

# АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513



#34 (269), 2025

часть I

# Актуальные исследования

Международный научный журнал

2025 • № 34 (269)

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

**Абдуллин Тимур Zufарович**, кандидат технических наук (Высokотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара)

**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**, доктор сельскохозяйственных наук (Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкого)

**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 МАН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

**Хаитова 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

**Глебов А.В.**

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО WI-FI-ОПОВЕЩЕНИЯ В СИСТЕМЕ  
ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА.....6

**Рысин А.В.**

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ И ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МИРОЗДАНИЯ.  
ЧАСТЬ 9. ПОДГОНКИ ПОД РЕЗУЛЬТАТ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ.  
ЧАСТЬ 14 .....9

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Гилманшин Ю.М.**

УГЛЕРОД – ОСНОВА ЖИЗНИ: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ АНАЛИЗ С УЧЕТОМ  
ГРАВИТАЦИОННЫХ И КВАНТОВЫХ АСПЕКТОВ .....46

**Лебедев Е.С., Вахтин В.Е., Бобров Д.А.**

БИХ ФИЛЬТРЫ И МЕТОДЫ ИХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....52

**Мейн М.А.**

НЕЙРОСЕТИ И КРЕАТИВНОСТЬ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ИСКУССТВА И ТВОРЧЕСТВА  
С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА .....56

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Рубцова Л.Э.**

КВАНТОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЛИЯНИЕ НА КЛАССИЧЕСКУЮ  
КРИПТОГРАФИЮ.....58

**Рубцова Л.Э.**

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ:  
ВОЗМОЖНОСТИ И УГРОЗЫ.....61

**Рубцова Л.Э.**

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ: ОТ IAAS ДО SERVERLESS-  
АРХИТЕКТУР.....64

**Рубцова Л.Э.**

ТЕНДЕНЦИИ В РАЗРАБОТКЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ:  
ОТ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДО AR/VR.....67

**Рубцова Л.Э.**

ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА ЗА ПРЕДЕЛАМИ КРИПТОВАЛЮТ:  
СМАРТ-КОНТРАКТЫ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ .....70

**Рубцова Л.Э.**

ЭТИКА И ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА:  
ВЫЗОВЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ .....73



**Чирков К.А.**

ИИ В НАЙМЕ СТУДЕНТОВ: КАК ПРЕДОТВРАТИТЬ РИСК ДИСКРИМИНАЦИИ И СОХРАНИТЬ ДОВЕРИЕ .....	76
---	----

## МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

**Гришина Е.**

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПАРИКМАХЕРСКОГО ИСКУССТВА В ПОДДЕРЖАНИИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ УЯЗВИМЫХ ГРУПП .....	79
--	----

**Коновалов Т.А., Колмакова А.С.**

ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ИЛИ СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ: РИСКИ ДЛЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И СИНТЕЗА ВИТАМИНА D.....	86
--	----

**Максимов Н.М.**

ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	90
--	----

# ФИЗИКА

ГЛЕБОВ Александр Владимирович

магистрант, Воронежский государственный технический университет, Россия, г. Воронеж

## НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОГО WI-FI-ОПОВЕЩЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МОСКОВСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные вызовы, с которыми сталкиваются системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) в условиях мегаполиса, на примере Московского метрополитена. Отмечается, что традиционные способы оповещения – громкоговорители, речевые сообщения и световые табло – теряют эффективность из-за повсеместного использования пассажирами смартфонов и наушников, что приводит к «поведенческой изоляции» и снижает восприимчивость к звуковым сигналам. Обосновывается необходимость внедрения цифрового Wi-Fi-оповещения в качестве дополнения к существующим каналам, позволяющего оперативно передавать push-уведомления, независимые от уровня шума, с возможностью мультиязычности и фиксации факта получения.

**Ключевые слова:** СОУЭ, метро, метрополитен, WI-FI.

Современный мегаполис требует не только надёжной инфраструктуры, но и адаптации под поведенческие привычки пассажиров. Системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), в частности в Московском метрополитене, сталкиваются с вызовами, связанными с

повсеместным использованием наушников и смартфонов. Настоящее исследование обосновывает необходимость внедрения цифрового Wi-Fi-оповещения как дополнения к традиционным средствам экстренного оповещения.



Рис. 1. Пассажиры в метро: большинство в наушниках и со смартфонами



Рис. 2. Использование смартфонов сохраняется и в зимний период



Рис. 3. Молодые пассажиры практически всегда с телефонами и наушниками

### Современные требования к СОУЭ и их реализация в метро

Системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) являются обязательными элементами противопожарной защиты. Согласно техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (№ 123-ФЗ), допустимыми считаются: звуковые, речевые, световые сигналы, а также текстовые сообщения и знаки. СП 3.13130-2024 усиливает нормативы к точности и персонализации оповещения, включая требования к индивидуальным оповещателям, фотолюминесцентной разметке и алгоритмам эвакуации. В метрополитене реализована

классическая СОУЭ с громкоговорителями и табло, но этого всё чаще недостаточно в силу изменения информационного поведения пассажиров.

### Фактор поведенческой изоляции: наушники и смартфоны

Анализ фотографий в вагонах метро показывает, что более 90% пассажиров используют телефоны и наушники. Это существенно снижает эффективность речевого и звукового оповещения. Современные наушники с шумоподавлением блокируют даже громкие сигналы, а внимание пассажира сосредоточено на экране. Это создаёт риски несвоевременной реакции



при эвакуации и делает традиционные методы неполноценными без цифрового дублирования.

### Аргументы в пользу Wi-Fi-оповещения

Wi-Fi доступен на всех линиях метро, покрытие стабильное. Push-уведомления обладают рядом преимуществ: они доставляются мгновенно, не зависят от шума, могут быть мультязычными и подтверждать факт получения. Эта технология уже используется в мобильных сервисах МЧС и может быть интегрирована с системой пожарной сигнализации. Рассылка может сопровождать срабатывание тревожной сигнализации и направлять пассажиров текст, схему эвакуации или аудио.

### Нормативная допустимость и практические выводы

Статья 84 № 123-ФЗ допускает «иные способы, обеспечивающие эвакуацию», а СП 484 и проект СП 3.13130-2024 не запрещают дополнительные цифровые каналы. Таким образом, Wi-Fi-оповещение может быть внедрено как дополнительная мера – при условии соответствия общим требованиям: синхронность с СОУЭ, бесперебойность, идентичность содержания тревоги. Эта мера существенно повысит информированность, особенно среди пассажиров, чьё внимание сосредоточено в экране.

### Дополнение: надёжность Wi-Fi-инфраструктуры в метро по заявлениям официальных лиц

Развитие беспроводной связи в Московском метрополитене не только стало технологическим прорывом, но и неоднократно подчёркивалось как один из ключевых элементов цифровой трансформации городской

инфраструктуры. По словам мэра Москвы Сергея Собянина, «столичное метро стало первым в мире, где Wi-Fi работает стабильно не только на станциях, но и в поездах, в том числе в тоннелях» (интервью, 2020 год). Он отметил, что проект Wi-Fi в метро охватывает более 8500 вагонов и ежедневно обслуживает миллионы пассажиров.

Борис Лексютин, генеральный директор «МаксимаТелеком» – оператора проекта Wi-Fi в метро, – в интервью СМИ (CNews, «Ведомости») уточнял, что инфраструктура включает более 20000 точек доступа, а отказоустойчивость системы составляет более 99,7% времени работы. Важно, что сеть централизованно управляется и способна поддерживать массовую нагрузку даже в часы пик.

Таким образом, по оценке профильных специалистов и руководства города, беспроводная инфраструктура метро обладает следующими характеристиками:

- Полное покрытие всей протяжённости метрополитена, включая тоннели;
- Устойчивость к перегрузкам и пиковым нагрузкам;
- Возможность быстрой адресной доставки информации;
- Централизованная система управления, допускающая оперативную интеграцию с системами безопасности.

Эти характеристики подтверждают, что Wi-Fi может использоваться не только как сервис для комфорта, но и как надёжный канал экстренного оповещения в случае пожара, задымления или других нештатных ситуаций.

**GLEBOV Alexander Vladimirovich**

Master's Student, Voronezh State Technical University, Russia, Voronezh

## THE NEED TO INTRODUCE DIGITAL WI-FI ALERTS IN THE MOSCOW METRO FIRE SAFETY SYSTEM

**Abstract.** The article examines the modern challenges faced by warning and evacuation management systems in a megalopolis, using the example of the Moscow Metro. It is noted that traditional notification methods – loudspeakers, voice communications and light displays – are losing effectiveness due to the widespread use of smartphones and headphones by passengers, which leads to "behavioral isolation" and reduces susceptibility to sound signals. The necessity of introducing digital Wi-Fi alerts as an addition to existing channels is substantiated, which allows for the rapid transmission of push notifications, independent of noise levels, with the possibility of multilingualism and recording the fact of receipt.

**Keywords:** SOUE, metro, subway, WI-FI.

**РЫСИН Андрей Владимирович**  
радиоинженер, АНО «НТИЦ «Техком», Россия, г. Москва

## РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ И ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МИРОЗДАНИЯ. ЧАСТЬ 9. ПОДГОНКИ ПОД РЕЗУЛЬТАТ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ. ЧАСТЬ 14

**Аннотация.** В этой статье мы рассмотрим принцип формирования замкнутых объектов с получением корпускулярных свойств, на основе резонанса через наличие напряжённостей электрических и магнитных полей. Выявление связи известных классических уравнений с получением необходимых свойств будем вести на основе исключения парадоксов предыдущих решений.

**Ключевые слова:** СТО и ОТО Эйнштейна, усовершенствованные уравнения Максвелла, принцип Гюйгенса – Френеля, уравнение Даламбера, система уравнений Дирака.

В статье [1, с. 6-33] приведён переход от волновых свойств к корпускулярным свойствам (это фактически составляющие глобальных противоположностей, как это будет показано несколько ниже) на основе электромагнитных напряжённостей полей с использованием замкнутых решений на основе системы уравнений Дирака, которая вытекает из известного уравнения энергии Эйнштейна. Одновременно обоснован отказ от волновых функций Луи де Бройля (характеризующих вероятность), которые использовались в системе уравнений Дирака с переходом описания в частном случае электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) через электромагнитные функции. Показан также принцип формирования из электронных (мюонных) нейтрино и антинейтрино электромагнитных волн с источниками излучения и поглощения. Рассмотрена связь констант электрической и магнитной проницаемости с движением объектов в противоположной

системе наблюдения со сменой кинетической энергии на потенциальную энергию, и наоборот, что соответствует СТО и ОТО Эйнштейна. Объяснена причина наличия массы покоя как величины, связанной с константами в скорость света и постоянной Планка с учётом также выполнения СТО и ОТО Эйнштейна. Теперь необходимо детально рассмотреть процесс корпускулярно-волнового дуализма на основе замкнутого и незамкнутого преобразования (движения) с учётом известных уравнений, которые интуитивно были использованы физиками, и как это отображается через реальные практические результаты. Необходимость такого рассмотрения связана с парадоксами, которые присутствуют в классической электродинамике, например, при использовании систем измерения (СИ, СГС). Кроме того, принято представлять электромагнитные волны в виде замкнутых силовых линий по рисунку 1.

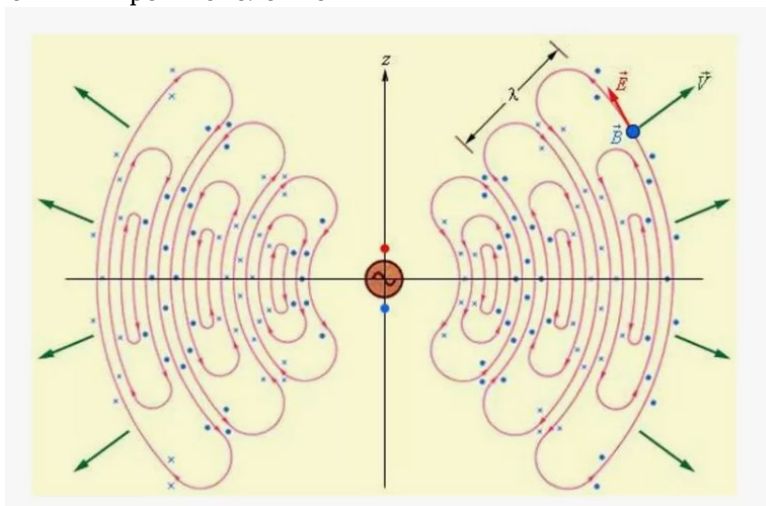


Рис. 1. Генерация электромагнитных волн

Это означает, что на всём протяжении силовой линии присутствует одна и та же напряжённость поля. Однако любая напряжённость связана с неравенством, что и определяет наличие градиента направления напряжённости поля. Но так как силовая линия замкнута, то тогда должен быть скачок при переходе от конца силовой линии к её началу в некотором месте этой силовой линии, и градиент должен иметь противоположное направление. Другой парадокс виден при смене направления

замкнутой силовой линии, когда напряжённость поля направлена вдоль движения со скоростью света, что по электродинамике излучения в принципе быть не может. Действительно градиент напряжённости поля по направлению движения должен давать ускорение, и тогда говорить о постоянстве скорости света в принципе нельзя. Этот рисунок 1 также противоречит диаграмме направленности излучения антенны по рисунку 2.

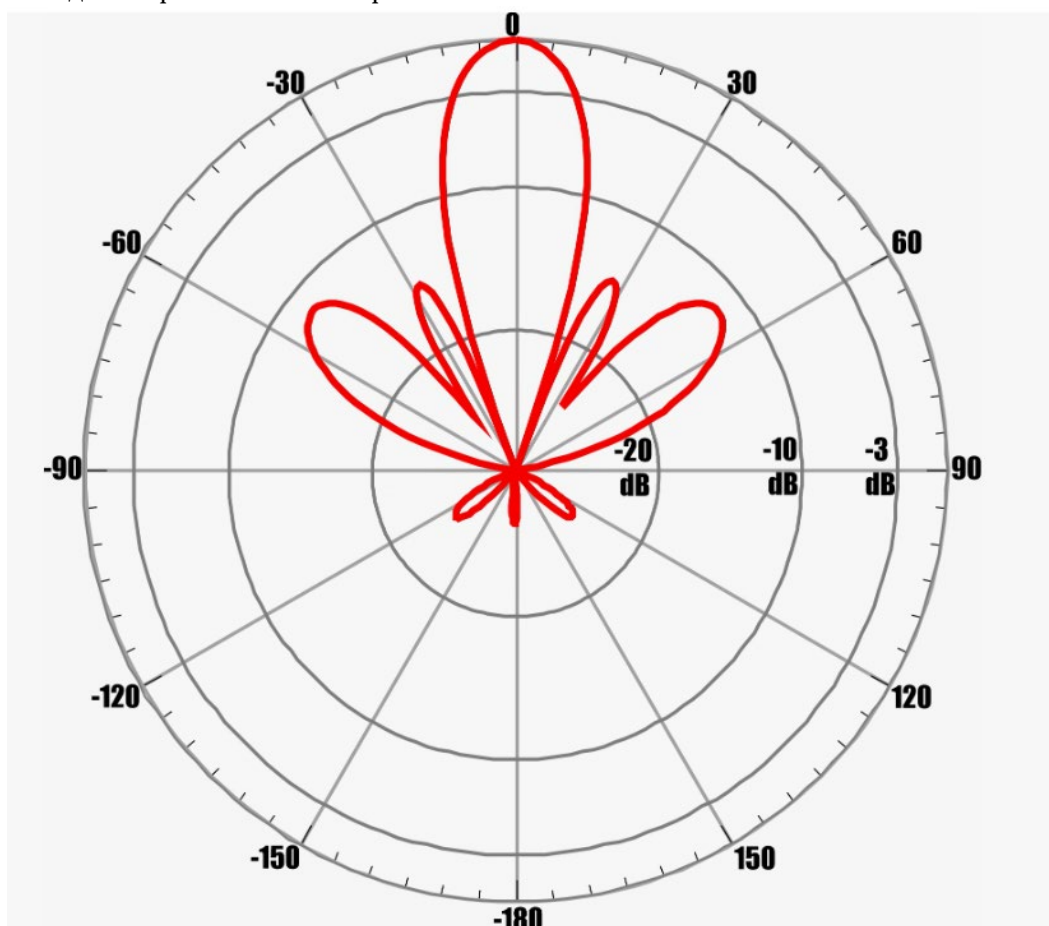


Рис. 2. Диаграмма направленности антенны

Напряжённость полей зависит от направления распространения по рисунку 2, что исключает саму замкнутость силовой линии напряжённости поля с одной общей величиной по рисунку 1. Ещё одним парадоксом является явление интерференции электромагнитных полей в пространстве, когда по принципу суперпозиции поля в противофазе компенсируют друг друга, но тогда куда исчезает энергия этих полей в противофазе? Более того, дальнейшее распространение электромагнитных полей было бы невозможно, но, однако, на практике

этого не наблюдается, и энергия полей в противофазе не исчезает. То есть математическая компенсация не означает физическую компенсацию (это, кстати, наблюдается и при аннигиляции электрона с позитроном с превращением в фотоны), но так как сами электромагнитные поля не наблюдаются, следует вывод о преобразовании и надо выяснить во что. Ещё один парадокс связан с представлением напряжённости электрического поля заряда по рисунку 3.



Рис. 3. Напряжённость электрического поля заряда

Противоречие здесь уже в том, что при таком графике представления электрического поля энергия должна возрасти до бесконечности и на самом деле означает наличие «ультрафиолетовой» катастрофы [2, с. 27]. Такая интерпретация также не состыкуется с наличием

рисунку 4. где напряжённость силовой линии электрического поля начинается на одном заряде и оканчивается на другом противоположном заряде. Собственно, иное исключало бы необходимость противоположного заряда с представлением его как константы.

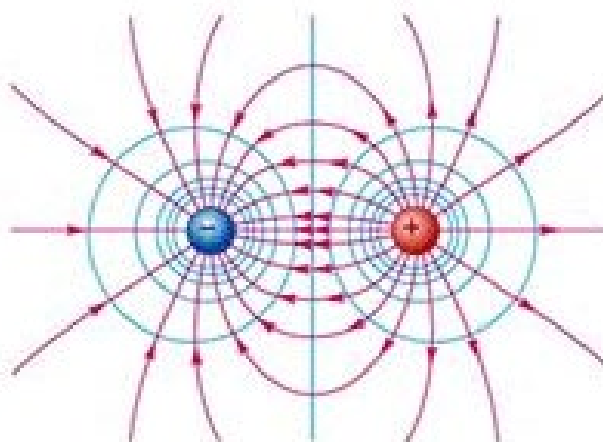


Рис. 4. Силовые линии электрического поля между зарядами

Таким образом, по рисунку 4 мы уже на основе взаимодействия зарядов видим подсказку для разрешения парадоксов по волновым свойствам представленными выше, когда волновые свойства с учётом напряжённости полей трансформируются в корпускулярные свойства через взаимодействие так называемых зарядов, и наоборот. Однако здесь надо показать сам механизм преобразования на основе уже

известных законов физики и уравнений, которые дают реальные практические результаты. Например, от возрастания электрического поля заряда до бесконечности при стремлении размеров объекта к нулю по рисунку 3, физики фактически отказались сами, придумав ядерные силы, которые отвечают за слияние лёгких ядер в одно ядро по рисунку 5.



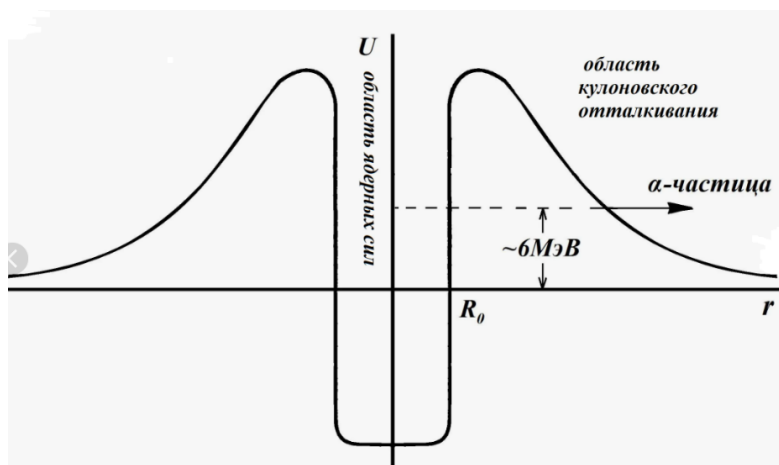


Рис. 5. Потенциальная яма при наличии сдерживающих ядерных силах

При этом, в частном случае, чтобы преодолеть потенциальный барьер, обусловленный кулоновским отталкиванием, они использовали формулу [3, с. 260]:

$$E = e^2/r, \quad (1)$$

Здесь  $e$  - значение заряда равно константе (по теории Дирака [3, с. 260]  $q = e = \pm 1$ ),  $r$  - минимально возможное расстояние (выбрано по системе измерения СИ:  $r \approx 2 \times 10^{-13}$  см). Необходимость наличия сдерживающих ядерных сил следовала из отказа от электромагнитной теории Дж. Дж. Томсона об электромагнитном происхождении массы электрона [4, с. 271]. Суть этого отказа была в том, что в модели электрона распределение заряда считалось сферически симметричным. При этом отдельные элементы такого электрона, будучи одинаково заряженными, должны расталкиваться и для их сдерживания необходимо вводить какие-то дополнительные силы неэлектромагнитного происхождения, в частности придумали ядерные силы сдерживания.

Однако, как это будет видно в дальнейшем, здесь парадокс уже в самой математической модели, так как заряды, распределённые по поверхности электрона, уже должны были представлять собой объекты меньше, чем сам электрон, что, собственно, и было введено в физику через кварки [5, с. 296] с наличием дробности электрического заряда при наличии одного и того же магнитного спина. Но, наличие дробного электрического заряда не сходится с теорией Дирака [6, с. 348] по которой заряд должен иметь значение  $q = e = \pm 1$ , так как он не входит в формулу энергии Эйнштейна, а значит, не может обладать силовым воздействием. Помимо этого, из-за наличия дробного заряда с одним и тем же спином физики фактически отделили электрические силы от магнитных, то есть отказались от необходимости формирования объектов на основе противоположностей. Ещё один парадокс связан с наличием взаимодействия катушки индуктивности с внешней средой по рисунку 6.

