семьях с маленькими детьми, и для которых нематериальная поддержка могла бы стать выходом из сложной жизненной ситуации.

Оказание социальной помощи населению является сложным многоуровневым процессом и осуществляется как на федеральном уровне и уровне субъектов, так и в большей степени органами местного самоуправления. Соответственно, для повышения эффективности оказания социальной помощи и координации между органами государственной власти и местного самоуправления необходимо создание четкой иерархической системы органов оказания социальной помощи населению с целью реализации единой государственной политики в данной области.

### Литература

1. Актуальные проблемы трудового права и права социального обеспечения. Сборник материалов V межвузовской студенческой научно-практической конференции. – М: 2019. 264 с.
2. Антипьева Н.В. Единство и дифференциация в праве социального обеспечения. – М: Проспект, 2017. 238 с.
3. Афанасьев М.А., Голубева Т.Ю. Право социального обеспечения России. Учебное пособие. – М: Проспект, 2020. 184 с.

4. Бурьянова О.М. Право социального обеспечения России / О.М. Бурьянова. – М.: Юридическая литература, 2014. – 521 с.

5. Васильева Ю.В. О системе права социального обеспечения / Ю.В. Васильева // Наука и современность – 2014 – № 29 – С. 25-27.

6. Васильева, Ю.В. Кодификация российского законодательства о социальном

обеспечении: теоретические и практические проблемы / Ю.В. Васильева. – М.: Юридическая литература, 2010. – 609 с.

7. Гяйман Л.П. Право социального обеспечения России / Л.П. Гяйман // Наука и современность – 2009 – № 33 – С. 54-58.

### SKURIKHIN Stanislav Gennadievich

Master's Student, Moscow Financial and Industrial University of Synergy, Russia, Moscow

## PROBLEMS OF LEGAL REGULATION OF STATE SOCIAL ASSISTANCE

**Abstract.** *This article discusses the main characteristics of providing social support to the population. The main problems of providing social assistance are highlighted. There are a number of conditions that specifically affect the development and methods of this area of government support.*

**Keywords:** *civil society, welfare state, Constitution of the Russian Federation, social assistance, rule of law, support for citizens, social legislation, social policy, social justice.*

**ШИЛОВА Анастасия Викторовна**

магистрантка,

Тихоокеанский государственный университет, Россия, г. Советская Гавань

## **СИСТЕМА ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКОГО ПОРТА**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются ключевые аспекты обеспечения транспортной безопасности. Исследование охватывает компоненты системы транспортной безопасности на примере морского порта.

**Ключевые слова:** обеспечение транспортной безопасности, морской порт, система транспортной безопасности.

### **Актуальность исследования**

Актуальность исследования системы транспортной безопасности в морском порту обусловлена несколькими факторами. Во-первых, морские порты могут стать мишенью для террористических актов или других противоправных действий. В связи с этим, важность разработки и внедрения эффективных систем безопасности возрастает. Во-вторых, внедрение современных технологий в процессы безопасности (например, биометрические системы, системы видеонаблюдения и мониторинга) требует постоянного анализа и оценки их эффективности. Кроме того, порты должны обеспечивать безопасность грузоперевозок и соблюдение международных норм, включая контроль за торговлей и миграцией.

### **Цель исследования**

Целью данной статьи является проведение всестороннего анализа системы транспортной безопасности морского порта для определения ключевых аспектов обеспечения транспортной безопасности.

### **Материалы и методы исследования**

Изучением вопросов в области транспортной безопасности занимаются такие ученые как Зайкова С. Н., Раджабова Р. Х., Скрынник А. М. и другие.

Методами исследования являются: метод теоретического и практического анализа, метод сравнительного анализа.

### **Результаты исследования**

Морские порты являются стратегически важными объектами для Российской Федерации. Они играют ключевую роль в экономике страны, позволяют развивать внешнеэкономические связи, обеспечивать экспорт и импорт, а также способствуют развитию регионов. Кроме того, наличие современных и хорошо

оснащенных морских портов позволяет России эффективно участвовать в международной торговле, что также важным образом влияет на безопасность и обороноспособность. В условиях глобальных изменений и геополитической нестабильности порты становятся центрами логистики и управления ресурсами.

Обеспечение транспортной безопасности в морском порту важно по нескольким причинам.

В первую очередь, это предотвращение террористических угроз. Морской порт может стать объектом террористических атак и других противоправных действий. Обеспечение транспортной безопасности направлено на предотвращение таких угроз.

Также не менее важными причинами обеспечения транспортной безопасности являются защита грузов, безопасность людей, экономическая стабильность, экологическая безопасность, соблюдение международных стандартов и требований законодательства РФ.

Зайкова С. Н. в своих исследованиях рассматривала систему транспортной безопасности как совокупность органов, организаций и иных субъектов, участвующих в обеспечении и соблюдении транспортной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации, и принимаемых ими правовых, экономических, организационных и иных мер, а также основ координации деятельности и мониторинга в области транспортной безопасности на основе общих средств сбора и обработки информации [2, с. 91].

В целях обеспечения транспортной безопасности, устойчивого и безопасного функционирования транспортного комплекса и защиты интересов личности, общества и государства в сфере транспортного комплекса от актов

незаконного вмешательства был принят Федеральный закон от 09.02.2007 № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» [1], а также внушительный пласт подзаконных актов, включая постановления правительства РФ, приказы Минтранса и прочее. Указанные нормативно-правовые акты в своей взаимосвязи определяют структуру системы транспортной безопасности, а также устанавливают обязательные для исполнения администрацией морского порта мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

Система транспортной безопасности в морском порту состоит из нескольких ключевых компонентов:

- **Организационная структура:** Определение ответственных лиц и органов, отвечающих за безопасность в морском порту. Это включает в себя создание специализированных комитетов и назначение специалистов по безопасности.
- **Нормативно-правовые акты:** Разработка и внедрение регламентов, стандартов и правил, регулирующих деятельность в области безопасности, как на уровне национальном, так и международном.
- **Технические средства:** Использование технологий и оборудования для мониторинга и охраны, включая видеонаблюдение, системы контроля доступа и сигнализации.
- **Физическая защита:** Меры, направленные на защиту объектов и инфраструктуры морского порта, такие как ограждения, охрана и патрулирование.
- **Информационная безопасность:** Защита информационных систем и данных, включая системы управления грузами, которые могут быть уязвимы к кибератакам.
- **Обучение и тренировки:** Проведение регулярных учебных мероприятий и тренингов для сотрудников, чтобы повысить их квалификацию в области безопасности и готовности к экстренным ситуациям.
- **Система реагирования на инциденты:** Разработка планов реагирования на различные чрезвычайные ситуации, включая террористические акты, кражи или экологические катастрофы.
- **Сотрудничество с другими организациями:** Взаимодействие с правоохранительными органами, пограничной службой и другими учреждениями для обеспечения комплексной безопасности.

Эти компоненты в совокупности создают эффективную систему транспортной безопасности в морском порту, которая позволяет минимизировать риски и обеспечивать безопасность всех участников процесса.

Среди основных направлений обеспечения транспортной безопасности в морском порту можно выделить следующие аспекты:

- **Контроль доступа:** Ограничение доступа в портовые зоны для нежелательных лиц. Установка систем видеонаблюдения и контроль за пропусками.
  - **Охрана периметра:** Обеспечение физической охраны границ порта, установка заборов, барьеров и сигнальных систем.
  - **Проверка грузов:** Использование современных технологий для проверки содержимого грузов, включая сканеры и инспекции на наличие опасных материалов.
  - **Обучение персонала:** Проведение регулярных тренингов для сотрудников на тему безопасности и действий в экстренных ситуациях.
  - **Сотрудничество с государственными органами:** Взаимодействие с морскими и другими правоохранительными агентствами для обмена информацией и координации действий при угрозах.
  - **План действий в чрезвычайных ситуациях:** Разработка и регулярное обновление плана действий на случай различных инцидентов, включая эвакуацию, оказание первой помощи и восстановление нормальной работы порта.
- Однако на практике обеспечение транспортной безопасности сталкивается с рядом проблем, среди которых можно выделить:
- **Нехватка финансирования:** Финансовые ограничения могут препятствовать внедрению современного оборудования и технологий для обеспечения безопасности.
  - **Недостаток квалифицированного персонала:** Подготовка специалистов, способных эффективно работать в условиях повышенных требований к безопасности, требует времени и ресурсов.
  - **Взаимодействие между различными видами транспорта:** Разные органы администрации и правоохранительные органы могут иметь разные подходы к обеспечению безопасности, что затрудняет комплексное решение проблемы.
  - **Инфраструктурные ограничения:** Устаревшая или морально устаревшая



инфраструктура может не обеспечивать достаточный уровень безопасности, требуя модернизации и реконструкции.

- Проблемы с соблюдением законодательства: Нехватка единых стандартов и правил может затруднять контроль и мониторинг транспортной безопасности.

Преодоление этих проблем требует комплексного подхода, включающего межведомственное сотрудничество, инвестиции в технологии и обучение персонала.

Кроме того, с развитием инновационных технологий, для осуществления террористических атак начинают получать распространение надводные и подводные беспилотные аппараты, что также негативным образом сказывается на обеспечении транспортной безопасности в морских портах. Данную проблематику в своих научных исследованиях затронул Скрынник Анатолий Михайлович, член научно-консультативного совета при Южном транспортном прокуроре, член Ассоциации международного морского права, кандидат экономических

наук, доцент по специальности «международное (морское) право».

#### **Выводы**

Таким образом, транспортная безопасность в морском порту представляет собой комплекс мероприятий и мер, направленных на защиту морского порта, его объектов, грузов, судов и людей от любых угроз и преступных действий, и требует комплексного подхода для эффективного обеспечения.

#### **Литература**

1. Федеральный закон от 09.02.2007 № 16-ФЗ (ред. от 28.06.2022) «О транспортной безопасности».
2. Зайкова С.Н. Транспортная безопасность в Российской Федерации: понятие и система // Вестник СГЮА. 2021. № 3 (140).
3. Скрынник А.М. О мерах по обеспечению транспортной безопасности акватории морских портов, расположенных на речных участках: анализ нормативных правовых актов // «Транспортное право», 2023, № 2.

**SHILOVA Anastasia Viktorovna**

Graduate Student, Pacific State University, Russia, Sovetskaya Gavan

## **SEAPORT TRANSPORT SECURITY SYSTEM**

**Abstract.** *This article discusses the key aspects of ensuring transport security. The study covers the components of the transport security system using the example of a seaport.*

**Keywords:** *ensuring transport security, seaport, transport security system.*

# МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА, PR

**СЫТОВ Денис Вячеславович**

магистрант кафедры информатики и информационных технологий,  
Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского, Россия, г. Калуга

## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АВТОСАЛОНОВ В РОССИИ В НЫНЕШНИЕ ВРЕМЕНА

**Аннотация.** Деятельность автосалонов в настоящее время характеризуется спецификой, которая обусловлена как динамичным изменением рынка в России, появлением новых методов и инструментов продвижения, так и цифровизацией. Существенный спад продаж автомобилей в 2023-2024 гг. в количественном выражении сопровождался ростом цен на новые автомобили, уходом с рынка известных брендов и появлением новых. Статья направлена на изучение тенденций рынка и выявление современных и актуальных стратегических инструментов для автодилеров.