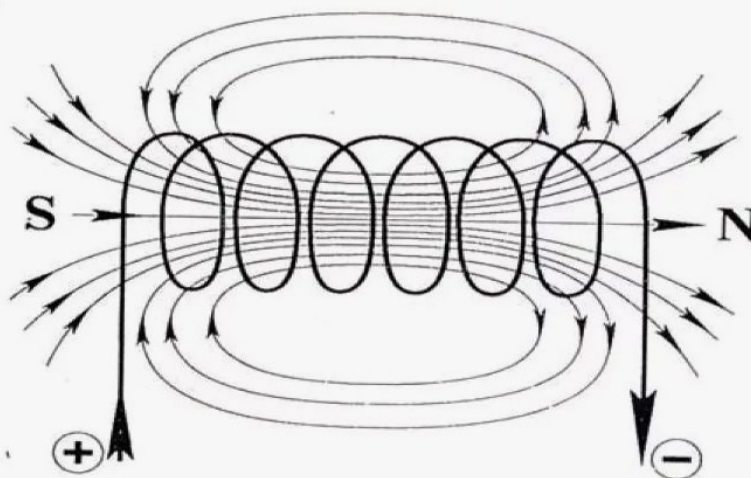


Рис. 6. Замкнутое поле катушки индуктивности в среде распространения, которое противодействует наличию тока в проводнике

Здесь после снятия внешнего электрического поля в катушке индуктивности некоторое время продолжает течь ток. Однако это возможно, если есть электрическое поле и оно должно быть сформировано во внешней среде. Но электрических зарядов в виде электронов и позитронов во внешней среде по классической электродинамике – нет. Тогда каким образом формируется это электрическое поле противодействия? Собственно выход из положения был предложен самими физиками в квантовой механике на основе, так называемой поляризации электронно-позитронного вакуума [7, с. 351]. *Но тут есть парадокс о чудесном возникновении пар электрона и позитрона из ничего, если считать вакуум как среду, не имеющую объектного исполнения на основе выполнения СТО и ОТО Эйнштейна.* В случае объектного представления среды на основании СТО и ОТО Эйнштейна надо показать, каким образом константы электрической и магнитной проницаемости определяют движение зарядов, чтобы избежать аннигиляции.

Отметим, что объектов меньше, чем электрон и позитрон не обнаружено и их аннигиляция не даёт новые частицы, а ведёт к образованию фотонов, движущихся с постоянной скоростью света без массы покоя, и для исключения ультрафиолетовой катастрофы была в физику введена константа в виде постоянной Планка. Таким образом, была обоснована минимально возможная порция энергии для частиц с одной стороны и максимальная скорость обмена в виде скорости света с другой стороны.

Отметим, что полученный физиками результат в виде постоянной Планка и скорости света, не имел должного логического обоснования необходимости этих констант. Поэтому мы приведём логику необходимости такого подхода.

В [8, с. 5-37] мы показали и обосновали не только необходимость ограничения скорости света (обмена), но и наличие минимального объекта в Мироздании в соответствии с формулой:

$$hc = 1 = const, \quad (2)$$

То есть мы получили: *произведение скорости света (с) на величину постоянной Планка (h) определяет значение константы нашего Мироздания по взаимодействию.*

Здесь мы опирались на следующую логическую цепочку. Понятно, что при скорости обмена равной нулю взаимодействия объектов нет, и объекты друг для друга не существуют. При скорости обмена равной бесконечности законы физики не существуют, так как изменений при законе сохранения количества

зафиксировать невозможно. Действие тут же компенсируется противодействием, а это включает изменения, а значит и законы физики. Отсюда остаётся вариант, когда скорость обмена между глобальными противоположностями определяется некоторым количественным значением. В силу того, что глобальные противоположности (без них нет даже возможности сравнивать и что-либо изменять) в Мироздании замкнуты друг на друга за счёт взаимодействия и отсутствия исчезновения одной из них, то Мироздание является константой, то есть не является закономерностью, и как в константу в неё входят все закономерности. А отсюда следует, что скорость обмена между глобальными противоположностями также является константой. Собственно, с практической точки зрения представление скорости обмена как константы было определено и Эйнштейном в его специальной теории относительности (СТО) в виде скорости света, тем более что это было условие соблюдения законов физики вне зависимости от системы наблюдения. Однако непонимание физиками самой логики наличия скорости света (скорости обмена) как константы, обеспечивающей наличие законов физики на основе сохранения количества, привело к тому, что они выдвинули гипотезу о существовании тахионов, движущихся со скоростью большей, чем скорость света [9, с. 216-291]. Собственно эта ошибка была связана с отсутствием понимания равноправия в системах наблюдения от противоположностей и исходила из наличия волн Луи де Бройля, которые по предположению физиков должны были двигаться со скоростью больше, чем скорость света (аналог фазовой скорости в волноводе, но без наличия металлической оболочки отражения). В противном случае не получается совместить волновой процесс с движущейся частицей. Иными словами, для обоснования волн Луи де Бройля потребовались тахионы в силу того, что физики не смогли отказаться от использования только одной системы наблюдения с однозначным представлением кинетической и потенциальной энергии, что и дало наличие фазовой скорости выше скорости света и привело к парадоксу. *В нашей теории, такой как бы металлической оболочкой является резонансный обменный замкнутый процесс между противоположностями каждого объекта Мироздания, так как в противном случае будет распад объектов. Собственно, это следовало и из формулы Луи де Бройля для определения частоты функции от массы покоя:  $hf=mc^2$ .* Однако, учитывая замкнутость Мироздания на две глобальные противоположности, скорость света (обмена) должна

быть такой, что во взаимодействии должны участвовать все объекты Мироздания, иначе их нет в нашем Мироздании. Понятно, что в этом случае количество объектов в Мироздании должно быть ограничено. То есть, определить скорость обмена для бесконечно малого объекта не представляется возможным. Отсюда следует известный парадокс математики, при котором быстроногий Ахиллес, при отображении движения через приращения дискретных величин практически до нуля, никогда не догонит неторопливую черепаху, если в начале движения черепаха находится впереди Ахиллеса.

Так, задавшись величиной минимального объекта  $N_{нач}$ , и определив его скорость передачи (обмена, изменения) как  $S$ , мы при наличии бесконечно малых объектов другой величины всегда можем представить этот объект как  $N_{нач} = kn$ , где  $n$  – это еще меньший по величине объект (собственно физики это и сделали через кварки и глюоны). Соответственно, скорость передачи  $s$  для отдельного объекта  $n$  должна быть выше в  $k$  раз, чем значение  $S$ , чтобы обеспечить взаимодействие со всеми объектами, так как в противном случае получают объекты без взаимодействия, а значит, их и нет в мироздании. В этом случае при стремлении шага величины дискретизации ( $h$ ) к нулю нет и предела скорости обмена ( $c$ ), которая вырастает до бесконечности. При этом мы напоминаем, что любые изменения у нас связаны с переходом в противоположность, поэтому вариант с движением в одной противоположности, например движение поезда (чисто корпускулярное движение), здесь не подходит, так как в этом случае рассматривается вариант без взаимодействия с противоположностью, то есть отрицается необходимость самих противоположностей.

Здесь мы имеем следующее однозначное решение. Замкнутость мироздания определяет постоянство скорости обмена при взаимодействии, что приводит и к наличию минимального шага дискретизации. Так как взаимодействие возможно только в случае обмена, то исключить независимость отдельных элементов можно только тогда, когда общий количественный обмен, который и характеризует энергию взаимодействия, определяется по формуле произведения скорости света и постоянной Планка!

Понятно, что данные утверждения должны соответствовать формулам для физических явлений, поэтому отметим, что необходимость связи скорости света с постоянной Планка уже была введена до нас в физике как постоянная тонкой структуры [10, с. 341]:

$$\alpha_{пст} = 2\pi q^2 / (hc) = 1/137 = const, \quad (3)$$

Разница лишь в нормировке связанная с системой измерения. Её можно пересчитать, если учесть, что заряд по теории Дирака имеет значение равное плюс или минус единице ( $q = e = \pm 1$ ), так как величины заряда нет в формуле энергии Эйнштейна, и его роль сводится к представлению операции излучения или поглощения, то есть не количества, а действия через знак ( $\pm$ ) – закономерности. *Отсутствие значения заряда в формуле энергии Эйнштейна означает и отсутствие у заряда силового воздействия, так как нет энергии для этого.* Ещё раз отметим, что придумать иной принцип взаимодействия помимо обмена – невозможно, а обмен обязательно характеризуется скоростью и величиной шага дискретизации. Собственно, и физики не смогли обойтись без взаимодействия, но придумали для этого виртуальные фотоны и гравитоны, которые имеют воздействие через телепортацию (в этом случае нет математического аппарата и физических законов связи). Помимо этого, надо ещё раз отметить, что произведение скорости обмена (света) на шаг дискретизации (постоянная Планка) имеет значение, равное единице, в противном случае либо скорость обмена, либо шаг дискретизации имеют иную величину. Одновременно из формулы (2) следует необходимость и ограничения числа объектов в Мироздании по формуле:

$$N_{об} = c/h = c^2 = const, \quad (4)$$

Фактически это означает, что ни один объект не может войти или выйти из замкнутой на две глобальные противоположности системы Мироздания (отсюда вечное существование нашего «я» как объекта Мироздания). Таким образом, мы видим, что *предположение Эйнштейна о постоянстве скорости света вытекает не из относительности точки наблюдения с соблюдением одинаковых законов физики в разных системах отсчёта, а из логики наличия замкнутой системы Мироздания на две глобальные противоположности.* Именно подход с точки зрения относительности ставил учёных в тупик, когда они рассматривали движение двух объектов, движущихся навстречу друг другу из третьей точки наблюдения, и у них выходило, что при относительности объекты навстречу друг другу должны были двигаться со скоростью больше, чем скорость света. Соответственно второй парадокс в СТО Эйнштейна касался того, почему при возврате движущихся часов в систему с часами в состоянии покоя замедление времени было у часов, которые испытывали ускорение, хотя в СТО утверждалось относительность и равноправие систем

наблюдения. Разрешение этого парадокса связано с тем, что здесь нет принципа относительности в плане неизменности длины и времени в разных противоположных системах наблюдения. Однако законы физики остаются одинаковыми, в силу условия закона сохранения количества при обмене и замкнутости Мироздания, что определяет симметрию законов и инвариантность. После ускорения на основании полученной энергии происходит пространственно-временное искривление, где длина и время имеют другое количественное измерение по отношению к системе наблюдения в покое, с соблюдением общей инвариантной формы, что и определяет разницу во времени. Эйнштейн исходил из неизменности физических законов в разных системах наблюдения в СТО, но не учитывал, что сами противоположности длины и времени по отношению друг к другу в других системах наблюдения имеют иное представление, что, собственно, и породило ОТО.

**И именно разница представления длины и времени в зависимости от системы наблюдения определяет и разницу в физической интерпретации объектов в этих системах наблюдения, так как отсюда и формируется представление о значении кинетической и потенциальной энергии.** Именно на этом построено ОТО Эйнштейна, когда значение скорости трансформируется в пространственно-временное искривление, которая характеризует потенциальную энергию. Соответственно переход кинетической энергии в потенциальную энергию, и наоборот, меняет и само отображение объекта, что означает его представление в зависимости от системы наблюдения.

Отсюда на основе логики, приведённой выше, мы можем представить напряжённость электрического поля заряда графиком по рисунку 7.

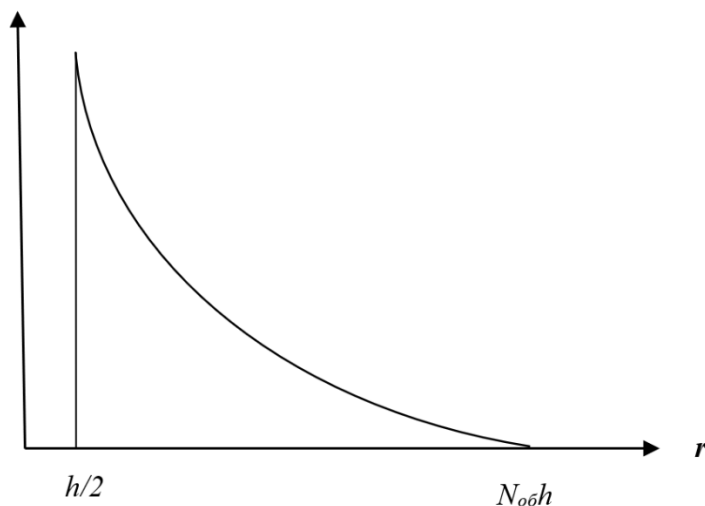


Рис. 7. Напряжённость электрического поля заряда

Здесь мы наблюдаем отличие нашего подхода представления постоянной Планка как минимальной дискретной величины объекта, от представления в виде минимальной порции энергии в физике. Отличие нашего рисунка 7 от рисунка 5 в том, что мы исключаем наличие ядерных сил и напряжённость электрического поля не может уходить в бесконечность, что по сути эквивалентно парадоксу в математике с Ахиллесом и черепахой.

В результате, наш подход исключает вариант «ультрафиолетовой» катастрофы на основе того, что минимальный размер связан с постоянной Планка, а максимальный размер, связан с константой скорости света, которая характеризует возможность взаимодействия для всех объектов Мироздания.

Собственно, с учётом нашей теории минимальный размер электрона связан с его энергией по формуле [11, с. 276]:

$$r_3 = e^2 / (m_0 c)^2 = e^2 / (hc^2) = h = const, \quad (5)$$

Единственная наша коррекция связана с тем, что мы значение заряда выбрали по теории Дирака, а массу покоя электрона приравняли к постоянной Планка (то есть минимальному размеру), что связано с тем, что никаких иных частиц меньше электрона (позитрона) не обнаружено. Такое приравнивание также будет обосновано несколько ниже. Таким образом, только на основе констант скорости света и постоянной Планка с учётом их взаимодействия по принципу обратно-пропорциональной связи и зависимости от системы наблюдения удалось получить график напряжённости электрического поля заряда без парадоксов роста



энергии до бесконечности. Собственно, само понятие заряда как физической величины, обладающей энергией и дающей при дроблении силы отталкивания, также при этом исключается, а следовательно, нет необходимости выдумывать ядерные силы. Понятно, что для решения других парадоксов представленных выше необходимо определиться, чем же отличаются глобальные противоположности. И здесь необходимо учесть, что любой объект Мироздания должен иметь замкнутый вид математического решения с резонансом в соответствии с функцией Луи де Бройля, для своего

$$\begin{aligned}x_1 &= (x - v_x t) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}; \\x_1^2 (1 - v_x^2 / c^2) &= (x - v_x t)^2; \\x_1^2 - v_x^2 x_1^2 / c^2 &= (x - v_x t)^2; x_1 / c = t_1; \\x_1^2 - v_x^2 t_1^2 &= (x - v_x t)^2; \\x &= (x_1 + v_x t_1) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2} \\x^2 (1 - v_x^2 / c^2) &= (x_1 + v_x t_1)^2; x / c = t; \\x^2 - v_x^2 t^2 &= (x_1 + v_x t_1)^2; \\x_1^2 - v_x^2 t_1^2 + (x_1 + v_x t_1)^2 &= (x - v_x t)^2 + (x^2 - v_x^2 t^2); \\2x_1^2 + 2x_1 v_x t_1 &= 2x^2 - 2x v_x t; \\x_1^2 - x^2 &= -(x_1 v_x t_1 + x v_x t); \\x^2 - x_1^2 &= (x v_x t + x_1 v_x t_1). \\t^2 - t_1^2 &= (v_x / c)(t^2 + t_1^2),\end{aligned}\tag{6}$$

Если рассматривать взаимосвязь глобальных противоположностей через скорость света (обмена), то  $v_x = c$ . Отсюда имеем:

$$t^2 - t_1^2 = (t^2 + t_1^2) = const,\tag{7}$$

Данное тождество возможно только в случае выражения переменных через

$$\begin{aligned}ch^2(w) - sh^2(w) &= \cos^2(\phi) + \sin^2(\phi); \\exp(w) \exp(-w) &= \exp(i\phi) \exp(-i\phi),\end{aligned}\tag{8}$$

Здесь  $w = (-1)^{1/2} \phi = i\phi$ , в этом случае аргументы имеют равенство по количеству, что соответствует закону сохранения количества при преобразованиях и симметрии законов при переходе от системы наблюдения в одной противоположности к системе наблюдения в другой противоположности за счёт умножения на атрибут мнимой единицы. То есть, мы имеем различие противоположностей на основе атрибута в виде мнимой единицы, что даёт смену закономерностей в зависимости от системы наблюдения. И этот же атрибут мнимой единицы обеспечивает противодействие на действие при возврате. Собственно формула (8)

$$\Psi(t, x) = \Psi^*(t^*, x^*) = \Psi_0 \exp(-i\omega_0 t^*) = \Psi_0 \exp(i\omega x / u) \exp(-i\omega t),\tag{9}$$

Здесь:  $u = c^2 / v$ ,  $\omega = \omega_0 \gamma$ ,  $\gamma = (1 - v^2 / c^2)^{-1/2}$ .

Соответственно объект с характеристикой волновых свойств сохраняется, если в системе наблюдения от аргументов значение  $x/u = t$ . Однако скорости выше скорости света нет, поэтому как это будет показано несколько ниже, в данной системе наблюдения скорость ( $u = 1/m$ ) должна отображать противоположность в виде

отдельного существования, и разомкнутый вид для взаимодействия с другими объектами, так как иначе без взаимодействия его обнаружить невозможно. *Иными словами, любой объект Мироздания изначально не может быть однороден и должен состоять из противоположностей.*

Сам принцип сочетания замкнутого и разомкнутого движения в объектах, конечно, также был фактически сделан до нас и введён в физику на основе СТО Эйнштейна. Это можно увидеть, сделав следующие преобразования СТО Эйнштейна в замкнутом виде:

закономерности. С учётом этого и замкнутости противоположностей друг на друга для условия закона сохранения количества, при отсутствии чудес возникновения из ничего и исчезновения в ноль, была нами обоснована общая формула Мироздания:

определяет известный закон философии перехода количественного значения объектов в новое качество, связанное с закономерностями. *Действительно, нельзя получить количественное равенство по (8) при вычитании слева от знака равенства и сложении в правой части равенства, если нет изменения качества за счёт закономерностей.*

Сами функции Эйлера также имеют практическое обоснование. Так, правая часть нижнего уравнения в (8) введена в физику под названием волновой функции Луи де Бройля [9, с. 216-291], которая с учётом преобразований Лоренца имеет вид:

массы  $x/u = mct = pt$ . **Это решает проблему парадокса фазовой скорости и подтверждает идею отличия представления объектов в противоположных системах наблюдения в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна со сменой кинетической энергии на потенциальную.** Формулу для объекта мироздания при корпускулярно-волновом дуализме с

подчинением общему закону Мироздания (иначе объект будет вне Мироздания с

$$\Psi(t, x) = \exp(-w) = \Psi_0 \exp[-i(\omega t - kx)] = \exp[-i(\omega t - kx)] / \exp(w) = \exp[-i(\omega t - kx)][ch(w) - sh(w)], \quad (10)$$

Здесь значение  $w$  – может определять эквивалент энергетического значения объекта по излучению (поглощению) в замкнутой системе Мироздания на две глобальные противоположности. Данный вид по (10) соответствует представлению преобразований Лоренца по геометрии Минковского, но с учётом корпускулярно-волнового дуализма объектов Мироздания. Напомним, что замкнутость противоположностей друг на друга вытекала из необходимости исключения варианта «ультрафиолетовой катастрофы» [2, с. 27], с использованием закона Больцмана вида  $e^{-w}/(1 - e^{-w}) = 1/(e^w - 1)$ . По сути, это детерминированный закон

$$\begin{aligned} v_1^2 &= c^2(1 - v^2/c^2); \\ v_1^2/(1 - v^2/c^2) &= c^2; \\ 1/(1 - v^2/c^2) &= c^2/v_1^2; \\ 1/[c^2(1 - v^2/c^2)] &= 1/v_1^2, \end{aligned} \quad (13)$$

Собственно, последнее уравнение по виду аналогично уравнению преобразований Лоренца. При этом, если сделать замену

$$\begin{aligned} m_0^2/(1 - v^2/c^2) &= m^2, \\ m &= m_0/(1 - v^2/c^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (14)$$

Если умножить оба члена указанного последнего уравнения на одинаковую величину  $c^2 = \hbar = N$  (что не меняет сути уравнения), то получим формулу энергии Эйнштейна в виде  $E = mc^2$ . Соответственно мы видим, что энергия и масса выступают как

$$\begin{aligned} m^2 &= m_0^2 c^2 / (c^2 - v^2), \\ m^2 c^2 - m^2 v^2 &= m_0^2 c^2, \\ m^2 c^4 &= m_0^2 c^4 + c^2 m^2 v^2, \\ m^2 c^4 &= m_0^2 c^4 + c^2 m^2 v^2, \\ E &= \pm c(m_0^2 c^2 + p^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (15)$$

Это, собственно, означает, что из преобразований Лоренца, которые тоже связаны с формулой окружности [8, с. 5-37], получается и уравнение энергии Эйнштейна. Учитывая, что в формулу Эйнштейна входят только две переменные величины, которые дают замкнутую систему по формуле окружности, то они и являются противоположностями друг для друга (аналогично длине и времени, которые связаны через скорость света, что было впервые показано Минковским), т. е. могут преобразовываться только друг в друга. А отсюда следует, что указанные величины не могут выражаться через один и тот же вид в противоположных системах наблюдения, связанных через скорость света. Иначе такое преобразование ничем не зафиксировать в силу отсутствия различий между противоположностями. Однозначная

наличием чуда возникновения из нуля) можно выразить в виде:

связи между распадом в одной противоположности, и синтезом в другой противоположности, по замкнутому циклу обмена, причём без наличия вероятностей испускания и поглощения. Собственно, исходя из формулы (7) может быть получена и формула энергии Эйнштейна, если её представить в виде формулы окружности (замкнутая система) [8, с. 5-37]:

$$v^2 + v_1^2 = c^2 = const, \quad (11)$$

Перепишем полученное уравнение в ином виде:

$$v_1^2 = c^2 - v^2, \quad (12)$$

Далее произведем следующие преобразования:

переменных и считать, что  $m = 1/v_1$ , а  $m_0 = 1/c$ , то в итоге имеем:

противоположности, связанные обратно-пропорциональной связью, и фактически заменяют соотношение неопределённостей Гейзенберга в детерминированном виде. Можно представить энергию Эйнштейна и в ином виде:

связь скорости света и постоянной Планка по формуле (2), с учётом необходимости смены представления объектов в противоположностях, означает необходимость записи  $m_0 = \hbar = 1/c$ , так как в противном случае количество объектов Мироздания не будет иметь ограничения в  $N_{об} = c/\hbar = c^2 = const$ .

Необходимо отметить, что этот закон связи противоположностей рассматривается из системы наблюдения одной из противоположностей, так как с точки зрения наблюдения от всего Мироздания противоположности должны быть равны. Здесь, элементарная минимальная масса объекта представляется в виде количественной величины, связанной с величиной постоянной Планка, так как мироздание оперирует только количеством и закономерностями. Иное представление в математике не

предусмотрено. То есть, мироздание ничего не знает о системах измерения массы (например, в килограммах), придуманных людьми. Отметим, что системы измерения, придуманные людьми, приводят к парадоксам в виде чёрных дыр (система измерения СИ) и обоснования вакуума как пустоты подчинённой геометрии Эвклида (система измерения СГС, где в обычных уравнениях Максвелла исключаются константы электрической и магнитной проницаемости для характеристики пространства и времени как объектов). Выбор дискретной величины для массы покоя равной постоянной Планка означает, что электрон и позитрон – это минимальные дискретные корпускулярные объекты, и их изменение связано только с переходом в противоположность в результате аннигиляции, а не распада на ещё более мелкие корпускулярные объекты. Соответственно в системе Мироздания, если одна переменная величина выражает скорость  $v$ , то второй изменяемой переменной остаётся роль массы и при этом  $v_1 = 1/m$ . Иными словами для объектов внутри Мироздания действительны общие законы Мироздания, так как иначе объекты имели бы независимость от нашего Мироздания, что аналогично чудесам иных законов.

Так как операция сложения при инвариантной форме, за счёт переноса значения  $v^2$ , из левой части уравнения (11) от знака равенства в правую часть от знака равенства в (12), приводит к смене суммы на разность, то для соблюдения инвариантной формы в виде тождества необходимо сменить и закономерности. То есть, мы переходим из рассмотрения процесса в волновом виде к корпускулярному виду, и сложение в одной противоположности должно отображаться вычитанием в другой противоположности. Следовательно, если бы закономерности сохранялись при переходе, то уравнять сложение и вычитание было бы невозможно. *То есть, в физике по логике, в отличие от математики, нельзя произвольно переставлять переменные интегрирования или дифференцирования в силу того, что изменение означает новый объект воздействия и исключает цикл Карно с наличием возможности вечного двигателя.* Одновременно надо учитывать и смену знаков при переносе членов из одной части равенства в другую часть. Это позволяет сохранить тождество при инвариантной форме. То есть с этим переносом надо учесть и изменение представления с учётом смены места наблюдения.

В результате мы видим, что скорость света в одной системе наблюдения характеризует минимальный размер объекта в противоположной системе наблюдения, связанной с первой

системой наблюдения через скорость света, что даёт представление в корпускулярном виде с интерпретацией в виде массы покоя. *При этом соблюдается обратно-пропорциональная связь, которую использовал Бор при вычислении радиуса первой орбиты атома водорода. Кроме того, Бор интуитивно также узаконил и смену представления объекта со скорости на радиус в зависимости от системы наблюдения. Иными словами, мы ничего не придумывали, надо было признать то, что было фактически введено в физику.* Понятно, что представление массы покоя как некоторой третьей величины в системах наблюдения, помимо того, как это показано нами, не позволяет её связать с константами Мироздания и в этом случае масса покоя выступает как элемент чудес.

На основе уравнений Мироздания в (7), которые следуют из СТО и ОТО Эйнштейна, вытекает необходимость представления взаимодействия противоположностей каждого объекта Мироздания (корпускулярно-волновой дуализм) на основе замкнутого и незамкнутого вида уравнений. Предположить иной вариант объектов, чем это действительно для всего Мироздания не представляется возможным, так как это исключает наличие таких объектов в самом Мироздании. В случае иных вариантов должны быть иные законы, и разрывов через чудеса здесь не избежать. В варианте предположения только, например, корпускулярных свойств объектов, мы видим чудеса разрывов (сингулярностей) в теории гравитации при пространственно-временном искривлении. И этот парадокс не смог разрешить Эйнштейн. Опора только на волновые свойства объектов привела к чудесам телепортации через потенциальный барьер и возникновению виртуальных фотонов из вакуума, а также к их исчезновению в вакууме. Следует ещё раз отметить, что замкнутый вид характеризует само отдельное существование объекта, а незамкнутый вид определяет возможность взаимодействия с другими объектами Мироздания. При этом противоположности в объекте должны противодействовать друг другу, так как, в противном случае, был бы вариант исчезновения одной из противоположностей. Отсюда получалась бы однородность с невозможностью выделить что-либо. Ранее на практике было получено, что связь между скоростью и массой с превращением прямолинейного движения в замкнутое движение (это как раз и характеризует массу как величину, определяющую отдельное существование объекта) выводится из формулы Луи де Бройля [12, с. 63]:

$$\lambda = ct = c/f = h/(m_0 v) = h/p, \quad (16)$$

Математически эта формула получается в свою очередь из аргумента волновой функции

$$\begin{aligned} Et - pr &= 0; \\ hft &= pct; \\ hf &= pc = m_0 v c = v; \\ f &= cv, \end{aligned} \quad (17)$$

Как известно, частота Луи де Бройля характеризует замкнутость объекта и неотделима от самого объекта. Замкнутость определяется через значение потенциальной энергии и выражается через пространственно-временное искривление. В соответствии с ОТО пространственно-временное искривление характеризуется движением, в противоположной системе наблюдения ( $v_{np}$ ), которое противодействует движению в нашей системе наблюдения с

$$f/c = 1/(ct) = 1/r = [(1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2}]/r_{min} = [(1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2}]/h = v \quad (18)$$

$$rv = 1,$$

Здесь мы учитываем, что минимальная величина длины в нашей теории равна постоянной Планка. При этом имеем при  $r=h$  и  $v=c$ ,  $hc=1$ . Соответственно здесь длина и скорость выступают как противоположности, связанные обратно пропорциональной связью, и представление определяется системой наблюдения.

Следовательно, длинна (а значит и масса, так как она должна быть выражена в параметрах пространства и времени в силу необходимости взаимодействия) в одной противоположности будет характеризоваться скоростью в другой противоположности. В противном случае при переходе в противоположность мы не будем иметь преобразований, а значит наличия и самих противоположностей, если вид переменных сохраняется. **Именно это не смогли понять физики, хотя СТО и ОТО Эйнштейна через пространственно-временное искривление указывало на необходимость такой замены при смене системы наблюдения на противоположную и связанной с первой системой через скорость света.**

Луи де Бройля  $\Psi = \exp[-i(Et - Pr)]$ , которая отражает условие, где количественные изменения в противоположностях равны:

выполнением закона сохранения количества по замкнутой окружности. Суть представления частоты и скорости в противоположных системах наблюдения следует из того, что значение частоты устанавливается косвенным путём на практике и соответствует корпускулярно-волновому дуализму. С учётом выполнения ОТО Эйнштейна при движении в противоположности мы имеем:

Как мы показали выше, в соответствии (7, 8) принцип представления объекта на основе сочетания в объекте кинетической энергии движения и потенциальной энергии массы по уравнению Эйнштейна показан в виде последнего уравнения в (15). Однако данное уравнение не характеризуется в волновом виде, что давало бы основание возможности отдельного существования корпускулярных и волновых свойств. Понятно, что и физики видели этот парадокс.

Вопрос совмещения корпускулярно-волновых свойств в одном объекте с привлечением уравнения энергии Эйнштейна попытался решить Дирак через свою систему уравнений, взятую при «линеаризации» уравнения энергии Эйнштейна с переходом от волновых свойств к корпускулярному движению частицы [13, с. 295].

В этом случае первоначальное уравнение энергии Эйнштейна с учётом «линеаризации» имеет вид:

$$E = c(P^2 + M_0^2 c^2)^{1/2} = c \left( \sum_k A_k \cdot P_k \right) \quad (19)$$

Здесь  $k$  изменяется от 0 до 3;  $P_0=M_0c$ ;  $P_1=P_x$ ;  $P_2=P_y$ ;  $P_3=P_z$ . Из этой записи при использовании матриц для разложения (19):

$$\begin{aligned} A_1 &= \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}, A_2 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & -i \\ 0 & 0 & i & 0 \\ 0 & -i & 0 & 0 \\ i & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}, \\ A_3 &= \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{vmatrix}, A_0 = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}, \end{aligned} \quad (20)$$

Следуют известные уравнения, которые дают систему уравнений Дирака. При этом система уравнений имеет вид:



$$\begin{aligned}
(E - M_0 c^2) - c(P_x - iP_y) - cP_z &= 0, \\
(E - M_0 c^2) - c(P_x + iP_y) + cP_z &= 0, \\
(E + M_0 c^2) - c(P_x - iP_y) - cP_z &= 0, \\
(E + M_0 c^2) - c(P_x + iP_y) + cP_z &= 0,
\end{aligned} \tag{21}$$

Далее конкретные числовые значения при отсутствии внешнего воздействия заменяются дифференциальными операторами (это

$$\begin{aligned}
E &= i\hbar\partial/\partial t, \\
P &= -i\hbar\nabla,
\end{aligned} \tag{22}$$

Которые должны воздействовать на волновую функцию Луи де Бройля  $\Psi$ , и которая, в свою очередь, характеризует вероятность.

характеризует изменение величин с преобразованием в иной вид) с наличием мнимой единицы в виде:

При этом волновые функции  $\Psi$  Луи де Бройля при соответствии уравнению энергии Эйнштейна имеют вид:

$$\Psi(t, r) = \exp[-i(Et - Pr)] = \exp[-i(Et - P_x x - P_y y - P_z z)], \tag{23}$$

В дифференциальном виде мы получим систему уравнений Дирака:

$$\begin{aligned}
(i\hbar\partial/\partial t - m_0 c^2)\Psi_1 + c(i\hbar\partial/\partial x + \hbar\partial/\partial y)\Psi_4 + ci\hbar\partial/\partial z\Psi_3 &= 0, \\
(i\hbar\partial/\partial t - m_0 c^2)\Psi_2 + c(i\hbar\partial/\partial x - \hbar\partial/\partial y)\Psi_3 - ci\hbar\partial/\partial z\Psi_4 &= 0, \\
(i\hbar\partial/\partial t + m_0 c^2)\Psi_3 + c(i\hbar\partial/\partial x + \hbar\partial/\partial y)\Psi_2 + ci\hbar\partial/\partial z\Psi_1 &= 0, \\
(i\hbar\partial/\partial t + m_0 c^2)\Psi_4 + c(i\hbar\partial/\partial x - \hbar\partial/\partial y)\Psi_1 - ci\hbar\partial/\partial z\Psi_2 &= 0,
\end{aligned} \tag{24}$$

После соответствующей подстановки с выражением одних функций через другие Дираком было получено решение:

$$\begin{aligned}
\Psi_1 &= (cP_x\Psi_4 - icP_y\Psi_4 + cP_z\Psi_3)/(E - m_0 c^2); \\
\Psi_2 &= (cP_x\Psi_3 + icP_y\Psi_3 - cP_z\Psi_4)/(E - m_0 c^2); \\
\Psi_3 &= [(cP_x\Psi_2 - icP_y\Psi_2 + cP_z\Psi_1)/(E + m_0 c^2); \\
\Psi_4 &= [cP_x\Psi_1 + cP_y\Psi_1 - cP_z\Psi_2]/(E + m_0 c^2); \\
\Psi_1 &= c^2[P_x(P_x\Psi_1 + iP_y\Psi_1 - P_z\Psi_2) - iP_y(P_x\Psi_1 + iP_y\Psi_1 - P_z\Psi_2) + \\
&\quad + P_z(P_x\Psi_2 - iP_y\Psi_2 + P_z\Psi_1)]/[(E - m_0 c^2)(E + m_0 c^2)]; \\
\Psi_1 &= c^2[P_x^2\Psi_1 + iP_x P_y\Psi_1 - P_x P_z\Psi_2 - iP_y P_x\Psi_1 + P_y^2\Psi_1 + iP_y P_z\Psi_2 + \\
&\quad + P_z P_x\Psi_2 - iP_z P_y\Psi_2 + P_z^2\Psi_1]/[(E - m_0 c^2)(E + m_0 c^2)]; \\
(E^2 - m_0^2 c^4)\Psi_1 &= c^2[P_x^2\Psi_1 + P_y^2\Psi_1 + P_z^2\Psi_1]; \\
E^2\Psi_1 &= [m_0^2 c^4 + c^2(P_x^2 + P_y^2 + P_z^2)]\Psi_1,
\end{aligned} \tag{25}$$

Иными словами, система уравнений Дирака при переходе в уравнение энергии Эйнштейна связана с умножением на волновую функцию Луи де Бройля, что обеспечивает корпускулярно-волновой вид. Собственно, в квантовой механике есть представление последнего уравнения в (25) на основе релятивистского отображения уравнения энергии Эйнштейна с учётом операторов (22) и в волновом виде [14, с. 30-31]:

$$\nabla^2\Psi - (1/c^2)\partial^2\Psi/\partial t^2 = m_0^2\Psi, \tag{26}$$

Однако хоть Дираку и удалось отразить связь волновых свойств с корпускулярными свойствами с переходом к уравнению частицы по формуле энергии Эйнштейна, но он не смог отказаться от волновых функций Луи де Бройля, характеризующих вероятность, так как вид его уравнений не соответствовал виду обычных уравнений Максвелла с отображением реальных электромагнитных функций. Кроме того, волновой вид связан с распространением в окружающей среде электромагнитных волн, которые характеризуется константами электрической и магнитной проницаемости, а их в уравнении (26) нет (этот парадокс

имеет и система измерения СГС). Иными словами, здесь нет влияния окружающей среды на волновое уравнение, то есть, нет соблюдения принципа Гюйгенса – Френеля с изменением направления движения за счёт вторичных источников возбуждения, так как масса покоя электрона ( $m_0$ ) – это константа. В итоге получалось, что система уравнений Дирака не имела логичного доказательства, соответствующего практике, а являлось своего рода математическим упражнением. Собственно, это означает, что необходимо привести систему уравнений Дирака в вид, соответствующий реальным физическим законам с учётом взаимодействия реальных объектов. Соответственно, мы должны разрешить парадоксы, представленные выше. Так как значение заряда по теории Дирака не входит в уравнение энергии Эйнштейна, но наличие силы Лоренца и Кулона между так называемыми электрическими зарядами практически наблюдается, то отсюда следует вывод об иной природе образования этих сил, помимо возникновения их из неких зарядов, которые не имеют представления в

параметрах окружающей среды, а значит, нет механизма взаимодействия. И собственно, само получение этих сил было представлено через СТО Эйнштейна на основе относительности электрических и магнитных полей, которые соответственно и являются источниками получения этих сил [15, с. 269].

$$\begin{aligned}\rho^*_+ &= \rho_+ / (1 - v^2/c^2)^{1/2}; \\ \rho^*_- &= \rho_- (1 - v^2/c^2)^{1/2},\end{aligned}\quad (27)$$

Здесь  $v$  – относительная скорость по СТО Эйнштейна,  $\rho$  – плотность заряда. Однако в среде распространения мы движущихся электрических зарядов не наблюдаем, а значит, нет причины говорить об их плотности с подчинением СТО Эйнштейна. Тогда как обеспечивается противодействие току в магнитной катушке и зависимость наличия разной напряжённости электромагнитных полей в зависимости от направления? Иными словами, электрическим зарядам на основе электрона и позитрона в среде распространения должна быть

$$\begin{aligned}\rho^*_+ &= l^+ = ct = l_0^+ / (1 - v^2/c^2)^{1/2}; \\ \rho^*_- &= l^- = l_0^- (1 - v^2/c^2)^{1/2},\end{aligned}\quad (28)$$

Иными словами, мы заменили выдуманные плотности противоположных зарядов на то, что реально применяется на практике для описания взаимодействия систем наблюдения. Однако этот вид касается связи систем наблюдения для длины и времени по СТО Эйнштейна и здесь скорость относится к наличию реальных частиц в системе наблюдения, а их в среде распространения нет. При этом внешняя среда характеризуется через пространство и время с учётом пространственно-временного искривления по ОТО Эйнштейна, и здесь скорость ( $v_{np}$ ) можно отнести к частицам в противоположной системе наблюдения для обеспечения обмена и противодействия с учётом того, что в противоположности корпускулярные свойства рассматриваются как в волновые, а волновые как корпускулярные. В противном случае отличий между противоположностями не будет и сравнивать не с чем. Одновременно воздействие для сил Лоренца и Кулона во внешней среде, на котором построено доказательство относительности электрических и магнитных полей по [15, с. 269], характеризуется через напряжённость электрических и магнитных полей, которые во внешней среде имеют связь через константы электрической ( $\epsilon_0$ ) и магнитной ( $\mu_0$ ) проницаемости. При этом начальные значения напряжённостей электрических и магнитных

Аналогичную интерпретацию ввёл, и Фейнман при описании относительности электрических и магнитных полей для плотности зарядов связав их законом действительным для преобразований Лоренца в виде:

замена с подчинением СТО и ОТО Эйнштейна. Если предположить объекты не связанные со средой распространения с характеристикой вне пространства и времени, то разные объекты должны иметь и отличие по подчинению законам физики, так как иначе не будет и самих различий. А раз различий в подчинении законам физики нет, то следует признать объекты идентичными. В этом случае с учётом начальной связи длины и времени ( $l=ct$ ) по идее Минковского [16, с. 226], мы имеем уравнения:

полей имеют связь между собой аналогично как для длины и времени в виде  $H=cE$  (иначе они не противоположности, и это будет доказано несколько ниже).

Так как, в силу симметрии противоположностей при законе сохранения количества, законы в противоположностях также аналогичны (иное даёт неравенство и исчезновение одной из противоположностей), то в силу того, что никем не придумано описания пространства и времени иначе, чем через пространственно-временное искривление, следует признать, что константы электрической и магнитной проницаемости связаны со скоростью ( $v_{np}$ ) в соответствии с ОТО Эйнштейна и они должны иметь разное представление (иное опять приводит к однородности). Кроме того, следует выразить константы магнитной и электрической проницаемости через усреднённое (интегральное) движение частиц, со скоростью (кинетической энергией) в противоположной системе наблюдения (в нашей системе наблюдения это проекция скорости на время)  $v_t = v_{np}$ , связанной с нашей системой наблюдения через скорость света. И в этом случае мы имеем константы электрической и магнитной проницаемости в виде:

$$\begin{aligned}(\epsilon_0 \mu_0) &= 1/c^2; \\ \epsilon_0 &= (c^2 - v_{np}^2)^{1/2}/c; \\ \mu_0 &= 1/[c(c^2 - v_{np}^2)^{1/2}],\end{aligned}\quad (29)$$

Отсюда в частном случае можно связать наличие волн Луи де Бройля определённой частоты с электрической и магнитной проницаемостью пространственно-временного

$$\begin{aligned} f &= 1/\mu = [c(c^2 - v_{\text{пр}0}^2)^{1/2}] = cv; \\ f/c &= cu/c = (c^2 - v_{\text{пр}0}^2)^{1/2} = v; \\ c^2 - v_{\text{пр}0}^2 &= v^2; \\ c^2 &= v^2 + v_{\text{пр}0}^2, \end{aligned} \quad (30)$$

Таким образом, связав частоту Луи де Бройля с движением в противоположной системе наблюдения, мы получаем замкнутую систему взаимодействия на две глобальные противоположности в соответствии с (11).

Для волновых процессов, рассмотренных в [1, с. 6-33] при обмене между

$$\begin{aligned} (1/c^2 \partial^2 \Pi / \partial t^2 - \nabla^2 \Pi) &= \varepsilon_0 E = E^- (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}; \\ c(1/c^2 \partial^2 Z / \partial t^2 - \nabla^2 Z) &= E / (\varepsilon_0) = E^+ / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}; \\ W &= [E / (\varepsilon_0)] / (\varepsilon_0 E) = 1 / \varepsilon_0^2, \end{aligned} \quad (31)$$

Здесь нижняя формула характеризует параметры взаимодействия противоположностей в среде распространения в режиме излучения (поглощения). С учётом суммирования общего поля, образованного от взаимодействия

$$\begin{aligned} \varepsilon_0 E &= E^- (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}; \\ E / (\varepsilon_0) &= E^+ / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}; \\ E^* &= E^+ / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} - E^+ (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = E^+ (v_{\text{пр}}^2 / c^2) / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}; \\ H^* &= H^+ / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} - H^+ (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = H^+ (v_{\text{пр}}^2 / c^2) / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (32)$$

Здесь мы учитываем связь  $H=cE$ , а это означает, что электрическое поле в одной противоположности представляется магнитным полем в другой противоположности. Собственно, отличие на скорость света связано с тем, что источником возбуждения для волн в предпоследней формуле в (32) является по классике электродинамики [18, с. 119] в среде распространения плотность стороннего заряда ( $\rho_{\text{ст}}$ ), а в последней формуле сторонний ток ( $j_{\text{ст}} = c\rho_{\text{ст}}$ ).

Эти величины в квантовой механике при преобразованиях Лоренца по геометрии Минковского связаны через скорость света [19, с. 300].

Здесь необходимо вспомнить, связь силы Кулона с силой Лоренца в зависимости от

$$F_k = F_{k0} (v_{\text{пр}}^2 / c^2) / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = F_{l0} / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}, \quad (34)$$

Собственно преобразование магнитных сил в электрические силы, и наоборот, в зависимости от системы наблюдения показал и Фейнман в [15, с. 269] на основе СТО Эйнштейна, мы лишь показали соблюдение связи этих сил на основе ОТО Эйнштейна из-за пространственно-временного искривления. Иными словами, мы получили электромагнитное поле напряжённостей для внешней среды, с учётом формирования волновых обменных процессов

искривления среды с учётом выполнения закона сохранения количества и подчинения формуле энергии Эйнштейна. То есть, исходя из формул (17, 18) и (28) мы получаем вид:

противоположностями, на основе возбуждения напряжённостями электрических и магнитных полей в среде распространения с учётом подчинения ОТО Эйнштейна из уравнений классической электродинамики [17, с. 124], мы получили выражения:

противоположностей и их противодействия друг другу в одном объекте пространства и времени ( $E^- = -E^+$ ), по аналогии как это сделано Фейнманом в [15, с. 269], мы получаем:

скорости в системе наблюдения в противоположности в виде [20, с. 119]:

$$F_{l0} = \varepsilon_0 \mu_0 v_{\text{пр}}^2 F_{k0} = (v_{\text{пр}}^2 / c^2) F_{k0}, \quad (33)$$

То есть, здесь очевидна зависимость силы Лоренца, а значит напряжённости магнитного поля от скорости движения в противоположности. Но при переходе в нашу систему наблюдения сила Лоренца преобразуется в силу Кулона на основе напряжённости электрического поля. В итоге в нашей системе наблюдения мы имеем силу Кулона, образованную от взаимодействия длины и времени объекта среды на основе пространственно-временного искривления в виде:

с излучением и поглощением по (31) за счёт движения объектов в противоположности без использования плотностей зарядов в нашей системе наблюдения. И здесь формирование противодействия току катушки индуктивности по рисунку 6 в виде напряжённости поля формируется на основе того, что длина и время являются противоположностями, дающими напряжённость поля противодействия. Это, собственно, даёт и эффект вторичных источников

излучения по принципу Гюйгенса-Френеля. Таким образом, физики уже до предлагаемой нами теории интуитивно ввели зависимость представления объекта от системы наблюдения, исходя из относительности представления электрических и магнитных полей. Оставалось лишь признать, что масса (потенциальная энергия, выраженная в пространственно-временном искривлении) в одной системе наблюдения, представляется скоростью (кинетическая энергия) в противоположной системе наблюдения, связанной с первой через скорость света. Это, кстати, и следовало на основании ОТО Эйнштейна. *В результате мы имеем общий пространственно-временной электромагнитный континуум, и представление объекта зависит от системы наблюдений от длины, времени, электрической или магнитной напряжённости поля.* Иными словами, имеем четыре системы наблюдения.