**Ключевые слова:** стратегия, стратегический менеджмент, автодилер, дилерская стратегия, маркетинговая стратегия.

### Введение

Автомобилестроение и деятельность автомобильных дилеров относятся к группе отраслей, в наибольшей степени подверженным влиянию рыночной конъюнктуры. В последние годы период пандемии, сложная геополитическая обстановка и связанные с ней санкции оказали существенное влияние на данную отрасль. В 2024 г. средняя цена нового автомобиля в России выросла на 27%, если же сравнивать стоимость машин за последние 10 лет, то она увеличилась почти втрое [1]. При этом наблюдается резкое снижение продаж автомобилей в количественном выражении – почти в 4 раза по сравнению с данными 2015 г. Подобная динамика характеризует значительную нестабильность в деятельности автосалонов, что выводит на первый план необходимость комплексного анализа рынка и разработки актуальной стратегии деятельности с целью сохранения ключевых показателей эффективности.

### Цель исследования

Состоит в выявлении особенностей стратегического менеджмента деятельности автосалонов в настоящее время. Для достижения данной цели предлагается проанализировать динамику показателей рынка продаж новых автомобилей и построить модель прогнозирования продаж на основе макроэкономических факторов.

### Теоретическая часть

В условиях изменчивой внешней среды, вызовов внешнего и внутреннего окружения, в управлении любой организацией особое место отводится стратегическому менеджменту, как одному из направлений менеджмента с собственной методологией, своим инструментарием и спецификой. Функционирование компании как открытой системы в настоящее время предполагает обязательность такого управления, которое позволяло бы успешно взаимодействовать с внешней средой и выстраивать соответствующую взаимодействию систему поведения.

Основной целью стратегического развития отрасли автомобилестроения выступает формирование конкурентных преимуществ на базе системы продвижения и сбыта автомобилей с помощью дилерской сети. Дилером является торговый посредник, осуществляющий деятельность на договорной основе с собственником товарного знака. Автодилер представляет собой организацию, имеющую договорные отношения с дистрибьютером на поставку автомобилей, запасных частей, а также ремонт и сервисное обслуживание [2, с. 394]. Ввиду жесткой конкуренции на рынке автодилеров в настоящее время важно не ограничиваться только предложением товаров и услуг, стараясь повысить объем продаж. Успешность и прибыльность деятельности зависит от специфики

информирования потребителей о преимуществах обращения в определенную компанию, что выводит на первый план маркетинговые коммуникации и стратегии в организации [3, с. 217].

**Основная часть**

Любая стратегия организация, маркетинговая, производственная или финансовая, должны иметь в своем основании анализ динамики рынка. Представим статистику по продаже новых легковых автомобилей в России за десять лет, обратимся к рисунку [1].

Как видно из рисунка, в последние годы наблюдается падение продаж новых легковых автомобилей в абсолютном выражении, что можно объяснить ростом их цен, повышением утилизационного сбора, повышением ставки ЦБ, из-за чего дорожают кредиты и лизинговые программы, сложной макроэкономической

ситуацией в целом и ослаблением рубля. Перспективы динамики продаж новых автомобилей в России, на наш взгляд, связаны с макроэкономическими параметрами функционирования российской экономики. Проведем оценку зависимости количества проданных новых автомобилей от макроэкономических факторов.

Все переменные, участвующие в экономико-математическом моделировании приведены в таблице 1 [1, 4]. За 2024 г. представлено ожидаемое значение показателя на основе фактических данных за 9 месяцев.

В данном исследовании в качестве гипотезы взято предположение о наличии взаимосвязи между количеством проданных новых автомобилей и макроэкономическими факторами. Данные корреляционного анализа представлены в таблице 2.



Рис. Количество проданных новых легковых автомобилей в России за 2015–2024 гг., тыс. шт.

Таблица 1

**Исходные данные для проведения экономико-математического моделирования**

Период	Количество проданных новых легковых автомобилей, шт.	Среднегодовой курс доллара, руб.	Среднегодовой рост цен на автомобили, %	Годовая инфляция, %
2015	2 491 403	38,5	6	11,36
2016	1 601 452	61,3	19,5	12,91
2017	1 425 402	67,2	15	5,38
2018	1 596 276	58,3	5	2,52
2019	1 800 591	62,7	3	4,27
2020	1 671 115	64,7	9	3,05
2021	1 513 017	72,1	10	4,91
2022	1 574 675	73,7	20	8,39
2023	612 949	68,5	24	11,92
2024	613 118	84,2	27	3,7

Таблица 2

**Результат корреляционного анализа взаимосвязи факторов**

Показатели	Y	X1	x2	x3
Y	1			
X1	-0,80912	1		
x2	-0,77904	0,65035	1	
x3	0,08905	0,35874	0,36177	1

Анализ матрицы коэффициентов парной корреляции показал, что зависимая переменная Y имеет связь с первыми двумя факторами – курсом доллара и процентом роста цен на автомобили. Фактор уровня инфляции практически не оказывает влияния на объем продаж новых автомобилей, в связи с чем данный фактор исключается из модели.

По результатам расчетов было получено уравнение регрессии:

$$y = 3\,454\,320 - 24\,119,7 X x_1 - 28\,422,1 X x_2$$

Построенная модель достоверна на основе высокого коэффициента детерминации и на основе критерия Фишера. Она позволяет составить прогноз количества проданных новых автомобилей на будущие периоды. Так, с учетом прогноза курса доллара и ожидаемого роста цен на автомобили, согласно полученной модели в 2026 и 2027 гг. ожидается увеличение продаж новых легковых автомобилей до 1,1 и 1,2 млн штук соответственно.

С учетом прогнозируемого роста продаж на рынке новых автомобилей автодилерам необходимо выстраивать собственные стратегии по увеличению продаж и прибыльности.

Наряду с общим анализом емкости рынка важно также обращать внимание на тенденции изменения спроса потребителей по маркам автомобилей. В частности, рекомендуется построение подобных моделей с учетом статистики продаж определенных брендов. В динамике под влиянием стоимости автомобилей, прекращении поставок иностранными производителями автомобилей, приостановлением работы заводов в стране, существенно изменилась доля продаж новых автомобилей по концернам.