В результате напряженности полей как источники возбуждения в нашей системе наблюдения – это результат пространственно-временного искривления за счёт движения в противоположности по ОТО Эйнштейна. **Собственно представление объекта в зависимости от системы наблюдения и даёт открытие, до которого не смогли догадаться физики, но ввели его интуитивно.** При таком подходе на основе преобразования кинетической энергии в потенциальную энергию в противоположности можно вычислить отношение массы протона к массе электрона на основе формулы Планка дающую замкнутую систему между излучением и поглощением в динамике с учётом пика излучения [2, с. 27] и констант электрической и магнитной проницаемости по формуле:

$$m_p/m_0 = 4,965 \times (\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} m_0/m_0 = 1871, \quad (35)$$

Фактически мы имеем произведение волнового сопротивления среды распространения [21, с. 299] на коэффициент, учитывающий наличие пика излучения по формуле Планка. Добавочный множитель в числителе  $h = m_0 = 1/c$  связан с преобразованием через скорость света между противоположностями, какими являются константы электрической и магнитной проницаемости. Это связано с тем, что в системе СИ не учитывается различие констант электрической и магнитной проницаемости как противоположностей по аналогии с длиной и временем [21, с. 299]. Это означает парадокс, так как отличие констант только количественное, а это означает, что различий по

взаимодействию в зависимости от противоположности – нет. Это противоречит и корпускулярно-волновому дуализму, так как появляются объекты, одинаково представляемые в разных противоположностях. В нашем варианте представления констант электрической и магнитной проницаемости это учитывается по формулам в (29). Отсюда мы считаем, что в отличие от системы СИ необходимо добавить значение  $m_0 = 1/c$  для различия на скорость света с целью исключения парадокса и рассмотрения констант электрической и магнитной проницаемости как противоположностей. По сути это означает, что у нас отношение констант  $(\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} = 120\pi h = 120\pi m_0$ , а не  $120\pi$  как в системе СИ, что исключало различие электрической напряжённости поля от магнитной напряжённости поля. Действительно, изначальную формулу связи электрической и магнитной констант можно представить как:  $(1/\mu_0) = E = \varepsilon_0 c^2 = mc^2$ . В этом случае константы с учётом обратно пропорциональной связи выступают в качестве массы и энергии и не могут иметь одинаковое представление из-за значения скорости света в квадрате.

Некоторое небольшое отличие величины соотношения в (35) от практики (1836,1) в числовом значении есть, и оно связано с тем, что наши расчёты выполнены для более общего случая с делением только на протон и электрон. Понятно, что из учёта перехода потенциальной энергии в кинетическую энергию с учётом разницы масс протона и электрона также должен вычисляться и радиус орбиты движения электрона вокруг протона на основе скорости в противоположности. Это мы показали в [22, с. 11-42], но повторим логику и расчёт с некоторыми дополнительными разъяснениями.

Как мы отмечали выше, Мироздание основано на замкнутой системе и в этом случае с учётом необходимости взаимодействия противоположностей мы имеем подчинение процессов уравнению гармонического осциллятора [23, с. 58-59]:

$$p^2/(2m_0) + m_0(r2\pi f)^2/2 = nhf, \quad (36)$$

Если левая часть уравнения от знака равенства не вызывает сомнения, то кратность энергии в правой части уравнения должно быть обосновано и должно соответствовать практике. Понятно, что излучение и поглощение связано с изменением энергии, а это не может быть без наличия воздействия сил на объект. Отсюда должна быть связь с подчинением второму закону Ньютона:



$$\begin{aligned} F &= ma = md^2s/dt^2 = mdv/dt; \\ E &= \int Fds = \int Fvd\,t = \int mvd\,v = mv^2/2 = p^2/(2m), \end{aligned} \quad (37)$$

На следующем этапе по классической физике берётся некая функция действия  $S(r, t)$  с учётом равенств  $\nabla S = p$  и  $\partial S / \partial t = -E$ . В результате имеем *уравнение Гамильтона – Якоби без внешнего поля*:

$$-\partial S(r, t)/\partial t = [1/(2m_0)][\nabla S(r, t)]^2, \quad (38)$$

И в случае системы уравнений Дирака с подчинением уравнению энергии Эйнштейна (19) и в случае (38) мы имеем движущуюся частицу без воздействия внешних сил, но законы взаимодействия разные с отличием по энергии в 2 раза. Это означает неоднозначность и парадокс, так как отсутствует плавный переход. Поэтому надо показать причину такого различия и смысл плавного перехода. Собственно отличие уже видно в том, что в (38) не учитывается замкнутый процесс через взаимодействие противоположностей. Действительно при скорости равной нулю частица уже не имеет энергии и это означает её практическое исчезновение. Иными словами, не учитывается преобразование энергии. Поэтому с этой целью учтём, что уравнение Гамильтона – Якоби при наличии у частицы пространственно-временного искривления в виде потенциального поля приобретает вид:

$$-\partial W/\partial t = (\nabla W)^2/(2m_0) + V, \quad (39)$$

В этом случае частица при скорости равной нулю не исчезает и имеет энергию поля. Уравнение (39) после дифференцирования соответствует виду:

$$E = m_0 v^2/2 - q^2/r, \quad (40)$$

Это уравнение исходя из фотоэффекта, при котором максимальная скорость фотоэлектронов не зависит от интенсивности света, а зависит только от его частоты, было усовершенствовано Эйнштейном [24, с. 38]:

$$E = nhf = m_0 v^2/2 + A = m_0 v^2/2 - q^2/r, \quad (41)$$

Иными словами, Эйнштейн предположил, что свет частицей поглощается порциями, какими он по предположению Планка испускается. Собственно, мы здесь ничего нового не придумали, и формула Эйнштейна по (41) переложена от использования энергии выхода (A) электронов из твёрдого или жидкого тела на сам электрон (позитрон) с излучением и поглощением фотонов порциями, как это считал Эйнштейн.

Соответственно теперь надо показать связь формул (36) и (41), и здесь надо учесть преобразования, сделанные самими физиками в

квантовой механике для подчинения уравнения Гамильтона-Якоби волновым свойствам. В противном случае о корпускулярно-волновом дуализме на основе противоположностей надо забыть. Поэтому, до системы уравнений Дирака, для описания волновых свойств на основе корпускулярного движения частицы без внешних сил Шредингер предложил вариант уравнения вида [14, с. 30-31]:

$$(-\hbar/i)\partial\psi/\partial t + [\hbar^2/(2m_0)]\nabla^2\psi = U\psi, \quad (42)$$

При этом Шредингер учёл, что волновые функции по синусу и косинусу при подстановке в уравнение Гамильтона – Якоби при взятии первой и второй производных не обеспечивают равенство. Поэтому Шредингер был вынужден использовать комплексную волновую функцию Луи де Бройля  $\psi$  по формуле (23) с нормировкой на постоянную Планка и умножением первой производной от функции по времени на мнимую единицу. Соответственно, возведение в квадрат первой производной от функции по длине он заменил интуитивно двойным дифференцированием этой функции. В итоге волновой вид комплексной функции позволил получить решение аналогичное тому, какое следовало для уравнения Гамильтона – Якоби от второго закона Ньютона. Совпадение решения для волновой функции  $\psi$  с решением для функции для корпускулярной частицы означает возможность сочетания корпускулярных и волновых свойств в одном общем объекте. Но вид уравнений при этом тоже оказался отличающимся. Тогда физики посчитали, что данное уравнение Шредингера должно удовлетворять условию, при котором оно должно в предельном случае переходить в уравнение Гамильтона – Якоби. С этой целью вместо волновой функции  $\psi(r, t) = A_{\text{норм}} \exp[(i, \hbar)(Et - pr)]$  вводят функцию  $S$  при помощи соотношения [14]:

$$\psi(r, t) = A_{\text{норм}} \exp[(i, \hbar)S(r, t)], \quad (43)$$

Надо отметить, что в аргумент экспоненты функции произвольно физиками вводится редуцированная постоянная Планка ( $\hbar = h/(2\pi)$ ), что соответственно исключает полную замкнутость объекта, так как изменения (дифференцирование или интегрирование) приводят к изменению количества, а значит и уровня иерархии в системе Мироздания. Далее учитывают равенства:

$$\begin{aligned} \nabla\psi &= (i/\hbar)[S(r, t)]\psi; \\ \nabla^2\psi &= (-1/\hbar)[\nabla S(r, t)]^2\psi + (i/\hbar)[\nabla^2 S(r, t)]\psi; \\ \partial\psi/\partial t &= (i/\hbar)[S(r, t)/\partial t]\psi, \end{aligned} \quad (44)$$

Так как волновая функция  $\Psi$  с учётом нормировки ( $i/\hbar$ ) входит во все члены лишь множителем, то её можно сократить, тогда получим:

$$-\partial S/\partial t = [1/(2m_0)](\nabla S)^2 - [i\hbar/(2m_0)](\nabla^2 S), \quad (45)$$

В предельном случае физики полагают, что при величине  $\hbar \rightarrow 0$ , мнимая составляющая пропадает и данное уравнение переходит в уравнение Гамильтона – Якоби. Однако надо напомнить, что  $2\pi\hbar = \text{const} = 1/c$ , а это означает, что перехода к уравнению Гамильтона – Якоби просто быть не может, так как нет варианта, при котором  $\hbar \rightarrow 0$ . Приходим к парадоксу математики с Ахиллесом и черепахой с наличием бесконечностей. А с учётом обратной пропорциональной связи со скоростью света законов физики как таковых просто быть не может. То есть, при  $\hbar \rightarrow 0$ , получается однородность, нарушаются законы физики и, соответственно нет и самих противоположностей. Кроме того, в дальнейшем это уравнение (45) с учётом внешнего потенциального поля используется при методе Вентцеля – Крамерса – Бриллюэна (метод ВКБ) [25, с. 58] для сшивания функций на границе раздела с получением в конечном итоге правила квантования Бора – Зоммерфельда, на основании чего оправдывался туннельный эффект с прохождением через потенциальный энергетический барьер, а также наличие нулевой энергии по соотношению неопределённостей Гейзенберга. При этом мнимый член интерпретировался как добавочное потенциальное поле, и исчезновение этого

$$E = p^2/(2m_0) + U(r) = p^2/(2m_0) + m_0(r2\pi f)^2/2, \quad (49)$$

Отсюда с учётом равенства поглощения и излучения для наличия соблюдения закона сохранения количества между противоположностями в стабильном объекте при  $E=hf$  получаем формулу гармонического осциллятора.

Собственно совпадение получено благодаря использованию квазиупругой силы  $F=-kx$ , которая не имеет никакого обоснования для описания свойств самой частицы в силу того, что никакой пружины, дающей квазиупругую силу, между протоном и электроном нет. *Это чистая подгонка под результат.* Кроме того, соответствие при использовании квазиупругой силы связано и с тем, что в качестве волновой функции используется функция Луи де Бройля, вид которой не меняется при дифференцировании или интегрировании, что говорит об отсутствии распада частицы. В результате операция двойного дифференцирования даёт такой же результат, как и возведение в квадрат. Однако

члена с величиной постоянной Планка исключало доказательство всех остальных преобразований. Парадоксы таких решений мы также подробно рассмотрели в [26, с. 5-27].

Таким образом, предложенный физиками переход к уравнению Гамильтона-Якоби от уравнения Шрёдингера не соответствовал истине и являлся подгонкой под результат. Чтобы понять какую роль играет изменение аргумента функции в (43–45), покажем связь уравнения Гамильтона-Якоби, характеризующего движение частицы, с уравнением гармонического осциллятора, на основе которого определяется движение частицы по замкнутому кругу. Это, собственно, определяет отсутствие независимого движения частиц в Мироздании с отсутствием взаимодействия. При этом напомним, что гармоническим осциллятором называют частицу, совершающую одномерное движение под действием квазиупругой силы  $F=-kx$  [27, с. 90]. Потенциальная энергия такой частицы имеет вид:

$$U = kx^2/2, \quad (46)$$

Собственная частота классического гармонического осциллятора при массе частицы  $m_0$  равна:

$$\omega = (k/m_0)^{1/2}, \quad (47)$$

Далее получим формулу для потенциальной энергии частицы в виде:

$$U = m_0\omega^2 x^2/2, \quad (48)$$

После взятия производных в (42) мы имеем уравнение:

двойное дифференцирование означает возврат в ту же противоположность, но с противодействием объекту, в то время как возведение в квадрат характеризует одну и ту же величину (объект) с получением кинетической энергии для движения. То есть, при использовании квазиупругой силы, Шрёдингер не учёл, что основой для совмещения корпускулярных и волновых свойств является закон действия и противодействия для противоположностей, что учтено при использовании уравнения гармонического осциллятора Бором. В этом случае должно соблюдаться равенство:

$$-\partial\Psi/\partial t = \nabla^2\Psi, \quad (50)$$

При этом при изменении нет разницы на коэффициент равный двойке, что бы нарушило количественное равенство по силе действия и противодействия. Уравнение (50) определяет закон сохранения частицы на уровне силы действия и противодействия на основе изменений

в противоположностях объекта. Соответственно это равенство определяет и вид

$$\Psi = \exp[-i(Et - pr)/(2h)] = \exp[-i(Et - pr)/(2m_0)], \quad (51)$$

Здесь коэффициент в аргументе равный двойке учитывает условие перехода формул

$$\cos(\phi) = [\exp(i\phi) + \exp(-i\phi)]/2, \sin(\phi) = [\exp(i\phi) - \exp(-i\phi)]/(2i), \quad (52)$$

$$ch(w) = [\exp(w) + \exp(-w)]/2, sh(w) = [\exp(w) - \exp(-w)]/2,$$

Иными словами уравнение Гамильтона-Якоби без наличия потенциального поля отображает не полностью замкнутую систему. Действительно если исходить из замкнутой системы по циклу Карно, то энергия замкнутой системы определяется площадью вида  $\pi r^2$ , соответственно такое изменение энергии определяется движением по окружности  $2\pi r$ . При этом движение по окружности в любом случае связано с изменением направления движения, а значит и с изменением энергии. Соответственно, мы видим, что есть разница на коэффициент равный двойке. Это означает, что движение по окружности определяет изменение энергии в одном направлении, а для соблюдения закона сохранения самого объекта требуется изменение энергии и в обратном направлении. В аргументе функции (51)

$$E/(2m_0) = p^2/(2m_0)^2; \quad E = p^2/(2m_0), \quad (53)$$

Здесь сокращением на  $1/(2m_0)$  мы исключаем условие перехода на новый уровень иерархии в системе Мироздания. Это можно сделать при условии сохранения самого объекта, так как имеется равенство между излучением и поглощением. Собственно, такое сокращение – это тоже не наша выдумка, а было применено самими физиками, что было показано выше в (45), где было сделано сокращение нормировки на член  $i/\hbar$ . Надо отметить, что в [28, с. 32-56] мы дали логическое объяснение коэффициенту  $1/(2h)$  в как величине связи между механическим движением и магнитным моментом (это и отражает необходимость корпускулярно-волнового дуализма любого объекта), и значение  $1/2$  связано с тем, что учитывается только одна – магнитная составляющая при связи противоположностей через скорость света. Следует отметить, что величина  $1/(2m_0)$  гиромангнитного отношения по нашей теории играет основную роль в вычислении аномальных магнитных моментов.

Соответственно, теперь надо показать, есть ли возможность перехода от уравнения сил (50) с волновой функцией  $\Psi$  по (51) к корпускулярному движению частицы, как это получилось для системы уравнений Дирака. Иными

волновой функции Луи де Бройля вида  $\Psi = \exp[-i(Et - pr)/(2h)]$ :

Эйлера к волновым функциям и пространственно-временному искривлению в виде:

коэффициент равный постоянной Планка ( $\hbar = m_0$ ) означает, что переход в противоположность означает также смену уровня в иерархии Мироздания на шаг дискретизации. В противном случае был бы возможен вечный двигатель или полностью замкнутый объект помимо всего Мироздания.

Далее мы учитываем, что Дирак любое дифференцирование ещё до нас связал с дополнительным умножением на мнимую единицу по формулам в (22). Мы лишь в теории Мироздания [8, с. 5-37] дали этому логическое обоснование, так как в противном случае при изменениях, связанных с обменом между противоположностями замкнутую систему для Мироздания не получить. Отсюда в частном случае при учёте только кинетической энергии объекта получается решение:

словами, мы пытаемся доказать, что уравнение Гамильтона – Якоби без внешнего потенциального поля не полностью описывает частицу исходя из корпускулярно-волнового дуализма, то есть замкнутой системы. Следовательно, теперь надо разобраться, что, собственно, даёт учёт взаимодействия корпускулярных и волновых свойств, при законе сохранения количества за счёт перехода от возведения в квадрат первой производной функции от длины в уравнении Гамильтона – Якоби к двойному дифференцированию по длине этой же функции. Если волновая функция  $\Psi$  имеет вид (51), то мы имеем уравнение Гамильтона – Якоби (53). Однако, если исходить из функции (43), то здесь учитывается и изменение самого аргумента, а это уже вариант взаимодействия противоположностей. То есть уравнение Гамильтона-Якоби, по аналогии с вариантом, предложенным в квантовой механике, должно рассматривать процесс во взаимосвязи противоположностей, а не в варианте наличия одной противоположности по волновой функции  $\Psi$  с решением (51). При этом должно соблюдаться условие закона сохранения количества, так как объект не исчезает в результате движения. В противном случае объекта без взаимодействия

противоположностей в принципе быть не может.

В нашем случае функция  $S(\mathbf{r}, t)$  отражает изменяемую величину всего аргумента как единого целого (тем самым исключаем переход на другой уровень иерархии в Мироздании в силу замкнутости объекта с его неизменностью во времени). Поэтому, мы будем иметь вид без нормировочного коэффициента, дающего

$$\begin{aligned}\nabla\psi &= (\nabla S)\psi; \\ \nabla^2\psi &= (\nabla S)^2\psi + (\nabla^2 S)\psi; \\ \partial\psi/\partial t &= -(\partial S/\partial t)\psi,\end{aligned}\tag{55}$$

Иными словами, использование правила дифференцирования, предложенного Дираком по (22) с переходом к корпускулярным свойствам, позволило избежать мнимых членов при описании корпускулярных свойств на основе уравнения Гамильтона-Якоби в (45). С учётом (54) и поскольку волновая функция  $\psi$  в результате данного преобразования должна входить во все члены лишь множителем, мы можем её сократить. В итоге получаем:

$$\begin{aligned}E/(2m_0) &= p^2/(2m_0)^2 + p^2/(2m_0)^2; \\ E &= hf = p^2/(2m_0) + p^2/(2m_0) = m_0 v^2,\end{aligned}\tag{57}$$

В данном случае общая энергия объекта характеризуется двумя равными составляющими, что, собственно, и было обозначено в формуле гармонического осциллятора (36), если учесть, что  $m_0(r2\pi f)^2/2 = m_0 v^2/2 = p^2/(2m_0)$ . Иными словами, мы имеем связь уравнения гармонического осциллятора (36) с полным уравнением Гамильтона – Якоби на основе корпускулярно-волнового дуализма с учётом кинетической и потенциальной энергии, на основе равенства сил между противоположностями за счёт изменения аргумента  $S$  при функции  $\psi$ .

То есть при учёте корпускулярно-волнового дуализма движущегося объекта полное уравнение Гамильтона – Якоби соответствует уравнению гармонического осциллятора, которое также соответствует уравнению окружности. А выше мы также показали, как уравнение окружности переходит в уравнение энергии Эйнштейна, из которого выводится система уравнений Дирака. **Тем самым мы разрешили парадокс неоднозначности, который был между уравнением энергии Эйнштейна и уравнением Гамильтона – Якоби исходя из наличия корпускулярно-волнового дуализма.** Соответственно, если уравнение Гамильтона – Якоби (39) описывает корпускулярное движение частицы в некотором внешнем потенциальном поле, то уравнение (56) описывает условие сохранения самой частицы как

переход на другой уровень иерархии, в виде величины постоянной Планка:

$$\psi(\mathbf{r}, t) = A_{\text{норм}} \exp[iS(\mathbf{r}, t)],\tag{54}$$

В итоге с учётом правила дифференцирования с умножением на мнимую единицу, предложенного в (22) Дираком, и доказанного в нашей теории [8, с. 5-37], получаем равенства:

$$-\partial S/\partial t + \nabla^2 S + (\nabla S)^2 = 0,\tag{56}$$

При учёте волновой функции  $\psi$  вида (54) в одной системе наблюдения и волновой функции от аргумента  $S = \exp[-i(Et - pr)/(2m_0)]$  в противоположной системе наблюдения, с учётом того, что дифференцирование соответствует условиям Дирака вида (22), мы имеем уравнение:

корпускулярно-волнового объекта на основе равенства силы действия и противодействия с учётом кинетической и потенциальной энергии этого объекта. *В этом случае в замкнутой системе объекта при взаимодействии противоположностей обеспечивается резонанс при поглощении и излучении с наличием дискретности в постоянную Планка, что было предложено Эйнштейном и Планком исходя из фотоэффекта. Собственно видно, что без наличия взаимодействия противоположностей по замкнутому обмену получить совмещение волновых свойств на основе функции Луи де Бройля с корпускулярными свойствами невозможно.* Именно это физики и не поняли, так как для совмещения корпускулярных и волновых свойств предположили наличие тахионов. Так как объект при отсутствии распада взаимодействует с внешней средой через излучение и поглощение, то на основании этого и было нами вычислено отношение массы протона к массе электрона с учётом пика резонанса по формуле Планка (35) в силу отсутствия изменений в законе сохранения количества между объектом и средой. Уравнение гармонического осциллятора (36), исходя из соответствия уравнению окружности, описывает орбитальное движение элементарной частицы (электрон), характеризующей одну противоположность, относительно противоположной частицы с большей массой покоя (протон).