В условиях растущей конкуренции в отрасли автодилеры, желающие преуспеть в современной розничной торговле, должны принять агрессивные стратегии роста. Современные потребители все чаще ожидают беспрепятственного и интегрированного в цифровые технологии процесса покупки автомобиля, а также возможность беспрепятственного и удобного дальнейшего обслуживания. Старых

способов ведения бизнеса недостаточно для увеличения реальных продаж и прибыли в конкурентной среде передела рынка. Дилерским центрам важно адаптироваться и развиваться с учетом актуальных тенденций по динамике продаж автомобилей разных концернов и марок.

В условиях выхода с рынка ряда концернов и активного вхождения на рынок новых компаний правильная стратегия позволит автодилерам максимально использовать открывающиеся возможности, и речь идет преимущественно о маркетинговых стратегиях. В современном мире появились новые способы продвижения. Дилерский маркетинг представляет собой комплекс стратегий, направленных на привлечение и продвижение продуктов и услуг, связанных с автомобильным маркетингом.

В качестве современных особенностей стратегического менеджмента деятельности автосалонов в настоящее время предлагается комплексная стратегия цифрового маркетинга, основанная на анализе рынка и предложении наиболее широкого спектра услуг для клиентов. Особенности данной стратегии заключается в применении различных цифровых инструментов.

В современном мире наличие цифрового присутствия имеет первостепенное значение. Создание веб-сайта, его активное наполнение и продвижение является важнейшей частью стратегии интернет-маркетинга. Чтобы начать привлекать новых клиентов, важно, чтобы клиенты смогли найти компанию онлайн.

Двумя наиболее часто используемыми методологиями в мире цифрового маркетинга являются SEO (Search Engine Optimization – поисковая оптимизация) и SEM (Search Engine Marketing - маркетинг в поисковых системах). Обе системы направлены на то, чтобы специфичные для позиции термины в поисковых системах появлялись среди вариантов, которые пользователь может выбрать для ответа на свои интернет-запросы.

SEO-стратегия подразумевает действия,

направленные на повышение шансов появления веб-сайта на первых местах в конкретном поиске. Для этого важно написать контент, соответствующий рыночной нише, использовать инструменты Google (Мой бизнес), а также удостовериться в оптимальном удобстве посещения сайта с позиции клиентов. Удобство для мобильных устройств, наличие специальных возможностей и хороший дизайн, могут повлиять на позиционирование сайта, конверсию и комфорт пользователей, а также обеспечить обратную связь и статистику запросов.

Стратегия SEM также нацелена на появление в поисковых системах, однако она более ориентирована на рекламу, которая появляется на привилегированных позициях в поисковых системах. Грамотная стратегия SEM состоит в актуальной сегментации клиентской базы и создании текста, что гарантирует высокую конверсию наибольшего процента возможных посетителей.

В настоящее время социальные сети стали неотъемлемой частью жизни людей. Автосалонам можно воспользоваться данной возможностью привлечь свою целевую аудиторию и повысить узнаваемость бренда. В экономической литературе присутствует мнение о том, что отличительной чертой автодилера является отстраненность от брендинга: субъект делает акцент на товарном ассортименте определенных марок, отказываясь тем самым от развития собственного бренда [5, с. 106]. Однако, на наш взгляд, в современных реалиях и условиях трансформации рынка данная концепция должна сменяться концепцией сильного бренда автодилера для увеличения продаж не только автомобилей, но и сопутствующих услуг.

Создавая привлекательный контент, который демонстрирует преимущество автосалона, выставочные залы, цеха по обслуживанию автомобилей, предлагает ценные советы и рекомендации и поощряет взаимодействие с аудиторией, можно обеспечить сильное присутствие в Интернете. Одна из эффективных стратегий – создавать визуально привлекательные публикации с высококачественными изображениями и видео автомобилей, имеющих на складе автодилера.

Наряду с применением цифровых инструментов, современная модель стратегического управления дилерской сетью должна подразумевать комплексность в оказании услуг.

Недостаточно продать конкретный автомобиль – важно продать клиенту весь ваш бренд, предлагая расширенные услуги, включающие техническое обслуживание, возможности выгодной закупки запчастей и др.

В рамках привлечения клиентов большое значение приобретают программы лояльности, которые имеются практически у всех автомобильных дилеров. Конкурентное преимущество можно получить за счет грамотно построенной программы лояльности, в частности, предлагая клиентам поощрения за каждое посещение отдела обслуживания, каждую покупку запчастей, рекомендации и многое другое. Некоторыми из наиболее распространенных поощрений могут быть скидки, подарочные карты, бесплатные услуги или бонусы на карте лояльности.

Маркетинговая стратегия в рамках общей стратегии управления дилерской сетью может включать следующие актуальные в настоящее время направления: контент-маркетинг, ограниченные специальные предложения, повышение объема и качества обратной связи с клиентами.

Контент-маркетинг позволяет привлечь новых клиентов и удержать имеющуюся клиентскую базу [6, с. 195]. К подобным инструментам относится, например, создание качественных видеороликов, освещающих новинки автопрома, различия между комплектациями автомобилей, тест-драйвы и советы по техническому обслуживанию автомобилей.

Ограниченные специальные предложения представляют собой мероприятия по привлечению внимания к компании, за счет специальных скидок в определенные дни и праздники, предложений простых услуг для постоянных клиентов в подарок (например, мойка автомобиля или обслуживание кондиционера) и т. д.

Повышение объема и качества обратной связи с клиентами является неотъемлемым элементом стратегического управления, выступая маркером удовлетворенности клиентами сервисом и продукцией компании [7, с. 127]. То, что не измерено, невозможно учесть и улучшить в стратегическом плане, поэтому очень важно измерять уровень удовлетворенности ваших клиентов и людей, посещающих автосалон. Лучший способ поддерживать систематический и эффективный мониторинг

этого важного показателя - использовать платформу управления опытом клиентов. А впоследствии самые довольные клиенты могут стать отличными промоутерами бренда. Поэтому особо важно включить в качестве одной из стратегической цели компании прирост удовлетворенности клиентов, а в миссию компании заложить формулировку о предоставлении максимально адаптированных под клиентов услуг по продаже и дальнейшему обслуживанию автомобилей.

### **Заключение**

Рассмотренные особенности стратегического управления и их маркетинга в автосалонах актуальны в настоящее время в условиях цифровизации всех сфер жизни и в условиях передела рынка и нарастающей конкуренции. В целом данные методы и инструменты позволяют получить множество преимуществ, таких как:

- увеличение количества людей, заинтересованных в предложении автосалона, что приведет к росту продаж;
- благоприятное влияние на позиционирование бренда – повышение узнаваемости бренда;
- оптимизация ресурсов за счет того, что реализация маркетинговых стратегий часто предполагает внедрение новых технологий и каналов, которые позволят лучше использовать свои ресурсы, как человеческие, так и финансовые;
- выявление новых ключевых показателей эффективности, связанных с удовлетворенностью как постоянных клиентов компании, так и посетителей автосалона или дилерского центра.

Когда дело доходит до автосалонов, маркетинг – это больше, чем просто инструмент повышения узнаваемости бренда. Это напрямую способствует росту ваших продаж, привлекая потенциальных клиентов, сообщая о ценности ваших предложений и превращая потенциальных клиентов в покупателей. Без эффективных маркетинговых стратегий вашему дилерскому центру может быть сложно оставаться конкурентоспособным на рынке.

### **Литература**

1. Статистика Комитета автопроизводителей Ассоциации европейского бизнеса (АЕБ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://abreview.ru/stat/aeb/>.
2. Таранова И.В. Тенденции развития стратегического управления автодилерской организацией / И.В. Таранова, И.А. Прядко, В.В. Калинин // Московский экономический журнал. – 2020. – № 10. – С. 393-401. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10669. – EDN NNAZHN.
3. Таранова И.В. Формирование и развитие российского страхового рынка / И.В. Таранова, Ю.Ю. Еремин // Финансово-экономические и учетно-аналитические проблемы развития региона: Материалы Ежегодной 78-й научно-практической конференции, Ставрополь, 16 апреля 2014 года. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью «Альфа Принт», 2014. – С. 216-220. – EDN TFMTGD.
4. Таблица уровня инфляции по месяцам в годовом исчислении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://уровень-инфляции.рф/таблицы-инфляции>.
5. Поддубная М.Н. Формирование успешной маркетинговой стратегии в Интернете: особенности и методы в автомобильной индустрии / М.Н. Поддубная, А.М. Симонянц // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 6-2(100). – С. 106-109. – DOI 10.24412/2411-0450-2023-6-2-106-109. – EDN IHDGBO.
6. Шевченко Д.А. Контент-маркетинг: обзор стратегий и инструментов / Д.А. Шевченко // Бизнес. Образование. Право. – 2022. – № 4(61). – С. 193-198. – DOI 10.25683/VOLBI.2022.61.489. – EDN NZIPYP.
7. Гребенюкова А.С. Анализ качества обратной связи с покупателем в сетевых магазинах / А.С. Гребенюкова // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях: Сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции, Курск, 01 июня 2018 года / Ответственный редактор А.А. Горохов. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2018. – С. 124-127. – EDN XQUJBR.

**SYTOV Denis Vyacheslavovich**

Master's Student of the Department of Computer Science and Information Technology,  
Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky, Russia, Kaluga

## **THE ACTIVITY OF CAR DEALERSHIPS IN RUSSIA IN MODERN TIMES**

**Abstract.** *The activities of car dealerships at the present time are characterized by specifics, which are due to both the dynamic change of the market in Russia, the emergence of new methods and tools of promotion, and digitalization. A significant decline in car sales in 2023-2024 in quantitative terms was accompanied by an increase in prices for new cars, the withdrawal of well-known brands from the market and the emergence of new ones. The article is aimed at studying market trends and identifying modern and relevant strategic tools for car dealers.*

**Keywords:** *strategy, strategic management, car dealer, dealer strategy, marketing strategy.*

# ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ИСАКОВ Дмитрий Андреевич

магистрант, Уральский государственный экономический университет,  
Россия, г. Екатеринбург

## МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВА НА ОХРАНУ ЗДОРОВЬЯ И МЕДИЦИНСКУЮ ПОМОЩЬ

**Аннотация.** Исследование посвящено анализу международно-правовых стандартов в области обеспечения права на охрану здоровья и медицинскую помощь. В статье рассмотрены ключевые международные документы, регулирующие право на медицинскую помощь, такие как Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах, Европейская социальная хартия и рекомендации Всемирной организации здравоохранения. Особое внимание уделено анализу механизмов внедрения этих стандартов на национальном уровне, а также проблемам, с которыми сталкиваются развивающиеся страны в области здравоохранения. Оценены существующие международные механизмы мониторинга соблюдения прав человека в сфере здравоохранения. В статье также рассматривается проблема доступности медицинских услуг для уязвимых групп населения и эффективность применения международных норм в национальных системах здравоохранения.

**Ключевые слова:** международное право, право на охрану здоровья, медицинская помощь, национальные системы здравоохранения, медицинские услуги, уязвимые группы населения, права человека.

### Актуальность исследования

В последние десятилетия право на охрану здоровья и медицинскую помощь стало одним из важнейших аспектов в международном праве, особенно в контексте глобализации, изменения климата, миграции и расширяющихся социальных и экономических неравенств. Обеспечение этого права является основой для обеспечения достойного качества жизни, а также важным элементом социальной справедливости и защиты прав человека. На фоне пандемий, роста числа хронических заболеваний и старения населения, актуальность соблюдения международно-правовых стандартов в области здравоохранения возрастает.