Соответственно в этом случае нас интересует вопрос: «Каким образом можно вычислить отношение радиуса орбиты электрона к радиусу электрона?» Это необходимо сделать потому, что вычисление боровских орбит с использованием системы измерения СИ или СГС только с

$$\begin{aligned} m_0 v^2 &= nhf; \\ m_0 (r_0 2\pi f)^2 &= nhf; \\ m_0 (2\pi f r_0)^2 &= m_0 2\pi f \omega r_0^2 = m_0 2\pi f v r_0 = 2\pi n f \hbar; \\ m_0 v r_0 &= n \hbar; \text{ с учётом нашей теории:} \\ v r_0 &= nhc/(2\pi) = n/(2\pi), \quad n = 1, 2, 3, \dots \end{aligned} \quad (58)$$

По сути, при  $n=1$  мы имеем разницу с (18) на величину  $2\pi$ , что связано с тем, что в (18) мы длину окружности связали с частотой через период повторения замкнутого цикла по времени. То есть учитывали преобразование времени в длину в зависимости от системы наблюдения. В (58) изначально рассматривается замкнутый цикл в противоположной системе наблюдения с замкнутым циклом по энергии с использованием радиуса. Исходя из (58) Бор сделал замену скорости на радиус и получил:

$$E = \hbar^2 n^2 / (2m_0 r^2) - q^2 / r, \quad (59)$$

**Понятно, что такая произвольная замена с точки зрения классической физики не имело никакого обоснования, так как исчезло понятие кинетической энергии, связанной со скоростью движения объекта, и она превращалась в длину в виде радиуса. Но с точки зрения нашей теории, в которой скорость и масса (длина) меняются местами в**

$$\begin{aligned} -\hbar^2 / (m_0 r^3) + q^2 / r^2 &= 0; \\ r &= \hbar^2 / (m_0 q^2), \end{aligned} \quad (60)$$

Этот же результат получается, если использовать уравнение вида [23, с. 58-59]:

$$\begin{aligned} m_0 v^2 &= q^2 / r_{0Б}, \quad (61) \\ m_0 v^2 / r_{0Б} &= m_0^2 v^2 r_{0Б}^2 / r_{0Б}^3 = \hbar^2 n^2 / r_{0Б}^3 = m_0 q^2 / r_{0Б}^2; \\ r_{0Б} &= \hbar^2 n^2 / (m_0 q^2), \end{aligned} \quad (62)$$

Казалось бы, противоречий в логике нет (с учётом нашей теории). Однако, *отсюда следует парадокс, допущенный Бором в том, что своим постулатом по дискретным орбитам он исключил излучение при движении электрона на дискретных орбитах, в то время как уравнение гармонического осциллятора основано на излучении, в виде значения  $nhf$ , и именно это соотношение используется в (58) для получения боровской орбиты.* Отметим, что **на основе констант невозможно определить также механизм излучения (поглощения), так как нет изменяемых величин.**

При этом вычисление первой боровской орбиты на основании формулы, применённой Бором (62), даёт по нашей теории с учётом  $m_0 = 1/c$  и теории Дирака  $q = e = \pm 1$  значение:  $r_{0Б} = \hbar^2 / (m_0 q^2) = \hbar^2 c / (4\pi^2) = h / (4\pi^2) < h$ .

применением количественных оценок на основе констант по нашей теории Мироздания даёт парадокс. Отметим, что для вычисления радиуса орбиты Бор, на основе уравнения гармонического осциллятора (36), получил соотношения связи радиуса и импульса в виде:

*зависимости от системы наблюдения из противоположности, это имеет смысл.* Иными словами, Бор уже до нас интуитивно ввёл представление объекта в зависимости, от системы наблюдения, поменяв скорость на длину. **Причём мы видим, что при переходе от отображения объектов в одной системе наблюдения (кинетическая энергия), к отображению объектов в другой противоположной системе наблюдения (потенциальная энергия), у нас идёт пересчёт с возведением величины длины в квадрате, и это тоже было сделано до нас Бором.** Исходя из формулы (59), можно перейти к уравнению только баланса противодействующих сил с учётом значения энергии  $E$  как константы, не зависящей от радиуса при минимальной энергии, продифференцировав уравнение (59) по радиусу. В итоге для радиуса первой боровской орбиты получим [29, с. 71]:

Собственно, по (61) при  $v=c$  мы имеем формулу для размеров электрона. После преобразований имеем вид:

Иными словами, приходим к тому, что первая боровская орбита меньше постоянной Планка. Кроме того, параметры среды распространения также не входят в формулу расчёта, то есть мы имеем пространство и время по геометрии Эвклида, а это отрицание СТО и ОТО Эйнштейна.

Поэтому будем определять значение первой боровской орбиты также на основе противодействующих друг другу реальных сил, но на основе электрической и магнитной силы, а не силы Кулона и так называемой центробежной силы. *Суть такой замены связана с тем, что по СТО и ОТО Эйнштейна представление электрических и магнитных сил относительно, в то время как центробежная сила никак не вписывается в этот электромагнитный континуум.* С этой целью необходимо вспомнить формулу

отношения электрической силы (сила Кулона) к магнитной силе (сила Лоренца) при взаимодействии одинаковых точечных зарядов ( $e$ ) в виде [20, с. 119]:

$$F_k = F_l(c^2/v^2) = F_l/(m_0^2 v^2) = F_l/p^2, \quad (63)$$

Такое отношение для вращающегося электрона вокруг протона связано с тем, что мы имеем симметрию в противоположностях, которая обусловлена законом сохранения количества в этих противоположностях. По сути, это отношение напряжённостей электрического и магнитного поля. По (63) отношение электрической силы (сила Кулона) к магнитной силе (сила Лоренца) определяется значением скорости в квадрате. При этом движение рассматривается в противоположности, связанной с тем, что в ОТО используется абсолютная система отсчёта, и для определения пространственно-временного искривления используется проекции скорости на время. Здесь значение соотношения сил (напряжённостей полей),

$$\begin{aligned} (1/c^2) \partial^2 A^3 / \partial t^2 - \nabla^2 A^3 &= \mu_0 j_{э.ст} = \mu_0 c \rho_{ст} = m_0 A^3 / (1 - v_{пр}^2/c^2)^{1/2} = m_3 A^3 = A^3/u; \\ \text{при волновой функции } \vec{A}^3 &= \exp[i(\omega t - \sqrt{\epsilon_0 \mu_0} t - kx)] = \exp[i(\omega t - \sqrt{1/ut} - kx)] = \\ &= \exp[i(\omega t - \omega_0 t - kx)]; \\ \text{имеем решение } (1/c^2) \partial^2 A^3 / \partial t^2 - \nabla^2 A^3 &= \omega_0^2 \rho_{ст} = A^3/u = \omega_0^2 A^3; \\ (1/c^2) \partial^2 A^M / \partial t^2 - \nabla^2 A^M &= \epsilon_0 j_{м.ст} = \epsilon_0 c \rho_{ст} = \epsilon_0 c A^M = u A^M; \\ \text{при волновой функции } A^M &= \exp[i(\omega t - kx - \sqrt{ux})] = \exp[i(\omega t - kx - \sqrt{\epsilon_0} x)] = \\ &= \exp[i(\omega t - k_0 x - kx)]; \\ (1/c^2) \partial^2 A^M / \partial t^2 - \nabla^2 A^M &= u A^M = k_0^2 \rho_{ст} = \omega_0^2/c^2 A^M; \\ \text{соответственно } A^3/A^M &= 1/u^2 = \mu_0/\epsilon_0. \end{aligned} \quad (64)$$

Фактически это означает, что среда распространения в одной противоположности, представленная через аргумент волновой функции, связана в квадратичной зависимости со средой распространения в другой противоположности на основе решения волнового уравнения, которое характеризует преобразование. Отсюда,

$$\begin{aligned} F_k/F_l = r_{орб}^*/r_{эл}^* &= c^2/v^2 = c^2/[(2\pi)^2(c^2 - v_{пр}^2)] = c^2/[(2\pi)^2 u^2] = \mu_0 c^2/[(2\pi)^2 \epsilon_0] = \\ &= 1/[(2\pi)^2 \epsilon_0^2] = (120\pi)^2/(2\pi)^2, \end{aligned} \quad (65)$$

Кроме того, мы считаем, что в отличие от системы СИ у нас отношение, как и в случае вычисления отношения масс по (34, 35) определяется величиной  $\mu_0/\epsilon_0 = (120\pi h)^2 = (120\pi/c)^2$ . При этом устойчивое состояние протона достигается за счёт максимума по спектру

$$F_k/F_l = r_{60}/r_{эл} = 4,965 \times (120\pi)^2/(2\pi)^2 = 4,965 \times 60^2 = 17874, \quad (66)$$

Иными словами, мы вычислили параметр орбиты движения электрона вокруг протона также исходя из параметров окружающей среды распространения. При этом мы установили квадратичную зависимость, при которой, в одной противоположности, при определении соотношения массы протона к массе электрона, за счёт пространственно-временного искривления, использовалось соотношение  $(\mu_0/\epsilon_0)^{1/2} = (120\pi h) = (120\pi/c)$ . В другой

эквивалентно соотношению в (63), и должно пересчитываться, в противоположной системе наблюдения, в соотношение радиуса первой боровской орбиты к радиусу электрона. В противном случае мы не будем наблюдать общего пространственно-временного электромагнитного континуума, если при смене системы наблюдения нет изменений в представлении. Подчеркнём, что такую замену придумали не мы, а Бор. Соответственно, мы должны учесть переход от волнового вида (кинетическая энергия) к пространственно-временному искривлению (потенциальная энергия) с учётом двойного дифференцирования от аргумента волновой функции. В этом случае длина в системе наблюдения от напряжённостей полей по аргументу при преобразовании будет в квадрате. Собственно, такую же зависимость мы показали в [1, с. 6-33] при определении мощности излучения от частоты на основе классической электродинамики в виде:

учитывая разницу на  $2\pi$  по формулам (18), и (58) мы от отношения сил от напряжённостей полей переходим к отношению радиуса орбиты движения электрона к радиусу электрона, с учётом  $(2\pi)^2 v^2 = [(2\pi)^2(c^2 - v_{пр}^2)]$ :

излучения, которое отличается от среднего значения в соответствии с формулой Планка на коэффициент 4,965. Следовательно, отношение радиуса первой боровской орбиты  $r_{60}$  к радиусу электрона  $r_e$  будет определяться в виде:

противоположности пространственно-временное искривление определялось величиной  $\mu_0/\epsilon_0 = (120\pi h)^2 = (120\pi/c)^2$ , и эти соотношения следовали из классической электродинамики.

Это как раз и означает, что объекты в противоположностях имеют разное представление. В одной противоположности объект описывается как протон, а в другой противоположности это уже движущийся по орбите электрон.



**Собственно открытие, сделанное в нашей теории, касается того, что мы вычислили устойчивое резонансное состояние электрона на орбите, а также наличие разницы масс протона и электрона, благодаря динамике взаимодействия противоположностей через излучение и поглощение с учётом пика излучения (резонанса) по формуле Планка. При этом благодаря представлению уравнения Гамильтона-Якоби через равенство противодействующих сил с получением замкнутости аналогичной уравнению гармонического осциллятора нашлось обоснование дискретному излучению электрона (позитрона) пропорционально постоянной Планка, которая определяет замкнутость объекта по окружности на основании (18), что интуитивно было предложено Эйнштейном и Планком. В классике квантовой механики по (62) также проведены расчёты отношения радиуса первой боровской орбиты к радиусу электрона с учётом единиц измерения, однако нет вычисления массы протона к массе электрона. При этом в системе измерения СГС радиус электрона равен величине:**

$$r_{элБ} = q^2 / (m_0 c^2) \approx 2,8 \times 10^{-15} \text{ м}, \quad (67)$$

Радиус первой боровской орбиты по Бору равен:

$$r_0 = \hbar^2 / (m_0 q^2) = 0,529 \text{ Å} = 5,29 \times 10^{-11} \text{ м}, \quad (68)$$

В этом случае имеем:

$$r_0 / r_{элБ} = 18892, \quad (69)$$

Какие при этом были использованы подгонки под результат, мы показали в [30, с. 12-32]. Иными словами, в классической квантовой механике получается практически аналогичный результат, но в системе измерения СГС без использования констант электрической и

$$\begin{aligned} r_0 &= \hbar^2 / (m_0 q^2) = \hbar^2 c / (m_0 c q^2) = \hbar / (m_0 c \alpha); \\ r_{элБ} &= q^2 / (m_0 c^2) = q^2 \hbar / (m_0 c^2 \hbar) = \hbar \alpha / (m_0 c), \end{aligned} \quad (70)$$

Отличие от (67) и (68) в том, что мы перешли на представление радиусов через постоянную тонкой структуры ( $\alpha$ ), но, сами величины количественно не меняются. В результате

$$\begin{aligned} r_0 r_{элБ} &= \hbar / (m_0 c \alpha) \times \hbar \alpha / (m_0 c) = (\hbar / \alpha) \times \hbar \alpha = \hbar^2; \\ r_0 r_{элБ} &= \hbar^2 = 1 / c^2 = \varepsilon_0 \mu_0 / (2\pi)^2; \\ l_0 l_{элБ} &= (2\pi)^2 \times r_0 \times r_{элБ} = \hbar^2 = 1 / c^2 = \mu_0 \varepsilon_0; \\ l_0^* l_{элБ}^* &= c^2 \mu_0 \varepsilon_0 (2\pi)^2 = 1; \\ l_0^* / l_{элБ}^* &= c^2 \mu_0 / [\varepsilon_0 (2\pi)^2] = r_0^* / r_{элБ}^*, \end{aligned} \quad (71)$$

Следовательно, если считать, что  $l_0 l_{элБ} = 1 / c^2 = \varepsilon_0 \mu_0$ , с учётом пересчёта от постоянной тонкой структуры ( $\alpha$ ), то мы получим зависимость от среды распространения и в квантовой механике (с учётом смены системы измерения) в соответствии с нашими уравнениями (65,66), когда константы электрической и магнитной проницаемости выступают как характеристики длин пространственно-временного искривления с учётом движения в

магнитной проницаемости. То есть, этот результат, был получен без учёта параметров среды распространения, таких как константы электрической и магнитной проницаемости и без учёта формулы Планка (в нашей теории это изменяемые параметры и связаны с кинетической энергией в противоположности). Это говорит об отсутствии возможности как-то влиять на среду распространения и нет влияния и самой среды, следовательно, исключается применение среды как переносчика взаимодействия. **То есть, константы электрической и магнитной проницаемости не являются по классике физики изменяемыми параметрами, а значит, нет и динамики взаимодействия через обмен.** При этом значение заряда  $q = e = 1,602176487 \cdot 10^{-19}$  Кл противоречит уравнению энергии Эйнштейна, где под заряд нет энергии и  $q = e = \pm 1$ .

Иными словами, среда распространения в системе единиц измерения, утверждёнными физиками, – это некая «однородная» субстанция не подчиняющаяся СТО и ОТО Эйнштейна. Кроме того, введённые искусственно системы измерения СИ и СГС привели в итоге к обоснованию чёрных дыр из-за радиуса Шварцшильда, кварков и глюонов из-за дробности электрических зарядов, которые выражают энергию взаимодействия.

Соответственно возникает вопрос: «За счёт чего тогда получен результат, хорошо совпадающий с практикой?»

Чтобы это понять, представим выражение радиусов через величину постоянной тонкой структуры, и получим:

отношение даёт значение  $r_0 / r_{элБ} = 1 / \alpha^2 = 18769$ . Отсюда можно прийти и к нашей системе измерения при  $m_0 c = \hbar c = 1$ , используя соответствующие преобразования:

противоположности. Разница лишь в том, что наша система измерения по уравнению (66) учитывает ещё и замкнутый резонанс противоположностей через коэффициент 4,965 по формуле Планка, что, собственно, и определяет наличие спектральных составляющих. Понятно, что необходимый резонанс в виде пика излучения не получить в квантовой механике даже при преобразованиях в (71), так как мы имеем дело с константами. Кроме того,

благодаря квадратичной зависимости связи значений длин в противоположностях мы имеем в соответствии с формулами (58) и (65) делитель на величину  $(2\pi)^2$ , что, собственно, было выведено Бором. Повторим, что из формулы (68) нельзя судить ни о каком резонансе с наличием дискретности орбиты, ни о физике образования радиуса орбиты, так как все входящие величины, в том числе и значения зарядов, являются константами. Для резонанса нужна замкнутая динамика обмена, а её как раз при константах быть не может. Поэтому мы совместили так называемые константы электрической и магнитной проницаемости, которые отражают движение в противоположностях, с постоянной тонкой структуры. Тем самым дробное значение зарядов, которое отражает силу взаимодействия, также стало связано с движением в противоположностях, но при этом нет принципа образования резонанса.

Отсюда становится понятным, почему подгонка под результат, сделанная Бором, дало хорошее совпадение с практикой.

Таким образом, мы получили подтверждение практических параметров атома водорода с логическим их обоснованием на основе нашей теории, которая следует из уже известных формул физики. **Понятно, что при этом оказалось необходимым представить константы электрической и магнитной проницаемости с их подчинением СТО и ОТО Эйнштейна.**

Соответственно теперь необходимо показать связь с практическими результатами,

$$E = -q^2/(2r) = -m_0 q^4/(2n^2 \hbar^2) = -m_0 c^2 \alpha^2/(2n^2) = -(E_0 \alpha^2/(2n^2)) = -E_0/(2 \times 18769 \times n^2), \quad (75)$$

В этом случае получается, что значение энергии взаимодействия от кулоновских сил убывает кратно величине  $n^2$ , так как при этом возрастает радиус орбит движения электрона вокруг протона. Следует отметить, что с учётом нашей теории коэффициент равный двойке учитывает только одну энергетическую составляющую объекта в виде напряжённости электрического поля. Отсюда энергия взаимодействия имеет значение половины от общей энергии объекта. Реальный объект всегда имеет две энергетические составляющие от напряжённостей электрического и магнитного поля. Соответственно резонанс определяется в виде величины кратной радиусу первой боровской орбиты, так как мы не имеем изменения

$$\hbar \omega = E_n - E_m = -m_0 q^4/(2\hbar^2)[1/n^2 - 1/m^2] = -m_0 c^2 \alpha^2/2[1/n^2 - 1/m^2] = -(E_0 \alpha^2/2)[1/n^2 - 1/m^2], \quad (76)$$

В этом случае получается, что чем больше значение орбиты по радиусу со значением

связанными с излучением спектральных составляющих атома водорода. Учитывая замкнутый обмен между противоположностями с наличием максимума излучения по формуле Планка и вычисленными нами значениями отношения массы протона к массе электрона и соотношения радиуса первой боровской орбиты к радиусу электрона, следует предположить, что следующие значения орбит будут кратны к радиусу первой боровской орбиты. В квантовой механике [23, с. 58-59] для доказательства этого использовалось уравнение (57). Далее, исходя из формулы (61) в квантовой механике использовалось соотношение:

$$m_0 v^2/2 = q^2/(2r_{об}), \quad (72)$$

По сути, здесь величина кинетической энергии была приравнена к величине потенциальной энергии. Это соотношение было подставлено в (57) с получением формулы:

$$E = q^2/(2r) - q^2/r = -q^2/(2r), \quad (73)$$

Такая подстановка фактически означает условие превращения кинетической энергии частицы в эквивалент потенциальной энергии в противоположной системе наблюдения. Как будет показано несколько ниже это тоже не наша выдумка. На следующем шаге сделана подстановка в значение энергии радиуса первой орбиты по формуле (68) с получением «отрицательной» энергии:

$$E = -q^2/(2r) = -m_0 q^4/(2\hbar^2), \quad (74)$$

Для определения энергетических уровней используется подстановка (62) при значениях  $n=1, 2, 3, \dots$

массы протона в динамике взаимодействия противоположностей при изменении радиуса орбиты электрона. Это связано с тем, что константы электрической и магнитной проницаемости определяются исходя из общей кинетической энергии в противоположностях, которая не меняется с изменением радиуса электрона в нашей системе наблюдения. Отсюда мы имеем резонанс кратный радиусу первой боровской орбите. С учётом нашей теории значение  $1/\alpha^2$  меняется на величину в выражении (66), и мы имеем совпадение практических результатов. Далее считается, что при переходе атома водорода из состояния  $n$  в состояние  $m$  излучается фотон, что даёт спектр атома водорода:

$[1/n^2 - 1/m^2]$ , тем энергия взаимодействия на основе кулоновских сил ближе к нулю (рис. 8).

### Схема энергетических уровней атома водорода

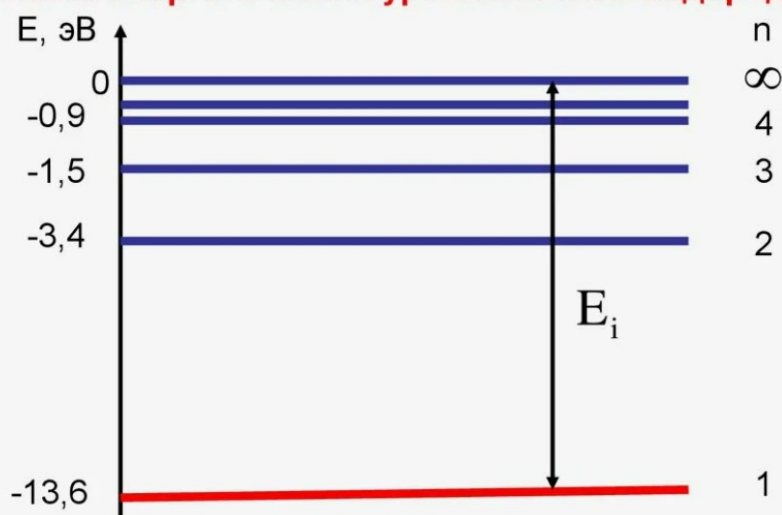


Рис. 8. Схема энергетических уровней атома водорода

При этом постоянная Ридберга с учётом

$$R_p = m_0 q^4 / (2 \hbar^3) = m_0 c^2 q^4 / (2 c^2 \hbar^3) = m_0 c^2 \alpha^2 / (2 \hbar), \quad (77)$$

Величина постоянной Ридберга по теории совпала с величиной, полученной на практике. Однако только наша теория позволила обосновать логику резонансных явлений с кратностью постоянной Ридберга исходя из взаимодействия между противоположностями через обмен.

Представление кинетической энергии в одной противоположности в виде потенциальной энергии в другой противоположности было интуитивно продолжено и в квантовой механике

постоянной тонкой структуры имела величину:

на основании метода ВКБ и подробно разобрано нами в [31, с. 6-37].

Соответственно теперь необходимо определить, чем обмениваются объекты для взаимодействия и как это должно быть выражено через математические уравнения для реальных объектов.

При этом уравнения должны объяснять наблюдаемый практический распад масс по [32, с. 277] в виде:

$$\begin{aligned}
 &\text{положительный мюон } \mu^+ \rightarrow e^+ + \nu_e + \tilde{\nu}_\mu; \\
 &\text{отрицательный мюон } \mu^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu}_e + \nu_\mu; \\
 &\text{Пи — плюс — мезон } \pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu; \\
 &\pi^+ \rightarrow e^+ + \nu_e; \pi^+ \rightarrow \pi^0 + e^+ + \nu_e; \\
 &\text{Пи — минус — мезон } \pi^- \rightarrow \mu^- + \tilde{\nu}_\mu; \\
 &\pi^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu}_e; \pi^- \rightarrow \pi^0 + e^- + \tilde{\nu}_e; \\
 &\text{Пи — ноль — мезон } \pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma; \\
 &\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma + \gamma; \pi^0 \rightarrow e^- + e^+ + \gamma; \\
 &\text{Ка — плюс — мезон } K^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu; \\
 &K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^0; K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^+ + \pi^-; \\
 &\text{Ка — минус — мезон } K^- \rightarrow \mu^- + \tilde{\nu}_\mu; K^- \rightarrow \pi^- + \pi^0; \\
 &\text{Ка — ноль — мезон } K^0 \rightarrow \pi^- + \pi^+; K^0 \rightarrow \pi^0 + \pi^0; \\
 &K^0 \rightarrow \pi^- + e^+ + \nu_e; K^0 \rightarrow \pi^+ + e^- + \tilde{\nu}_e,
 \end{aligned} \quad (78)$$

Из (78) видно, что все распады на практике осуществляются через электронные и мюонные нейтрино (антинейтрино) с аннигиляцией частиц с превращением в фотоны. При этом нет ни одного распада на гипотетические гравитоны, кварки, глюоны и виртуальные фотоны. Собственно, это подтверждает идею М. В. Ломоносова, что объект состоит из того, на что он распадается. Исходя из этого, следует предположить, что переход от одного состояния в другое связан с изменением взаимодействия между составляющими от элементов распада.