Международное сообщество продолжает разрабатывать новые механизмы, направленные на улучшение доступа к медицинским услугам, повышение их качества и предотвращение здравоохранительных кризисов. Однако многие страны, особенно развивающиеся, сталкиваются с рядом трудностей в реализации этих стандартов на национальном уровне, что требует глубокого анализа существующих

международных документов и практик. В связи с этим исследование международно-правовых стандартов в области права на охрану здоровья и медицинскую помощь становится актуальным для понимания механизмов их внедрения и оценивания их эффективности.

### Цель исследования

Целью данного исследования является анализ международно-правовых стандартов, регулирующих право на охрану здоровья и медицинскую помощь, а также их практическое применение в различных странах мира.

### Материалы и методы исследования

Материалы исследования: международно-правовые акты, национальные законодательные акты, научные статьи, посвященные правам человека в сфере здравоохранения.

Методы исследования: документальный анализ, сравнительный анализ, анализ отчетности.

### Результаты исследования

Вопрос обеспечения права на охрану здоровья и медицинскую помощь является одним из центральных в контексте международного



права. Современные международно-правовые стандарты, регулирующие этот вопрос, развивались с учетом изменения научных и социальных реалий, а также увеличения глобальных вызовов в сфере здравоохранения. Обеспечение права на охрану здоровья и медицинскую помощь связано с рядом ключевых международных документов, включая Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах, а также рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), которые служат основой для национальных законодательств многих государств [3, с. 81].

Одним из важнейших документов в области прав человека является Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах 1966 года. Статья 12 этого пакта гарантирует право каждого на наивысший возможный уровень физического и психического здоровья, что включает как право на доступ к медицинской помощи, так и на создание условий для сохранения здоровья. Это право распространяется на все аспекты охраны здоровья, включая профилактику заболеваний, медицинские услуги и обеспечение нуждающихся в медицинской помощи.

Дополнительно важным международным актом, обеспечивающим право на медицинскую помощь, является Европейская социальная хартия, принятая в 1961 году, которая в статье 11 определяет обязательства государств-членов Совета Европы по обеспечению доступности медицинских услуг для всех граждан [2, с. 71]. Примечательно, что Европейский суд по правам человека в своих решениях неоднократно подтверждал, что отказ в предоставлении необходимой медицинской помощи может нарушать право на жизнь и частную жизнь, защищаемое Европейской конвенцией о защите прав человека и основных свобод.

Во Всемирной организации здравоохранения также разработаны многочисленные документы, направленные на регулирование обеспечения здоровья как права человека. В частности, Конвенция ВОЗ по правам человека и биомедицине 1997 года (Конвенция о защите прав человека и достоинства человека в связи с применением биологии и медицины) охватывает широкий спектр проблем, включая медицинские эксперименты, вопросы этики в области биомедицины и вопросы доступа к медицинским услугам. Важнейшим принципом этой Конвенции является недопустимость принудительного медицинского вмешательства без

согласия пациента, что отражает этическое соблюдение прав личности в медицинских отношениях.

Кроме того, Всемирная декларация здравоохранения, принятая в 1977 году на Всемирной ассамблее здравоохранения, утверждает принцип, согласно которому здравоохранение является не только средством для индивидуального благополучия, но и общественным правом. Это утверждение связано с основными концепциями доступности медицинской помощи, ее справедливости и равенства. Этот документ служит отправной точкой для формирования политики, ориентированной на улучшение качества медицинских услуг и доступности медицинской помощи в разных странах [1, с. 316].

В контексте глобализации вопрос обеспечения права на медицинскую помощь приобретает международный аспект. Системы здравоохранения, политики и стандарты здравоохранения различных стран тесно переплетены, что способствует возникновению новых международных обязательств. Примером может служить Международная здравоохранительная ассамблея ВОЗ, которая принимает решения по вопросам обеспечения здоровья на глобальном уровне и предоставляет рекомендации по организации здравоохранения в странах с различным уровнем развития.

Примечательно, что в последние десятилетия особое внимание уделяется вопросам медицинской помощи для уязвимых групп населения, таких как люди с инвалидностью, пожилые люди, лица, страдающие от хронических заболеваний, а также мигранты. Международные нормы подчеркивают необходимость инклюзивных систем здравоохранения, которые бы обеспечивали доступ к медицинской помощи без дискриминации, независимо от социального положения, этнической принадлежности, пола или возраста [4, с. 102].

Важным элементом в области обеспечения права на охрану здоровья является признание права на здоровье как основного аспекта социальной политики государства. На практике это означает внедрение национальных стандартов, гарантирующих доступ к качественным медицинским услугам, а также создание соответствующих механизмов для контроля за соблюдением этих стандартов. На уровне международного права действует система мониторинга, которая позволяет оценить, насколько эффективно выполняются обязательства государств по обеспечению права на медицинскую

помощь. Это осуществляется через обязательные и добровольные механизмы отчётности в рамках ООН и других международных организаций.

### Выводы

Таким образом, международно-правовые стандарты в области охраны здоровья и медицинской помощи играют ключевую роль в обеспечении доступности и качества медицинских услуг для всех людей, независимо от их социального положения или места проживания. Однако для ряда стран, особенно развивающихся, реализация этих стандартов остается проблемной из-за экономических, социальных и политических ограничений.

Несмотря на наличие международных механизмов мониторинга, соблюдение прав в области здравоохранения требует постоянного улучшения и адаптации к меняющимся вызовам, таким как глобальные пандемии, старение населения и миграция. Основными направлениями для улучшения правозащитной практики в области здравоохранения являются: повышение доступности медицинских услуг для уязвимых групп населения, внедрение

инклюзивных и справедливых систем здравоохранения, а также усиление международного сотрудничества для решения глобальных проблем в сфере охраны здоровья.

### Литература

1. Кирина Т.Н. Международно-правовые аспекты деятельности в области здравоохранения // Аллея науки. – 2020. – Т. 1, № 8(47). – С. 315-319.
2. Симкина И.В. Права пациента: система и содержание специального зарубежного законодательства в сфере охраны здоровья // Северо-Кавказский юридический вестник. – 2018. – № 1. – С. 69-75.
3. Сурхаева О.А. Право на охрану здоровья в международном праве // SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH – 2023: сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2023. – С. 80-85.
4. Ястребова А.Ю., Гуляева Е.Е. Право на здоровье в системе международно-правовой защиты прав человека на универсальном и региональном уровне // Московский журнал международного права. – 2021. – № 2. – С. 99-121.

**ISAKOV Dmitry Andreevich**

Master's Student, Ural State University of Economics, Russia, Yekaterinburg

## INTERNATIONAL LEGAL STANDARDS IN THE FIELD OF ENSURING THE RIGHT TO HEALTH PROTECTION AND MEDICAL CARE

**Abstract.** *The study is devoted to the analysis of international legal standards in the field of ensuring the right to health protection and medical care. The article examines key international documents regulating the right to medical care, such as the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights, the European Social Charter and the recommendations of the World Health Organization. Special attention is paid to the analysis of mechanisms for the implementation of these standards at the national level, as well as the problems faced by developing countries in the field of health. The existing international mechanisms for monitoring the observance of human rights in the healthcare sector are evaluated. The article also examines the problem of accessibility of medical services for vulnerable groups of the population and the effectiveness of the application of international standards in national health systems.*

**Keywords:** *international law, the right to health protection, medical care, national health systems, medical services, vulnerable groups of the population, human rights.*

**ИСАКОВ Дмитрий Андреевич**

магистрант, Уральский государственный экономический университет,  
Россия, г. Екатеринбург

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССОВ РЕАЛИЗАЦИИ КОНСТИТУЦИОННОГО ПРАВА НА ОХРАНУ ЗДОРОВЬЯ И МЕДИЦИНСКУЮ ПОМОЩЬ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Аннотация.** *Статья посвящена анализу процессов реализации конституционного права на охрану здоровья и медицинскую помощь в Российской Федерации. В работе рассматриваются ключевые аспекты, включая законодательные инициативы, государственное финансирование здравоохранения, проблемы региональной доступности медицинских услуг и внедрение инновационных технологий. Особое внимание уделено анализу существующих дисбалансов в области здравоохранения, таких как дефицит медицинских кадров в удаленных регионах, проблемы с инфраструктурой и недостаточное финансирование системы обязательного медицинского страхования. На основе анализа научных публикаций и статистических данных предложены рекомендации по совершенствованию системы охраны здоровья граждан, оптимизации государственных программ и улучшению качества медицинских услуг.*

**Ключевые слова:** конституционное право, охрана здоровья, медицинская помощь, система здравоохранения, обязательное медицинское страхование, государственное финансирование, доступность медицинских услуг, региональные различия, инновации в здравоохранении, цифровизация медицины.

### **Актуальность исследования**

Актуальность исследования заключается в том, что конституционное право на охрану здоровья и медицинскую помощь является одним из важнейших прав граждан в Российской Федерации, обеспечивающим не только физическое, но и социальное благополучие населения. В условиях современных вызовов, таких как увеличение нагрузки на систему здравоохранения, демографические изменения, глобальные пандемии и технологические преобразования, вопросы обеспечения доступности и качества медицинских услуг становятся особенно важными.

Исследование процессов реализации конституционного права на охрану здоровья и медицинскую помощь становится не только актуальным, но и необходимым для выработки рекомендаций по совершенствованию системы здравоохранения и устранению существующих проблем.

### **Цель исследования**

Целью данного исследования является анализ процессов реализации конституционного права граждан Российской Федерации на охрану здоровья и медицинскую помощь, оценка текущего состояния системы здравоохранения и выявление ключевых факторов,

влияющих на доступность и качество медицинских услуг.

### **Материалы и методы исследования**

Материалы исследования включают нормативно-правовые акты Российской Федерации, научные статьи, отчеты Министерства здравоохранения РФ, данные Федерального фонда обязательного медицинского страхования, а также публикации в области здравоохранения и медицинской политики.

Методологическая основа исследования включает комплексный подход, сочетающий качественные и количественные методы анализа.

### **Результаты исследования**

Конституционное право на охрану здоровья и медицинскую помощь является основой системы социального государства, где государство обязуется создавать условия для защиты здоровья своих граждан и обеспечивать доступность медицинской помощи [4, с. 262].

Обеспечение и развитие процессов реализации конституционного права на охрану здоровья и медицинскую помощь в России осуществляется через систему нормативных актов, включая Конституцию РФ, федеральные законы и подзаконные акты. Особое внимание стоит уделить Федеральному закону от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны

здоровья граждан в Российской Федерации», который является базовым документом в сфере здравоохранения, регулирующим права граждан на медицинскую помощь, а также обязанности государственных органов, медицинских учреждений и работников.

Законодательство Российской Федерации, несмотря на его определенные достижения, сталкивается с рядом проблем, связанных с недостаточной эффективностью обеспечения гарантированного права на медицинскую помощь. Например, несмотря на формальные гарантии предоставления медицинской помощи, в реальной практике продолжают возникать проблемы с доступностью высококачественных медицинских услуг, особенно в сельских районах и в отдаленных регионах страны.

Финансирование здравоохранения является одним из ключевых факторов, влияющих на качество и доступность медицинской помощи. В последние годы в России были предприняты шаги по увеличению объемов финансирования государственной программы здравоохранения, однако этого недостаточно для того, чтобы решить проблему недостаточной материально-технической базы и перегрузки медицинских учреждений [3, с. 17].

Согласно исследованиям, финансирование здравоохранения в России в расчете на душу населения значительно отстает от показателей развитых стран, что ведет к сокращению качества медицинских услуг и очередям на получение специализированной помощи. В то же время в последние годы наблюдается рост государственного финансирования системы ОМС (обязательного медицинского страхования), однако финансирование в рамках этой системы продолжает не покрывать все нужды здравоохранения, а система ОМС сама сталкивается с проблемами несовершенства и недостаточной прозрачности.