Надо отметить, что по этому пути пошли и физики, когда приравняли массу покоя в системе уравнений Дирака (24) к нулю ( $m_0 = 0$ ) и посчитали, что тем самым они получают уравнения для электронных и мюонных нейтрино. При этом в квантовой механике для описания нейтрино и антинейтрино используется уравнение с двухрядными матрицами Паули (уравнение Вейля), либо система уравнений Дирака, с расщеплением на независимые уравнения [33, с. 355]:

$$\begin{aligned}
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_1 + c(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} + \hbar \frac{\partial}{\partial y}) \Psi_4 + ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_3 &= 0; \\
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_2 + c(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} - \hbar \frac{\partial}{\partial y}) \Psi_3 - ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_4 &= 0; \\
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_3 + c(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} + \hbar \frac{\partial}{\partial y}) \Psi_2 + ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_1 &= 0; \\
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_4 + c(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} - \hbar \frac{\partial}{\partial y}) \Psi_1 - ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_2 &= 0,
 \end{aligned}
 \tag{79}$$

Однако при этом для описания волновых процессов использовалась функция Луи де Бройля, которая характеризует вероятность. Соответственно скорость движения электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино должна была быть постоянной и равной скорости света. Но, тогда говорить о наличии вероятности по волновым функциям при одной и той же скорости в принципе невозможно. При этом видно, что первое уравнение в (79) отличается от третьего уравнения в (79) только обозначением в названии функций, аналогично это

относится и к второму и четвёртому уравнениям в (79). Отличие в названиях при одинаковом виде уравнений не может дать отличие в законах взаимосвязи, а значит и свойствах, так как решение всегда однозначное. Однако физики с целью исключения этого парадокса придумали деление на правую и левую материю и тем самым как бы решили парадокс деления на электронные и мюонные нейтрино и антинейтрино (рис. 9) добавив в названия обозначения на правое и левое нейтрино (антинейтрино).

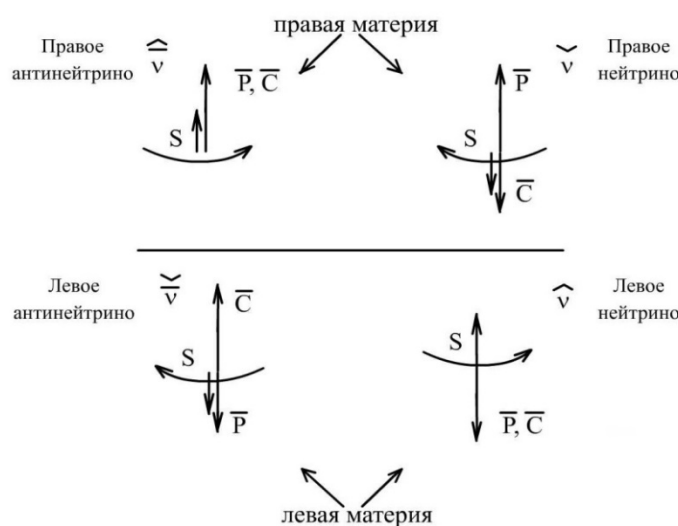


Рис. 9. Левые и правые нейтрино и антинейтрино

Понятно, что это приводит к новому парадоксу, связанному с отличием между правой и левой материей, и в чём их отличие, и как их обнаружить? Кроме того, по какой причине влияние внешнего объекта при одинаковом виде уравнений для частиц должно иметь различие, которое присуще электронным и мюонным нейтрино (антинейтрино) при взаимодействии? Соответственно не ясен в этом случае и процесс аннигиляции противоположно заряженных частиц, так как в процессе аннигиляции получаются электромагнитные волны с наличием констант электрической и магнитной проницаемости, а их в уравнениях в системе Дирака для нейтрино и антинейтрино нет! Иными словами, здесь нет взаимосвязи между нейтрино и антинейтрино и электромагнитными волнами на основе уравнений Максвелла. А это означает, что нейтрино и

антинейтрино, в интерпретации системы уравнений Дирака, не могут дать электромагнитные волны с отсутствием при преобразовании массы покоя из-за распространения со скоростью света, и сам процесс аннигиляции в этом случае связан с чудесами. То есть, нет закона преобразования в системе уравнений Дирака из нейтрино и антинейтрино в электромагнитные волны. Сам закон перехода от обычных уравнений Максвелла к уравнениям электромагнитных волн был показан в классической электродинамике. Покажем этот вывод, и вывод самих обычных уравнений Максвелла, так как большинство читателей не понимает сути возникновения этих уравнений из известных уравнений физики. Здесь необходимо вспомнить, что одним из начальных законов электродинамики послужил закон Фарадея, который с учётом поправок Максвелла для среды

распространения в дифференциальной форме выглядит в системе МКСА в виде [34, с. 27]:

$$\text{rot} E = -\mu_0 \partial H / \partial t, \quad (80)$$

Слева от знака равенства мы имеем замкнутое электрическое поле, которое на практике даёт в замкнутом проводнике электродвижущую силу с наличием тока.

Но, кроме того, для плотности тока известен закон наличия замкнутого магнитного поля от плотности тока в дифференциальной форме [35, с. 29]:

$$\text{rot} H = j, \quad (81)$$

Однако в этом случае эта формула вопреки практике не может быть справедливой в нестационарном варианте (и это не наше утверждение), поскольку из него следует, что  $\text{div}(\mu_0 \text{rot} H) = \mu_0 \text{div}(\text{rot} H) = \text{div} j = 0$  тогда как согласно уравнению непрерывности:

$$\text{div} j = -\partial \rho / \partial t, \quad (82)$$

Иными словами, изменение в пространстве означает и изменение во времени, а при замкнутых величинах от ротора ( $\text{rot}$ ) изменения в пространстве нет. Поэтому физики и без нас были вынуждены ввести некий вектор  $\partial C / \partial t$  определяющий зависимость магнитного поля в среде распространения в виде:

$$\partial C / \partial t = \text{rot} H, \quad (83)$$

Понятно, что в данном случае мы не исключаем парадокс неоднозначности, связанный с тем, что с одной стороны изменение во времени от величины  $C$  даёт замкнутый процесс без изменения в пространстве, а с другой стороны изменение величины  $C$  должно быть связано с изменением в пространстве плотности тока, так как исходя из (81) получаем:

$$\text{div}(\partial C / \partial t) = -\text{div} j = \partial \rho / \partial t, \quad (84)$$

Согласно теореме Гаусса в дифференциальной форме:

$$\text{div} D = \rho, \quad (85)$$

Отсюда следует, что:

$$\text{div}(\partial C / \partial t - \partial D / \partial t) = 0, \quad (86)$$

Соответственно, отсюда получаем:

$$\text{rot} H = \partial D / \partial t = \varepsilon_0 \partial E / \partial t, \quad (87)$$

В итоге мы видим симметрию относительно электромагнитных составляющих с учётом параметров среды в виде констант электрической и магнитной проницаемости. При этом значения  $E$  и  $H$  выражены в векторном виде по пространству. Однако видно, что обычные уравнения Максвелла не решают проблему парадокса, при котором изменения электромагнитных составляющих по времени не дают изменения по пространству из-за замкнутости по ротору. Собственно такой парадокс исключает взаимосвязь длины и времени по СТО и ОТО Эйнштейна с соблюдением закона сохранения количества. Это

проявилось при отображении волнового вида с использованием обычных уравнений Максвелла. Так, для получения волнового вида распространения в пространстве уравнение (87) дифференцируют (изменяют) по времени с перестановкой переменных дифференцирования как ортогональных величин и получают:

$$\text{rot} \partial H / \partial t = \varepsilon_0 \partial^2 E / \partial t^2, \quad (88)$$

С учётом подстановки уравнения (36), что означает взаимосвязь переменных, следует вид:

$$\text{rot} \text{rot} E = \mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 E / \partial t^2, \quad (89)$$

Поскольку в среде распространения зарядов (соответственно и токов) нет, то физики утверждают, что  $\varepsilon_0 \text{div} E = 0$ , отсюда:

$$\text{rot} \text{rot} E = \nabla \text{div} E - \Delta E = -\Delta E, \quad (90)$$

В итоге имеем уравнение волны вида:

$$\Delta E - 1/c^2 \partial^2 E / \partial t^2 = 0, \quad (91)$$

Однако данный вид волны представляет собой движение брошенного камня и не может изменять направление движения, что не соответствует огибанию волной препятствия по принципу Гюйгенса – Френеля с наличием вторичных источников излучения. Более того, как мы показали в [31, с. 6-37] деление на  $\nabla \text{div} E$  и  $-\Delta E$ , это чистое предположение физиков, так как математически отличие только в знаках. Это говорит о том, что представление векторов электрической и магнитной напряжённости только по пространству не является полным, что, кстати, бы означало их неподчинение преобразованиям Лоренца – Минковского, а также не соответствовало замкнутой системе Мироздания. Отсюда следует вывод о том, что напряжённости электрических и магнитных полей должны как объекты Мироздания быть выражены в проекциях двух противоположностей, то есть по пространству и времени, а иначе следует их независимость от нашей системы Мироздания. Кроме того, следует заметить, что ток в формуле (81) также не соответствует подчинению преобразованиям Лоренца, так как нет проекции на время, а это говорит о неполноте отображения. Понятно, что на этот парадокс также обратили внимание физики и ввели с ориентиром на практику по необходимости, так называемые токи смещения (сторонние токи или фиктивные токи). Собственно, по этой же причине физики заявили, что согласно специальной теории относительности, физические законы не должны зависеть от выбора Лоренцевой системы координат. Поэтому уравнения Максвелла, как и уравнения Дирака должны быть инвариантными относительно преобразований Лоренца [19, с. 300]:

$$c\rho_{\text{ст}}^* = c\rho_{\text{ст}}ch\gamma - j_{\text{ст}}sh\gamma, j_{\text{ст}}^* = j_{\text{ст}}ch\gamma - c\rho_{\text{ст}}sh\gamma, \quad (92)$$

$$ch\gamma = 1/(1 - \beta^2)^{1/2}, sh\gamma = \beta/(1 - \beta^2)^{1/2}, \beta = v/c,$$

То есть, такая зависимость плотности зарядов и токов от подчинения преобразованиям Лоренца не наша выдумка и было введено также и в квантовую механику.

Так как сторонние токи и заряды по

$$\begin{aligned} \text{rot } H &= \partial D / \partial t = \varepsilon_0 \partial E_r / \partial t + c \rho_{\text{э.ст}} = \varepsilon_0 \partial E_r / \partial t + j_{\text{э.ст}}, \\ \text{rot } E &= \partial B / \partial t = -\mu_0 \partial H_r / \partial t - c \rho_{\text{м.ст}} = -\mu_0 \partial H_r / \partial t - j_{\text{м.ст}}, \end{aligned} \quad (93)$$

Оставалось только признать, что, так как сторонние токи реально не наблюдались в пространстве, то следует предположить их отображение в проекции на время, что, собственно, и было сделано Фейнманом, но при использовании векторных (электродинамических) потенциалов [36, с. 271]. Однако Фейнман не учёл, что при однозначной связи векторных потенциалов с напряжённостями электромагнитных полей остаётся признать и наличие проекций на время и электромагнитных составляющих, так как в противном случае о закономерностях однозначной связи придётся забыть в силу наличия разных преобразований. То есть, в силу симметрии между противоположностями (иначе не соблюдается закон сохранения количества) и законов физики мы распространили проекцию на время и для электромагнитных составляющих. Иное даёт независимость электромагнитных составляющих от пространственно-временного искривления, а также векторных потенциалов, и как следствие будет отсутствовать принцип Гюйгенса-Френеля с изменением направления движения света. Иными словами, решение указанного выше парадокса связано с тем, что замкнутому процессу в виде ротора в одной противоположности соответствует процесс наличия уравнения

$$\begin{aligned} \text{rot } H &= \varepsilon_0 \partial E_r / \partial t + j_{\text{э.ст}}; \\ \text{rot } E &= -\mu_0 \partial H_r / \partial t - j_{\text{м.ст}}; \\ \text{div } B &= \rho_{\text{м.ст}}; \\ B &= \mu_0 H; \\ \text{div } D &= \rho_{\text{э.ст}}; \\ D &= \varepsilon_0 E; \\ j_{\text{э.ст}} &= ic \partial D_t / \partial r = ic \varepsilon_0 \partial E_t / \partial r; \\ j_{\text{м.ст}} &= ic \partial B_t / \partial r = ic \mu_0 \partial H_t / \partial r, \end{aligned} \quad (94)$$

Не надо думать, что данный вид уравнений – это наша выдумка. Этот вид уравнений давно уже ввели в классическую электродинамику в [39, с. 32]. Мы лишь только обозначили представление зависимости сторонних токов и зарядов в зависимости от проекции напряжённостей электрических и магнитных полей на время, что тоже было практически сделано до нас. Надо отметить, что в данную систему уравнений, значение реального тока как результата от движения реальных зарядов не входит в силу того,

определению физиков относятся к четырёхмерным векторам, то отсюда следует необходимость включения в уравнения Максвелла наличия проекций на время и уравнения (80) и (87) имеют вид:

непрерывности в другой противоположности.

При этом соблюдается условие преобразования проекции длины на время, и наоборот, по СТО и ОТО Эйнштейна. Однако данное преобразование связано с взаимодействием через обмен, а это подразумевает преобразование в иной вид. В электродинамике преобразование из волнового вида характеризуется как источник излучения или поглощения, а само преобразование из корпускулярного вида в волновой вид, и наоборот, связано со сменой закономерностей и было подробно рассмотрено в [8, с. 5-37]. В противном случае не было бы и самих противоположностей, если нет смены закономерностей на основании простого отличия, когда сложение в одной противоположности рассматривается как вычитание в другой противоположности. Смена закономерностей также была введена в классическую электродинамику на основе комплексных значений констант электрической и магнитной проницаемости [37, с. 117]. Это мы подробно рассмотрели в [38, с. 5-37].

В итоге система усовершенствованных уравнений Максвелла в симметричном виде с учётом закона сохранения количества между противоположностями приобрела векторный вид:

что в этом случае нарушается равенство между правыми и левыми частями первых двух уравнений в (94). Собственно этот парадокс и был обнаружен самими физиками на основании  $\text{div}(\mu_0 \text{rot } H) = \mu_0 \text{div}(\text{rot } H) = \text{div } j = -\partial \rho / \partial t = 0$ . Иными словами, значение тока без наличия проекции на время даёт парадокс, когда дивергенция от ротора не равняется нулю. Поэтому наличие стороннего тока решает и частную задачу по выполнению закона Био – Савара. Так как в соответствии с СТО Эйнштейна при



движении всегда есть проекция электромагнитных полей на время, которую можно связать в стационарном случае с формированием

$$\begin{aligned} \partial E_z / \partial y - \partial E_y / \partial z &= \mu_0 (ic \partial H_t / \partial x - \partial H_x / \partial t), \\ \partial E_x / \partial z - \partial E_z / \partial x &= \mu_0 (ic \partial H_t / \partial y - \partial H_y / \partial t), \\ \partial E_y / \partial x - \partial E_x / \partial y &= \mu_0 (ic \partial H_t / \partial z - \partial H_z / \partial t), \\ \partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z &= \partial D_x / \partial t - ic \partial D_t / \partial x, \\ \partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x &= \partial D_y / \partial t - ic \partial D_t / \partial y, \\ \partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y &= \partial D_z / \partial t - ic \partial D_t / \partial z, \end{aligned} \quad (95)$$

Здесь:  $i = \sqrt{-1}$ , и конечно существует комплексно-сопряжённая форма записи. Собственно, мы не придумали ничего нового, а в соответствии с логикой того, что сторонние токи и заряды не имеют представления в пространстве, но вытекают из элементарной логики, представили их в виде проекций на время с отображением преобразований через мнимую единицу. Соответственно ничего проще для описания реальных объектов представить нельзя, так как в любом случае объект Мироздания в одной противоположности должен описываться для своей индивидуальности (независимости) как замкнутый процесс (ротор), а в другой противоположности для взаимодействия и обмена как разомкнутый процесс (уравнение непрерывности). Кроме того, наличие преобразований со сменой закономерностей также определяет необходимость экспоненциального вида электромагнитных функций аналогичного волновым функциям в системе уравнений Дирака. То есть, данное представление и взаимодействие должно описывать реальные объекты при преобразованиях и надо сказать, что и здесь мы не «изобретали

замкнутого магнитного поля. В частных производных усовершенствованные уравнения Максвелла можно представить как:

велосипед». В результате схожий вид уравнений следовал из системы уравнений Дирака, при массе покоя равной нулю. Отсутствие массы покоя автоматически означает движение со скоростью света, так как противоположности отражаются через корпускулярный вид с массой покоя, а волновой вид без массы покоя. При этом противоположности связаны через скорость света. Это уже требует иное представление в зависимости от системы наблюдения, а иначе надо признать отсутствие преобразований. Отсюда оставалось лишь только указать интерпретацию электромагнитных составляющих в уравнениях нейтрино и антинейтрино в системе уравнений Дирака по (79).

Понятно, что сам принцип аннигиляции противоположностей связан с преобразованием массы покоя, что подразумевает смену взаимодействия исходных составляющих волновых функций.

На основании логики при аннигиляции с учётом распада мы можем представить изменения в системе (79) с учётом замены функций с трёх до двух, что даёт независимые уравнения:

$$\begin{aligned} i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_1 - c\hbar \frac{\partial}{\partial y} \Psi_1 + i\hbar \frac{\partial}{\partial x} \Psi_4 - i\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_4 &= 0; \\ i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_2 + c\hbar \frac{\partial}{\partial y} \Psi_2 + i\hbar \frac{\partial}{\partial x} \Psi_3 - i\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_3 &= 0; \\ i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_3 - c\hbar \frac{\partial}{\partial y} \Psi_3 + i\hbar \frac{\partial}{\partial x} \Psi_2 - i\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_2 &= 0; \\ i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_4 - c\hbar \frac{\partial}{\partial y} \Psi_4 + i\hbar \frac{\partial}{\partial x} \Psi_1 - i\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_1 &= 0, \end{aligned} \quad (96)$$

Суть преобразования в том, что, член производной по координате (y) в первом уравнении (79) в виде  $\frac{\partial}{\partial y} \Psi_4$  переставляется с членом производной из четвёртого уравнения  $-\frac{\partial}{\partial y} \Psi_1$ . Аналогичная замена и в других уравнениях с учётом получения уравнения непрерывности в соответствии с усовершенствованными уравнениями Максвелла. При этом произошла смена знаков (иное бы противоречило наличию самих преобразований). Далее при преобразовании у нас значение  $-\frac{\partial}{\partial z} \Psi_4$  во втором уравнении замещает член  $\frac{\partial}{\partial z} \Psi_3$  в первом уравнении.

Однако, с учётом перестановки, член  $\frac{\partial}{\partial z} \Psi_3$ , переходит из первого уравнения во второе уравнение с наличием смены знака в виде  $-\frac{\partial}{\partial z} \Psi_3$ . Суть смены знака при перестановке относительно  $\Psi_3$  связана с тем, что нейтрино и антинейтрино, которые отображаются в первом и втором уравнениях, должны иметь помимо представления в виде разомкнутой составляющей через уравнение непрерывности, и замкнутую составляющую в виде ротора. Иначе нет отображения распада в реальных объектах, и просто перестановка членов не даёт преобразований. Отсюда прямое замещение с

перестановкой через  $\Psi_4$  от второго уравнения в первое уравнение с одной стороны, при обратной перестановке  $\Psi_3$  из первого уравнения во второе уравнение, с другой стороны в системе (96), должно происходить со сменой знака через  $-\Psi_3$ . Аналогичную перестановку по координате ( $z$ ) мы имеем и для третьего и четвертого уравнения. Это означает, что переход от свойств частицы к электронным и мюонным нейтрино (антинейтрино) связан не только с перестановкой и замещением членов в уравнениях с учётом закона сохранения количества, но и с изменением знака по одной из координат пространства. Собственно смена знака

$$\begin{aligned}\frac{\partial}{\partial t}\Psi_1 + ic\frac{\partial}{\partial y}\Psi_1 + c\frac{\partial}{\partial x}\Psi_4 - c\frac{\partial}{\partial z}\Psi_4 &= 0; \\ \frac{\partial}{\partial t}\Psi_2 - ic\frac{\partial}{\partial y}\Psi_2 + c\frac{\partial}{\partial x}\Psi_3 - c\frac{\partial}{\partial z}\Psi_3 &= 0; \\ \frac{\partial}{\partial t}\Psi_3 + ic\frac{\partial}{\partial y}\Psi_3 + c\frac{\partial}{\partial x}\Psi_2 - c\frac{\partial}{\partial z}\Psi_2 &= 0; \\ \frac{\partial}{\partial t}\Psi_4 - ic\frac{\partial}{\partial y}\Psi_4 + c\frac{\partial}{\partial x}\Psi_1 - c\frac{\partial}{\partial z}\Psi_1 &= 0,\end{aligned}\tag{97}$$

Иными словами, мы имеем четыре независимых уравнения, причём первое и третье уравнения, а также второе и четвертое уравнение идентичны по виду и отличаются только обозначениями через функции  $\Psi$ . При отсутствии взаимодействия их обнаружить в среде было бы невозможно. Именно поэтому, по мнению физиков, функции Луи де Бройля  $\Psi$  могут иметь скорость превышающую скорость света. В этом есть парадокс в системе уравнений Дирака, так как в силу отсутствия связи с окружающей средой изменения в функциях  $\Psi$  касаются лишь свойств движущейся частицы через

$$\begin{aligned}\Psi_1 &= \varepsilon_0 E, \quad c\Psi_4 = H = cE, \\ \varepsilon_0 \frac{\partial}{\partial t}E_y + i\varepsilon_0 c \frac{\partial}{\partial y}E_t + \frac{\partial}{\partial x}H_z - c \frac{\partial}{\partial z}H_x &= 0; \\ \Psi_3 &= \mu_0 H = E/(c\varepsilon_0), \quad \Psi_2 = E/c, \\ \mu_0 \frac{\partial}{\partial t}H_y + i\mu_0 c \frac{\partial}{\partial y}H_t + \frac{\partial}{\partial x}E_z - c \frac{\partial}{\partial z}E_x &= 0,\end{aligned}\tag{98}$$

Иными словами, мы получаем физические аналоги реализаций функций  $\Psi_1$  и  $\Psi_4$ , а также  $\Psi_3$  и  $\Psi_2$ , выраженных через реальные электромагнитные составляющие по (95) с учётом констант электрической и магнитной проницаемости, то есть состояния среды. Это означает, что усовершенствованные уравнения Максвелла отражают реальные объекты в виде электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино. Однако, так как при аннигиляции противоположных частиц присутствуют фотоны,

означает изменения в первоначальном взаимодействии, с отображением в ином виде за счёт смены закономерностей при соблюдении закона сохранения количества. Сокращение функций до двух ( $\Psi_1$  и  $\Psi_2$ , или  $\Psi_3$  и  $\Psi_4$ ) означает отсутствие связи через массу покоя, а наличие двух функций в уравнении характеризует необходимость наличия в объекте противоположностей. Сократив на постоянную Планка  $\hbar$ , (по математике этот коэффициент не влияет на результат) и умножив на  $(-i)$ , что означает переход в противоположную систему наблюдения за счёт преобразования, мы получим:

аргументы от её энергии и импульсов по координатам. Для решения парадокса остаётся предположить, что функции  $\Psi$  должны быть связаны с электромагнитными функциями с учётом известных законов физики по электродинамике. В противном случае мы имеем разрыв в преобразованиях, а это равносильно чуду. Следовательно, если исходить из усовершенствованных уравнений Максвелла (95), то для получения идентичности с (97) для первого и третьего уравнений мы можем выразить функции  $\Psi$  следующим образом:

то надо показать, каким образом полученные нами уравнения электронных и мюонных нейтрино преобразовываются в электромагнитные волны. Здесь мы тоже практически не внесли ничего нового.