Один из важнейших аспектов реализации конституционного права на медицинскую помощь – это его доступность для граждан. В российской практике существует явный дисбаланс между регионами в обеспечении медицинскими услугами, который особенно остро проявляется в сельской местности и отдаленных районах. Ожидаемый уровень медицинской помощи варьируется в зависимости от региона, что в свою очередь является нарушением конституционного права на равенство в получении медицинской помощи.

Жители сельских территорий сталкиваются с проблемой дефицита врачей, нехваткой медицинского оборудования и в целом с недостаточной инфраструктурой. Проблемы касаются и уровня квалификации медицинских работников, что, в свою очередь, сказывается на качестве диагностики и лечения. Для решения этих проблем необходима реализация государственной программы по стимулированию работы специалистов в отдаленных регионах, включая предоставление жилья, социальных льгот и улучшение условий труда.

Современные тенденции в мировой медицине предполагают внедрение новых технологий, включая телемедицину, искусственный интеллект и роботизированные системы, которые способны значительно улучшить диагностику и лечение заболеваний. В России эти технологии постепенно внедряются, однако их массовое применение еще ограничено из-за высокой стоимости оборудования и недостаточной подготовки кадров [1, с. 23].

С другой стороны, Россия активно развивает такие инновационные направления, как генетическое тестирование, биотехнологии и производство лекарств. Это дает дополнительные возможности для диагностики и лечения, а также для индивидуализированного подхода к пациентам.

Проблемы, связанные с доступом к медицинским услугам, во многом касаются не только правового и финансового аспектов, но и социальных факторов [5, с. 42]. Важным элементом является роль общественного мнения в вопросах охраны здоровья. Социальное неравенство, низкая осведомленность о правах и доступности медицинской помощи, а также психологические барьеры, такие как недоверие к системе здравоохранения, могут снижать эффективность реализации конституционного права на медицинскую помощь.

Для повышения уровня доверия граждан к здравоохранению необходима активная информационная кампания, направленная на разъяснение прав граждан, улучшение прозрачности работы медицинских учреждений, а также повышение качества медицинского обслуживания.

Перспективы развития системы здравоохранения в России напрямую связаны с реализацией ряда ключевых реформ, направленных на повышение качества медицинских услуг и доступности медицинской помощи. Среди них можно выделить усиление государственной

поддержки в области профилактики заболеваний, увеличение финансирования на приобретение современного оборудования, улучшение инфраструктуры медицинских учреждений, а также модернизацию системы медицинского страхования [2, с. 55].

Кроме того, важной составляющей является улучшение подготовки медицинского персонала, повышение уровня профессиональной компетенции врачей и создание условий для их работы в различных регионах. В условиях цифровизации и развития технологий в медицине важным шагом является внедрение цифровых технологий в медицинскую практику, что позволит повысить доступность консультаций и медицинских услуг для граждан.

#### **Выводы**

Таким образом, обеспечение и развитие процессов реализации конституционного права на охрану здоровья и медицинскую помощь в Российской Федерации – это многогранная задача, требующая комплексного подхода. Проблемы, с которыми сталкивается российская система здравоохранения, такие как недостаточное финансирование, региональные различия, нехватка медицинских кадров и устаревшая инфраструктура, требуют значительных усилий со стороны государства и общества. Тем не менее при условии дальнейших реформ, внедрения новых технологий и

повышения уровня общественного доверия к системе здравоохранения, Россия может создать условия для более эффективной реализации права граждан на медицинскую помощь.

#### **Литература**

1. Беловодский А.А. Здравоохранение в России: проблемы и пути решения // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 11. – С. 21-27.
2. Герсонская И.В. Система здравоохранения в России: основные проблемы и возможные пути их решения // Вестник Челябинского государственного университета. – 2023. – № 3(473). – С. 53-63.
3. Назаров В.С., Авксентьев Н.А. Российское здравоохранение: проблемы и перспективы // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. – 2017. – № 4(38). – С. 9-23.
4. Погодина И.А. Конституционные гарантии обеспечения социального права на охрану здоровья и медицинскую помощь в Российской Федерации // Конституция Российской Федерации: 30 лет со дня принятия. – 2023. – С. 261-264.
5. Тарасова Т.В. Проблемы системы здравоохранения в России // Молодой ученый. – 2022. – № 1(396). – С. 41-43.

**ISAKOV Dmitry Andreevich**

Master's student, Ural State University of Economics, Russia, Yekaterinburg

## **ENSURING AND DEVELOPING THE PROCESSES OF REALIZATION OF THE CONSTITUTIONAL RIGHT TO HEALTH PROTECTION AND MEDICAL CARE IN THE RUSSIAN FEDERATION**

**Abstract.** *The article is devoted to the analysis of the processes of realization of the constitutional right to health protection and medical care in the Russian Federation. The paper examines key aspects, including legislative initiatives, public financing of healthcare, problems of regional accessibility of medical services and the introduction of innovative technologies. Special attention is paid to the analysis of existing imbalances in the field of healthcare, such as the shortage of medical personnel in remote regions, problems with infrastructure and insufficient financing of the compulsory health insurance system. Based on the analysis of scientific publications and statistical data, recommendations are proposed for improving the system of public health protection, optimizing government programs and improving the quality of medical services.*

**Keywords:** *constitutional law, health protection, medical care, healthcare system, compulsory medical insurance, government financing, accessibility of medical services, regional differences, innovations in healthcare, digitalization of medicine.*

# Актуальные исследования

Международный научный журнал

2025 • № 6 (241)

Часть I

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.

Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

*Учредитель и издатель:* ООО «Агентство перспективных научных исследований»

*Адрес редакции:* 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135

*Email:* [info@apni.ru](mailto:info@apni.ru)

*Сайт:* <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 17.02.2025г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40