Так, при взаимодействии усовершенствованных уравнений Максвелла, которые характеризуют реальные объекты в виде электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино нами были получены уравнения для электромагнитной волны [38]:

$$\begin{aligned}\Delta H - (1/c^2)\partial^2 H/\partial t^2 &= -[1/(i\mu_0 c)]\nabla j_{\text{м.ст.т}} + \varepsilon_0 \partial(j_{\text{м.ст.т}})/\partial t - \text{rot}(j_{\text{э.ст.т}}); \\ \Delta E - (1/c^2)\partial^2 E/\partial t^2 &= -[1/(i\varepsilon_0 c)]\nabla j_{\text{э.ст.т}} + \mu_0 \partial(j_{\text{э.ст.т}})/\partial t + \text{rot}(j_{\text{м.ст.т}}) \\ \Delta H - (1/c^2)\partial^2 H/\partial t^2 &= (i\varepsilon_0 c)\nabla j_{\text{м.ст.т}} + \varepsilon_0 \partial(j_{\text{м.ст.т}})/\partial t - \text{rot}(j_{\text{э.ст.т}}); \\ \Delta E - (1/c^2)\partial^2 E/\partial t^2 &= (i\mu_0 c)\nabla j_{\text{э.ст.т}} + \mu_0 \partial(j_{\text{э.ст.т}})/\partial t + \text{rot}(j_{\text{м.ст.т}}),\end{aligned}\tag{99}$$

Физически это означает, что волновые свойства в одной противоположности определяются динамикой изменения сторонних токов и зарядов, которые в другой противоположности выражают реальное движение частиц. Понятно, что если вместо волнового уравнения слева от знака равенства в (99) будет источник или поглотитель, то мы получим вид аналогичный виду вторых и четвертых уравнений в

$$\begin{aligned} \nabla^2 \dot{E} + k^2 \dot{E} &= -\dot{M}^3; \quad \nabla^2 \dot{H} + k^2 \dot{H} = -\dot{M}^M; \\ -\dot{M}^3 &= -i\mu_0 \omega j^{3-CT} + 1/(i\varepsilon_0 \omega) \text{grad div } j^{3-CT} - \text{rot } j^{M-CT}; \\ -\dot{M}^M &= -i\varepsilon_0 \omega j^{M-CT} + 1/(i\mu_0 \omega) \text{grad div } j^{M-CT} + \text{rot } j^{3-CT}, \end{aligned} \quad (100)$$

При этом в классической электродинамике по [40, с. 35-40] фактически введено правило, по которому векторные потенциалы и

системе Дирака, что характеризует волну с подчинением принципу Гюйгенса-Френеля по уравнению (31). Однако не надо думать, что мы придумали нечто оригинальное, аналогичный вид с учётом взятия производной по времени от экспоненциальной функции был показан и в классической электродинамике в виде [40, с. 35-40]:

сторонние токи фактически заменяют друг друга в зависимости от системы наблюдения в силу полученных также уравнений:

$$\begin{aligned} E &= E' + E'' = -i\omega\mu_0 A^3 + (1/i\omega\varepsilon_0) \text{grad div}(A^3) - \text{rot}(A^M), \\ H &= H' + H'' = -i\omega\varepsilon_0 A^M + (1/i\omega\mu_0) \text{grad div}(A^M) + \text{rot}(A^3), \end{aligned} \quad (101)$$

Здесь с учётом зависимостей, введённых в [40, с. 35-40] мы имеем:

$$\begin{aligned} E' &= -\text{grad } \Phi^3 - \mu_0 \partial A^3 / \partial t; \\ H' &= \text{rot}(A^3); \\ H'' &= \text{grad } \Phi^M + \varepsilon_0 \partial A^M / \partial t; \\ E'' &= -\text{rot}(A^M); \\ \text{div}(A^3) &= -\varepsilon_0 \partial \Phi^3 / \partial t; \quad \Phi^3 = -[1/(i\omega\varepsilon_0)] \text{div } A^3; \\ \text{div}(A^M) &= -\mu_0 \partial \Phi^M / \partial t; \quad \Phi^M = -[1/(i\omega\mu_0)] \text{div } A^M; \\ \mu_0 \partial A^3 / \partial t &= i\omega\mu_0 A^3; \quad \varepsilon_0 \partial A^M / \partial t = i\omega\varepsilon_0 A^3; \\ E &= E' + E'' = -\text{grad } \Phi^3 - \mu_0 \partial A^3 / \partial t - \text{rot}(A^M); \\ H &= H' + H'' = -\text{grad } \Phi^M - \varepsilon_0 \partial A^M / \partial t + \text{rot}(A^3), \end{aligned} \quad (102)$$

Иными словами, для уравнений (101) исходными являются нижние два уравнения в (102) полученные в классической электродинамике. Отсюда, учитывая равенство приращений по  $\text{div } A^3 = -\varepsilon_0 \partial \Phi^3 / \partial t = -\varepsilon_0 c \partial \Phi^3 / \partial(ct)$  и  $\text{div } A^M = -\mu_0 \partial \Phi^M / \partial t = -\mu_0 c \partial \Phi^M / \partial(ct)$ , после интегрирования по пространству с учётом введённой в квантовой механике зависимости виде  $x_4 = ict$  [41, с. 317] при отсутствии в среде распространения внешних воздействий следуют равенства  $\Phi^M = -(1/\mu_0) A_t^M = -[c(c^2 - v_{np}^2)^{1/2}] A_t^M$ , и

$$\begin{aligned} E &= E' + E'' = [-i/(c\varepsilon_0)] \text{grad}(A_t^3) - \mu_0 \partial A^3 / \partial t - \text{rot}(A^M); \\ H &= H' + H'' = [-i/(c\mu_0)] \text{grad}(A_t^M) - \varepsilon_0 \partial A^M / \partial t + \text{rot}(A^3) \\ E &= -ic\mu_0 \text{grad}(A_t^3) - \mu_0 \partial A^3 / \partial t - \text{rot}(A^M); \\ H &= -ic\varepsilon_0 \text{grad}(A_t^M) - \varepsilon_0 \partial A^M / \partial t + \text{rot}(A^3), \end{aligned} \quad (103)$$

В итоге есть совпадение уравнений (103) на основе векторных потенциалов с уравнениями для сторонних токов (99), в которых, в одном случае (99) в одной системе наблюдения мы имеем волновое представление электрических и магнитных полей, а в (103) мы имеем поля **Е** и **Н** как источники возбуждения, что собственно на практике нами определяется как силовые линии напряжённостей электрических и магнитных полей в другой системе наблюдения. Но следует отметить, что приравнивание, выполненное в (100) для первых двух уравнений, даёт парадокс с отсутствием преобразования в силу того, что значения **Е** и **Н** имеют

$\Phi^3 = -(1/\varepsilon_0) A_t^3 = -[c/(c^2 - v_{np}^2)^{1/2}] A_t^3$ . Здесь учитывается, как и в уравнениях (99), должна соблюдаться перпендикулярность между проекциями векторных потенциалов. Согласно Фейнману [36, с. 271] мы имеем, помимо проекций векторных потенциалов на длину, их проекции на время, в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна. Соответственно после подстановки полученных выражений в последние два уравнения в (102) имеем:

идентичный вид с этими же составляющими в волновой части. Иными словами получается, что волновые процессы распространяются сами по себе без зависимости от искривления пространства и времени, что определяется константами электрической и магнитной проницаемости в уравнениях (31). Это противоречит практике изменения направления движения фотонов в среде распространения под действием пространственно-временного искривления, которое характеризуется константами электрической и магнитной проницаемости. Однако вид в левой и правой части от знака равенства в первых двух уравнениях в (100) имеет

отличие в представлении функций. Это говорит о том, что решение этой проблемы можно связать с введением новой функции, связанной с пространственно-временным искривлением через константу электрической

$$\begin{aligned} H &= -ic\varepsilon_0 \text{grad}(A_t^M) - \varepsilon_0 \partial A^M / \partial t + \text{rot}(A^3) \\ H &= \varepsilon_0 H_0 = -1/(c\mu_0) i \text{grad} A_t^M - \varepsilon_0 \partial A^M / \partial t + \text{rot} A^3; \\ c\mu_0 \varepsilon_0 H_0 &= -i \text{grad} A_t^M - c\mu_0 \varepsilon_0 \partial A^M / \partial t + c\mu_0 \text{rot} A^3; \\ H_0/c &= -i \text{grad} A_t^M - 1/c \partial A^M / \partial t + c\mu_0 \text{rot} A^3; \\ H_0 &= -ci \text{grad} A_t^M - \partial A^M / \partial t + c^2 \mu_0 \text{rot} A^3, \end{aligned} \quad (104)$$

Далее мы должны учесть, что значения по координатам имеют связь как напряжённости электрических и магнитных полей со связью  $\mathbf{H} = c\mathbf{E}$ , что следовало из идентичности усовершенствованных уравнений Максвелла с уравнениями для векторных потенциалов [42, с. 40-56]. Это, по сути, означало, что векторные потенциалы отображают электромагнитные свойства, но в противоположной системе наблюдения. Отсюда мы вводим аналогичную связь в виде  $A^M = (1/c)A^3$ . При этом, напомним, что для значения  $\text{grad} A_t^M$ , мы не имеем проекции на длину в силу перпендикулярности значений  $A^3$  и  $A^M$  по аналогии с  $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{H}$ , а это означает, что в системе наблюдения это может быть только проекция на время согласно идее

$$\begin{aligned} H_0 &= -ci \text{grad} A_t^M - \partial A^M / \partial t + c^2 \mu_0 \text{rot} A^3; \\ H_0 &= -ci \text{grad} A_t^M - (1/c) \partial A^3 / \partial t + c^2 \mu_0 \text{rot} A^3; \\ cH_0 &= -c^2 i \text{grad} A_t^M - \partial A^3 / \partial t + c^3 \mu_0 \text{rot} A^3; \\ cH_0 &= -i(c/\varepsilon_0) \text{grad} A^3 - \partial A^3 / \partial t + (c/\varepsilon_0) \text{rot} A^3; \\ icA^3 &= -i(c/\varepsilon_0) \text{grad} A^3 - \partial A^3 / \partial t + (c/\varepsilon_0) \text{rot} A^3; \\ A^M &= (1/c)A^3; A_t^M = A^3/(c\varepsilon_0); H_0 = iA^3; i = (-1)^{1/2}; \\ \partial A^3 / \partial t + icA^3 + i(c/\varepsilon_0) \text{grad} A^3 - (c/\varepsilon_0) \text{rot} A^3 &= 0, \end{aligned} \quad (105)$$

Одновременно так как противоположности по СТО и ОТО Эйнштейна имеют обратно пропорциональную связь, что видно по уравнениям (31), то для напряжённости электрического поля мы имеем зависимость от константы электрической проницаемости с переходом к новой переменной в виде  $E = E' + E'' = (-1/\varepsilon_0)E_0$ . Здесь знак минус учитывает

$$\begin{aligned} E &= E' + E'' = (-1/\varepsilon_0)E_0 = [-i/(c\varepsilon_0)] \text{grad}(A_t^3) - \mu_0 \partial A^3 / \partial t - \text{rot}(A^M); \\ (-1/\varepsilon_0)E_0 &= -(1/c\varepsilon_0) i \text{grad} A_t^3 - \mu_0 \partial A^3 / \partial t - \text{rot} A^M; \\ -H_0 &= -i \text{grad} A_t^3 - c\varepsilon_0 \mu_0 \partial A^3 / \partial t - (c\varepsilon_0/c) \text{rot} A^3; \\ -cH_0 &= -ci \text{grad} A_t^3 - \partial A^3 / \partial t - c\varepsilon_0 \text{rot} A^3; \\ A_t^3 &= \varepsilon_0 A^3; A^M = (1/c)A^3; A_t^M = A^3/(c\varepsilon_0); H_0 = iA^3; \\ -cH_0 &= -ic\varepsilon_0 \text{grad} A^3 - \partial A^3 / \partial t - c\varepsilon_0 \text{rot} A^3; \\ -cH_0 &= -ic\varepsilon_0 \text{grad} A^3 - \partial A^3 / \partial t - c\varepsilon_0 \text{rot} A^3; \\ -icA^3 &= -i\varepsilon_0 c \text{grad} A^3 - \partial A^3 / \partial t - c\varepsilon_0 \text{rot} A^3; \\ \partial A^3 / \partial t - icA^3 + c\varepsilon_0 i \text{grad} A^3 + c\varepsilon_0 \text{rot} A^3 &= 0, \end{aligned} \quad (106)$$

При этом мы видим, что инвариантность соблюдается и для проекций на время  $A_t^3 A_t^{*M} = \varepsilon_0 A^3 A^{*3} / (c\varepsilon_0) = A^3 A^{*3} / c$ , что согласуется с (31).

$$\begin{aligned} \partial A^3 / \partial t - icA^3 + i(c/\varepsilon_0) \text{grad} A^3 + (c/\varepsilon_0) \text{rot} A^3 &= 0; \\ \partial A^3 / \partial t + icA^3 + ic\varepsilon_0 \text{grad} A^3 - c\varepsilon_0 \text{rot} A^3 &= 0, \end{aligned} \quad (107)$$

Следовательно, мы видим, что вид представления и преобразования зависит от системы наблюдения. Понятно, что само

проницаемости при зависимости  $H = \varepsilon_0 H_0$  (часто применяется физиками), что практически означает переход в другую систему наблюдения, связанной с первой по СТО и ОТО Эйнштейна. В результате имеем:

Фейнмана [36, с. 271]. В этом случае при замене с приведением к корпускулярному виду в одной общей системе наблюдения через значение  $A^3$  необходимо поменять систему наблюдения для  $A_t^M$  с условием  $A_t^M = A^3 / (c\varepsilon_0)$ , так как длина и время подчиняются СТО и ОТО Эйнштейна. По сути, это означает, что противоположности в одной системе наблюдения дают общий объект в другой системе наблюдения. Иное исключало бы изменение представления в противоположностях. Соответственно значение  $H_0$  выразим через значение  $A^3$  в виде  $H_0 = iA^3$ ;  $i = (-1)^{1/2}$ , что говорит о противоположности величин по аналогии с равенством, введённым в квантовой механике  $i\Phi = A_4$  [41, с. 317]. Соответственно получаем:

противодействие на действие, что также было использовано в системе уравнений Максвелла при преобразовании электромагнитных полей друг в друга. В этом случае общая энергия от смены системы наблюдения по закону сохранения количества не меняется  $HE^* = -\varepsilon_0 H_0 E_0^* / \varepsilon_0$ , но соблюдается условие противодействия на действие при инвариантности. Отсюда имеем:

Таким образом, мы получаем два уравнения относительно одной переменной в виде:

преобразование – это не самоцель и главная задача – это показать, как это преобразование соответствует практике. Если взаимодействие

электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино с превращением в электромагнитные волны нами было показано в [38, с. 5-37], то теперь необходимо показать превращение электромагнитной волны в виде фотона в электрон и позитрон при столкновении фотона с препятствием. Так как препятствие при этом не теряет свой вид, то отсюда следует вывод, что для превращения электромагнитной волны в позитрон и электрон существуют только компоненты этой электромагнитной волны. Соответственно при столкновении с препятствием имеются, помимо компонент падающей волны, компоненты отражённой волны (в итоге имеем четыре уравнения), и здесь чудес нет. В этом случае с учётом закона сохранения количества может быть только новая взаимосвязь этих компонент для образования электрона и позитрона. Мы видим, что вид уравнений в (107) практически совпадает с видом уравнений в системе Дирака за исключением наличия константы в виде массы покоя электрона (позитрона) и коэффициента  $\varepsilon_0$ , который характеризует среду распространения. Поэтому теперь

$$\begin{aligned} \nabla^2 A^3 - (1/c^2) \partial^2 A^3 / \partial t^2 &= -\mu_0 j_{3, \text{CT}} = \mu_0 c A^3 = m_0 A^3 / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = m_3 A^3 = A^3 / v_{tm}; \\ \nabla^2 A^M - (1/c^2) \partial^2 A^M / \partial t^2 &= -\varepsilon_0 j_{M, \text{CT}} = \varepsilon_0 c A^M = A^M (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} / m_0 = A^M / m_3 = v_{tm} A^M, \end{aligned} \quad (108)$$

Если расписать систему уравнений (107) с учётом  $\hbar = m_0 = 1/c$ , а также, что  $c\varepsilon_0 = cu/c = (c^2 - v_{\text{пр}}^2)^{1/2}$ ,  $c\mu_0 = c/(cu) = 1/(c^2 - v_{\text{пр}}^2)^{1/2}$ , то мы получим:

$$\begin{aligned} \partial A^3 / \partial t - icA^3 + i(c/\varepsilon_0) \text{grad } A^3 + (c/\varepsilon_0) \text{rot } A^3 &= 0; \\ \partial A^3 / \partial t - icA^3 + i(c^2/u) \text{grad } A^3 + (c^2/u) \text{rot } A^3 &= 0; \\ \partial A^3 / \partial t - im_0 c^2 A^3 + i(c^2/u) \text{grad } A^3 + i(c^2/u) \text{rot } A^3 &= 0; \\ \partial A^3 / \partial t + icA^3 + c\varepsilon_0 i \text{grad } A^3 - c\varepsilon_0 \text{rot } A^3 &= 0; \\ \partial A^3 / \partial t + icA^3 + iu \text{grad } A^3 - u \text{rot } A^3 &= 0; \\ \partial A^3 / \partial t + im_0 c^2 A^3 + iu \text{grad } A^3 - u \text{rot } A^3 &= 0, \end{aligned} \quad (109)$$

С учётом умножения на мнимую единицу будем иметь:

$$\begin{aligned} i\partial A^3 / \partial t + m_0 c^2 A^3 - (c^2/u) \text{grad } A^3 + (ic^2/u) \text{rot } A^3 &= 0; \\ i\partial A^3 / \partial t - m_0 c^2 A^3 - u \text{grad } A^3 - iu \text{rot } A^3 &= 0, \end{aligned} \quad (110)$$

В соответствии с системой Дирака (24), мы должны представить уравнения (110) в частных производных в зависимости аргумента функций по соответствующим переменным. Понятно, что волновая функция  $A^3$  в каждом случае соответствующих производных по

$$\begin{aligned} i\partial A^3 / \partial t - m_0 c^2 A^3 + iu\partial A^3 / \partial x - u\partial A^3 / \partial y - iu\partial A^3 / \partial z &= 0; \\ i\partial A^3 / \partial t + m_0 c^2 A^3 - (ic^2/u)\partial A^3 / \partial x - (c^2/u)\partial A^3 / \partial y + (ic^2/u)\partial A^3 / \partial z &= 0, \end{aligned} \quad (111)$$

Видно, что первое уравнение в (111) отличается по виду от первого и второго уравнения в системе Дирака (24), которые имеют вид:

$$\begin{aligned} (i\hbar\partial/\partial t - m_0 c^2)\Psi_1 + c(i\hbar\partial/\partial x + \hbar\partial/\partial y)\Psi_4 + ci\hbar\partial/\partial z\Psi_3 &= 0, \\ (i\hbar\partial/\partial t - m_0 c^2)\Psi_2 + c(i\hbar\partial/\partial x - \hbar\partial/\partial y)\Psi_3 - ci\hbar\partial/\partial z\Psi_4 &= 0, \end{aligned} \quad (112)$$

Здесь разница между функциями в том, что вместо значения в скорости света ( $c$ ), присутствует величина ( $u = (c^2 - v_{\text{пр}}^2)^{1/2}$ ) и есть разница в знаках первого уравнения в (111) с первым уравнением в системе Дирака (112).

$$\begin{aligned} (i\hbar\partial/\partial t + m_0 c^2)\Psi_3 + c(i\hbar\partial/\partial x + \hbar\partial/\partial y)\Psi_2 + ci\hbar\partial/\partial z\Psi_1 &= 0, \\ (i\hbar\partial/\partial t + m_0 c^2)\Psi_4 + c(i\hbar\partial/\partial x - \hbar\partial/\partial y)\Psi_1 - ci\hbar\partial/\partial z\Psi_2 &= 0, \end{aligned} \quad (113)$$

необходимо понять, каким образом происходит преобразование массы покоя с учётом корпускулярно-волнового дуализма. При этом мы учитываем, что никакой отдельной массой покоя не существует, а влияние объекта всегда выражается через его силовое воздействие на другие объекты, что выражается через пространственно-временное искривление, электрические и магнитные силы, так как ничего другого и нет.

Как мы отмечали выше, так как объекты сохраняются, то вместо электрических и магнитных сторонних токов можно ввести векторные потенциалы, исходя из идентичности и симметрии законов в противоположностях.

Здесь учитывается, что если для формирования магнитного или электрического волнового процесса в нашей системе наблюдения требовалась динамика изменения электрических и магнитных сторонних токов (99), то в противоположной системе наблюдения уже сам сторонний электрический или магнитный ток выступает источником формирования волновых процессов в противоположности [1, с. 6-33]:

координатам длины и времени должна соответствовать волновым функциям  $\Psi$  в системе уравнений Дирака по условию закона сохранения количества при преобразованиях. Распишем уравнения в (110) в частных производных по координатам длины и времени в виде:

Аналогично и второе уравнение в (111) отличается по виду от третьего и четвёртого уравнений в системе Дирака, которые имеют вид:

Здесь также есть разница в знаках и есть разница между функциями в том, что вместо значения в скорость света ( $c$ ), присутствует величина ( $c^2/u = (c^2/c^2 - v_{np}^2)^{1/2}$ ). И это разница связана с тем, что в системе уравнений Дирака на основе волновых функций, характеризующих вероятность, не учитывается состояние окружающей среды, в отличие от электромагнитных функций. Одновременно, разница в знаках связана с тем, что электромагнитные компоненты имеют другое взаимодействие при переходе к корпускулярному виду, чем это было при первоначальном представлении объектов из электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино. В противном случае говорить о наличии преобразования в новые объекты просто не было бы смысла. Соответственно отображение через разные функции  $\Psi$  говорит о том, что есть смена системы наблюдения на противоположную систему наблюдения (в противном случае вид бы не изменялся). Отсюда ротор во втором уравнении (110) при переходе к уравнениям Дирака также должен менять знак в силу того, что он уже приводится к

$$\begin{aligned}\Psi_1 &= \{A_{x1}, A_{ty1}, A_{z1}, A_{t1}\}, \Psi_2 = \{A_{x2}, A_{ty2}, A_{z2}, A_{t2}\}, \\ \Psi_3 &= \{A_{x3}, A_{ty3}, A_{z3}, A_{t3}\}, \Psi_4 = \{A_{x4}, A_{ty4}, A_{z4}, A_{t4}\},\end{aligned}\quad (114)$$

При этом волновые функции  $\Psi$  Луи де Бройля при соответствии уравнению энергии Эйнштейна имеют вид:

$$\Psi(t, r) = \exp[-i[(Et - Pr)]] = \exp[-i(Et - P_x x - P_y y - P_z z)], \quad (115)$$

Далее мы можем расписать уравнения на основе векторных потенциалов аналогично системе уравнений Дирака (24) в виде:

$$\begin{aligned}i\partial A_{y1}^3/\partial t - m_0 c^2 A_1^3 + iu\partial A_{x4}^3/\partial x + u\partial A_{ty4}^3/\partial y + iu\partial A_{z3}^3/\partial z &= 0; \\ i\partial A_{y2}^3/\partial t - m_0 c^2 A_2^3 + iu\partial A_{x3}^3/\partial x - u\partial A_{ty3}^3/\partial y - iu\partial A_{z4}^3/\partial z &= 0; \\ i\partial A_{y3}^3/\partial t + m_0 c^2 A_3^3 + (ic^2/u)\partial A_{x2}^3/\partial x + (c^2/u)\partial A_{ty2}^3/\partial y + (ic^2/u)\partial A_{z1}^3/\partial z &= 0 \\ i\partial A_{y4}^3/\partial t + m_0 c^2 A_4^3 + (ic^2/u)\partial A_{x1}^3/\partial x - (c^2/u)\partial A_{ty1}^3/\partial y - (ic^2/u)\partial A_{z2}^3/\partial z &= 0,\end{aligned}\quad (116)$$

Здесь через выражение нижнего индекса ( $A_{ty}$ ) мы указываем на преобразование проекции на время на проекцию по координате ( $y$ ). Повторим, что мы учитываем, что взаимодействие компонент векторных потенциалов при

корпускулярному виду в системе наблюдения от противоположности.

Кроме того, при учёте влияния функций в системе уравнений Дирака, мы должны учитывать, что преобразование электромагнитных компонент для получения корпускулярного вида определяет также смену суммы на разность, и наоборот. Иными словами, в своей системе уравнений Дирак использовал взаимодействие противоположностей с учётом рассмотрения от соответствующих систем наблюдения при переходе от волновых свойств к корпускулярным свойствам с учётом движения и смены знаков. Таким образом, мы при переходе от  $\Psi$  функций, характеризующих вероятность, к реальным электромагнитным функциям через векторные потенциалы будем использовать те же условия взаимодействия через аналогичные знаки, что применил Дирак. Иными словами, Дирак тоже не обошёлся без представления объектов в зависимости от системы наблюдения. Соответственно замену волновых функций  $\Psi$  на векторные потенциалы можно представить в виде:

преобразовании и переходе от волновых свойств к корпускулярным свойствам меняется, так как иное означает отсутствие самого взаимодействия. После взятия производных по волновым функциям аналогичным (115) получим вид:

$$\begin{aligned}EA_1^3 - m_0 c^2 A_1^3 - uP_x A_4^3 + iuP_y A_4^3 - uP_z A_3^3 &= 0; \\ EA_2^3 - m_0 c^2 A_2^3 - uP_x A_3^3 - iuP_y A_3^3 + uP_z A_4^3 &= 0; \\ EA_3^3 + m_0 c^2 A_3^3 - (c^2/u)P_x A_2^3 + i(c^2/u)P_y A_2^3 - (c^2/u)P_z A_1^3 &= 0; \\ EA_4^3 + m_0 c^2 A_4^3 - (c^2/u)P_x A_1^3 - i(c^2/u)P_y A_1^3 + (c^2/u)P_z A_2^3 &= 0,\end{aligned}\quad (117)$$

С учётом выражения одних функций через другие для свободной частицы без влияния внешнего электромагнитного поля получаем:

$$\begin{aligned}A_1^3 &= (uP_x A_4^3 - iuP_y A_4^3 + uP_z A_3^3)/(E - m_0 c^2); \\ A_2^3 &= (uP_x A_3^3 + iuP_y A_3^3 - uP_z A_4^3)/(E - m_0 c^2); \\ A_3^3 &= [(c^2/u)P_x A_2^3 - (ic^2/u)P_y A_2^3 + (c^2/u)P_z A_1^3]/(E + m_0 c^2); \\ A_4^3 &= [(c^2/u)P_x A_1^3 + (ic^2/u)P_y A_1^3 - (c^2/u)P_z A_2^3]/(E + m_0 c^2),\end{aligned}\quad (118)$$

Далее подставляем одни функции вместо других и сокращаем подобные члены:



$$\begin{aligned}
A_1^3 &= c^2 [P_x(P_x A_1^3 + i P_y A_1^3 - P_z A_2^3) - i P_y(P_x A_1^3 + i P_y A_1^3 - P_z A_2^3) + \\
&\quad + P_z(P_x A_2^3 - i P_y A_2^3 + P_z A_1^3)] / [(E - m_0 c^2)(E + m_0 c^2)]; \\
A_1^3 &= c^2 [P_x^2 A_1^3 + i P_x P_y A_1^3 - P_x P_z A_2^3 - i P_y P_x A_1^3 + P_y^2 A_1^3 + i P_y P_z A_2^3 + \\
&\quad + P_z P_x A_2^3 - i P_z P_y A_2^3 + P_z^2 A_1^3] / [(E - m_0 c^2)(E + m_0 c^2)]; \\
(E^2 - m_0^2 c^4) A_1^3 &= c^2 [P_x^2 A_1^3 + P_y^2 A_1^3 + P_z^2 A_1^3],
\end{aligned} \tag{119}$$

С учётом сокращения на общую волновую функцию  $A_1^3$ , имеем энергию в квадрате для частиц с учётом кинетической энергии от противоположности. Для отражения движения без наличия внешних сил, как положительных (позитрон), так и отрицательных (электрон) частиц, имеем формулу энергии Эйнштейна:

$$E = \pm [m_0^2 c^4 + c^2 (P_x^2 + P_y^2 + P_z^2)]^{1/2}, \tag{120}$$

Таким образом, мы получили переход от волновых свойств к корпускулярным свойствам на основе векторного потенциала  $A^3$ , а это означает однозначную связь электромагнитных свойств с корпускулярными свойствами. В итоге уравнение (120) соответствует так называемым заряженным элементарным частицам (электрон, позитрон), которые отражают реально движение наипростейших

$$\begin{aligned}
\Psi(t, r) &= A(t, r) = \exp[-i[(Et - Pr)\varepsilon_0]] = \exp[-i[(Et - Pr)c^2/\mu_0]] = \\
&= \exp[-i(Et - P_x x - P_y y - P_z z)\varepsilon_0],
\end{aligned} \tag{121}$$

Соответственно, система уравнений (120) с учётом операции дифференцирования по волновым функциям может быть представлена в виде:

$$\begin{aligned}
\varepsilon_0 E A_1^3 - m_0 c^2 A_1^3 - \varepsilon_0 u P_x A_4^3 + i \varepsilon_0 u P_y A_4^3 - \varepsilon_0 u P_z A_3^3 &= 0; \\
\varepsilon_0 E A_2^3 - m_0 c^2 A_2^3 - \varepsilon_0 u P_x A_3^3 - i \varepsilon_0 u P_y A_3^3 + \varepsilon_0 u P_z A_4^3 &= 0; \\
\varepsilon_0 E A_3^3 + m_0 c^2 A_3^3 - (\varepsilon_0 c^2/u) P_x A_2^3 + i (\varepsilon_0 c^2/u) P_y A_2^3 - (\varepsilon_0 c^2/u) P_z A_1^3 &= 0; \\
\varepsilon_0 E A_4^3 + m_0 c^2 A_4^3 - (\varepsilon_0 c^2/u) P_x A_1^3 - i (\varepsilon_0 c^2/u) P_y A_1^3 + (\varepsilon_0 c^2/u) P_z A_2^3 &= 0,
\end{aligned} \tag{122}$$

При нормировке на константу электрической проницаемости имеем вид:

$$\begin{aligned}
E A_1^3 - (m_0 c^2/\varepsilon_0) A_1^3 - u P_x A_4^3 + i u P_y A_4^3 - u P_z A_3^3 &= 0; \\
E A_2^3 - (m_0 c^2/\varepsilon_0) A_2^3 - u P_x A_3^3 - i u P_y A_3^3 + u P_z A_4^3 &= 0; \\
E A_3^3 + (m_0 c^2/\varepsilon_0) A_3^3 - (c^2/u) P_x A_2^3 + i (c^2/u) P_y A_2^3 - (c^2/u) P_z A_1^3 &= 0; \\
E A_4^3 + (m_0 c^2/\varepsilon_0) A_4^3 - (c^2/u) P_x A_1^3 - i (c^2/u) P_y A_1^3 + (c^2/u) P_z A_2^3 &= 0,
\end{aligned} \tag{123}$$

Собственно, это означает, что элементы среды распространения в соответствующей системе наблюдения на основании СТО и ОТО Эйнштейна рассматриваются как корпускулярные объекты с превращением кинетической энергии в потенциальную энергию, и наоборот.

$$\begin{aligned}
A_1^3 &= (u P_x A_4^3 - i u P_y A_4^3 + u P_z A_3^3) / (E - m_0 c^2/\varepsilon_0); \\
A_2^3 &= (u P_x A_3^3 + i u P_y A_3^3 - u P_z A_4^3) / (E - m_0 c^2/\varepsilon_0); \\
A_3^3 &= [(c^2/u) P_x A_2^3 - (i c^2/u) P_y A_2^3 + (c^2/u) P_z A_1^3] / (E + m_0 c^2/\varepsilon_0); \\
A_4^3 &= [(c^2/u) P_x A_1^3 + (i c^2/u) P_y A_1^3 - (c^2/u) P_z A_2^3] / (E + m_0 c^2/\varepsilon_0),
\end{aligned} \tag{124}$$

При учёте значения константы электрической проницаемости  $\varepsilon_0 = (1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2}$  подставляем одни функции вместо других и сокращаем подобные члены:

$$\begin{aligned}
A_1^3 &= c^2 [P_x(P_x A_1^3 + i P_y A_1^3 - P_z A_2^3) - i P_y(P_x A_1^3 + i P_y A_1^3 - P_z A_2^3) + \\
&\quad + P_z(P_x A_2^3 - i P_y A_2^3 + P_z A_1^3)] / [(E - m c^2)(E + m c^2)]; \\
A_1^3 &= c^2 [P_x^2 A_1^3 + i P_x P_y A_1^3 - P_x P_z A_2^3 - i P_y P_x A_1^3 + P_y^2 A_1^3 + i P_y P_z A_2^3 + \\
&\quad + P_z P_x A_2^3 - i P_z P_y A_2^3 + P_z^2 A_1^3] / [(E - m c^2)(E + m c^2)]; \\
(E^2 - m^2 c^4) A_1^3 &= c^2 [P_x^2 A_1^3 + P_y^2 A_1^3 + P_z^2 A_1^3],
\end{aligned} \tag{125}$$

Здесь  $m = m_0/\varepsilon_0 = m_0/(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2}$ . Сокращая на волновую функцию  $A_1^3$ , получаем соответствие с выражением энергии для

объектов длины или времени, что мы показали в [28, с. 32-56; 43, с. 5-44].

Так как уравнение энергии Эйнштейна действительно не только для таких частиц как электрон и позитрон, а для частиц типа протона и антипротона, то необходимо показать, как обеспечивается такое отображение частиц на основе нашей теории. Собственно суть перехода связана с тем, что меняется система наблюдения, что меняет соотношение между потенциальной энергией, связанной с массой и кинетической энергией в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна. В этом случае энергия и импульс подвержены преобразованию по СТО и ОТО Эйнштейна, отражают противоположную систему наблюдения, и волновая функция в аргументе будет иметь вид:

С учётом выражения одних функций через другие для свободной частицы без внешнего электромагнитного поля получаем:


частиц с массой покоя выше, чем масса покоя электрона и позитрона. При этом надо учитывать, что константы электрической и

магнитной проницаемости также имеют зависимость от местоположения в среде распространения, что определяет баланс между частицами и средой в плане синтеза и распада. **Соответственно, мы видим, что в отличие от нашей теории, система уравнений Дирака, без учёта состояния среды распространения, не способна описать частицы с разной массой покоя.**

Надо отметить, что без замкнутого состояния при равном обмене между противоположностями с учётом наличия констант в виде скорости света и постоянной Планка никакого резонанса в принципе получить было бы невозможно. Кроме того, невозможно было бы получить и корпускулярные свойства, которые образуются за счёт динамики обмена.

Так как среда распространения также представляет собой объекты Мироздания с корпускулярно-волновыми свойствами, то

парадоксы, приведённые на рисунках 1–6 решаются автоматически. Полученные результаты опровергают только очевидные парадоксы в квантовой механике и физике, но целиком построены на практических результатах с подчинением классическим уравнениям. Иными словами, мы ничего не придумывали, все формулы и логические заключения следовали из того, что уже интуитивно было введено в физику. Поэтому нас удивляет, что несмотря на очевидные парадоксы академики РАН не признают даже то, что уже давно было введено в физику исходя из практики. Например, они отрицают усовершенствованные уравнения Максвелла, которые уже автоматически следуют из введённых в классическую электродинамику комплексных значений электрической и магнитной проницаемости. Вот их ответ через Администрацию Президента РФ.

  
АДМИНИСТРАЦИЯ ПРЕЗИДЕНТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**УПРАВЛЕНИЕ  
ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО РАБОТЕ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН  
И ОРГАНИЗАЦИЙ**  
—  
ул. Ильинка, д. 23, Москва, Российская Федерация, 103132

РЫСИНУ А.В.

andrei\_rysin@mail.ru

« 24 » \_\_\_\_\_ декабря 20 24 г.

№ A26-02-138444591



1384445

Повторно уведомляем, что на основании части 5 статьи 11 Федерального закона № 59-ФЗ принято решение о безосновательности очередного обращения, переписка с Вами по вопросам, связанным с усовершенствованием Вами уравнения Максвелла, критикой научных организаций по данному вопросу, а также несогласием в связи с этим с результатами рассмотрения Ваших обращений уполномоченными лицами – работниками Управления Президента Российской Федерации по работе с обращениями граждан и организаций, прекращена.

Советник Управления

Е.Симанькова

Рис. 10

### Литература

1. Рысин А.В. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 8. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Часть 13 // Актуальные

исследования. – 2025. – № 30 (265). – Ч. 1. – С. 6-33.

2. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – М.: Наука, 1979. – С. 27.

3. Савельев И.В. Курс общей физики.

Т. 3. – М.: Наука, 1979. – С. 260.

4. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электро-динамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 271.

5. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – М.: Наука, 1979. – С. 296.

6. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 348.

7. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 351.

8. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н. Развитие философии на основе логики теории Мироздания от простого состояния к сложному состоянию с учётом физических явлений // Актуальные исследования. – 2024. – № 31 (213). – Ч. 2. – С. 5-37.

9. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электро-динамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 216-291.

10. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 341.

11. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электро-динамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 276.

12. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 63.

13. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 295.

14. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 30-31.

15. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике Т. 5: Электричество и магнетизм. Москва: Мир, 1977. – С. 269.

16. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электро-динамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 226.

17. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электро-динамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 124.

18. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электро-динамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 119.

19. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 300.

20. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 2 – Москва: Наука, 1978. – С. 119.

21. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 2 – Москва: Наука, 1978. – С. 299.

22. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н., Селютин А.В. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 5. Подгонки под результат в квантовой

механике и физике. Часть 10 // Актуальные исследования. – 2024. – № 52 (234). – Ч. 1. – С. 11-42.

23. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 58-59.

24. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 38.

25. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 58.

26. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Парадокс наличия в атоме нулевой энергии. Часть 2 // Актуальные исследования. – 2024. – № 16 (198). – Ч. 1. – С. 5-27.

27. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 90.

28. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н., Селютин А.В. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 4. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Часть 9 // Актуальные исследования. – 2024. – № 47 (226). – Ч. 1. – С. 32-56.

29. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 71.

30. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Часть 1 // Актуальные исследования. – 2023. – № 51 (181). – Ч. 1. – С. 12-32.

31. Рысин А.В., Бойкачев В.Н., Селютин А.В. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 6. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Часть 11 // Актуальные исследования. – 2025. – № 3 (238). – Ч. 1. – С. 6-37.

32. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – М.: Наука, 1979. – С. 277.

33. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 355.

34. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электро-динамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 27.

35. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электро-динамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 29.

36. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике Т. 6: Электродинамика. – Москва: Мир, 1977. – С. 271.

37. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электро-динамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 117.

38. Рысин А.В., Никифоров И.К.,

Бойкачев В.Н., Селютин А.В. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 1. // Актуальные исследования. – 2024. – № 36 (218). – Ч. 1. – С. 5-37.

39. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 32.

40. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 35-40.

41. Соколов А.А., Тернов И.М.,

Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 317.

42. Rysin A., Nikiforov I., Boykachev V. Derivation of improved maxwell's equations with transition to wave equations. // Науч. журнал. «Sciences of Europe» (Praha, Czech Republic), № 86 (2022). Vol. 1, P. 40-56.

43. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н., Селютин А.В. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 3. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Часть 8 // Актуальные исследования. – 2024. – № 44 (226). – Ч. 1. – С. 5-44.

**RYSIN Andrey Vladimirovich**

Radio Engineer, ANO "NTIC "Techcom", Russia, Moscow

## THE DEVELOPMENT OF ELECTRODYNAMICS AND PHYSICS ON THE BASE OF THE THEORY OF THE UNIVERSE. PART 9. THE FITTING OF THE RESULT IN QUANTUM MECHANICS AND PHYSICS. PART 14

**Abstract.** *In this article, we will consider the principle of forming closed objects to obtain corpuscular properties based on resonance through the presence of electric and magnetic field strengths. We will identify the connection between well-known classical equations and obtaining the necessary properties based on the elimination of paradoxes of previous solutions.*

**Keywords:** *Einstein's SRT and GRT, improved Maxwell equations, Huygens–Fresnel principle, D'Alembert equation, Dirac system of equations.*

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ГИЛМАНШИН Юрис Мухаматьярович

независимый исследователь, Россия, Республика Башкортостан, д. Староямурзино

## УГЛЕРОД – ОСНОВА ЖИЗНИ: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ АНАЛИЗ С УЧЕТОМ ГРАВИТАЦИОННЫХ И КВАНТОВЫХ АСПЕКТОВ

**Аннотация.** В статье рассматривается углерод как фундаментальная основа жизни во Вселенной, с акцентом на междисциплинарный подход, объединяющий квантовую механику, гравитацию, космологию и органическую химию. Автор анализирует уникальные свойства углерода, обеспечивающие разнообразие органических соединений, его электронная структура, а также влияние гравитационных и электромагнитных взаимодействий на формирование и поддержание жизни. Особое внимание уделяется квантово-механическому описанию атома углерода, роли гравитации на микроуровне и концепциям спирального времени. Вводится авторская концепция, предполагающая учет гравитационных сил внутри атомов, а также использование «частицы Сабитова» как модели для фундаментальных строительных блоков материи.

В заключение, в статье предлагается новый подход к исследованию углерода как основы жизни, объединяющий биохимические, гравитационные и квантовые аспекты, и подчеркивается важность поиска жизни за пределами Земли, основываясь на фундаментальных свойствах углерода.

**Ключевые слова:** углерод, гравитация, квантовая механика, квантовая химия, атом, структура атома.

Вопрос о происхождении и распространении жизни во Вселенной остается одним из самых фундаментальных и интригующих в науке. В основе современных представлений о жизни лежит углерод – элемент, обладающий уникальным набором свойств, делающим его незаменимым для построения сложных органических молекул [1, с. 82-84]. Способность углерода образовывать стабильные ковалентные связи с самим собой и другими элементами, а также формировать разнообразные структуры, такие как цепи, кольца и трехмерные сети, является ключом к разнообразию органических соединений [2, с. 195; 3, с. 515-519].

В данной статье мы рассмотрим роль углерода как основы жизни с междисциплинарной точки зрения, объединяющей знания из квантовой механики, гравитации, космологии и органической химии. Мы проанализируем структуру атома углерода, его электронные свойства и способность к образованию сложных молекул, а также рассмотрим роль гравитации и электромагнитного излучения в формировании и поддержании жизни на основе углерода.

Исследования углерода как основы жизни имеют долгую и богатую историю. Работы Августа Кекуле в XIX веке заложили основы структурной органической химии и показали, что углерод способен образовывать четырехвалентные связи и формировать циклические структуры [4]. Дальнейшие исследования, проведенные Лайнусом Полингом и другими учеными, раскрыли роль ковалентных связей и пространственной структуры молекул в определении их свойств [5, с. 211-225; 6, с. 213-222].

На рубеже XX–XXI вв. квантовая механика внесла значительный вклад в понимание природы химических связей и свойств атомов, в том числе углерода [7, 8, 9]. Как отмечает Л. Циллюке, квантово-механические расчеты позволяют описывать электронную структуру атомов и молекул, предсказывать их свойства и моделировать химические реакции [10].

Современные представления о строении атома, основанные на квантовой механике, описывают электроны как волновые функции, определяющие вероятность нахождения электрона в определенной области пространства [11]. Химики-органики, в свою очередь,

разработали методы описания пространственной поляризации и синхронизации атомов и орбит, что позволяет объяснить структуру органических соединений [11].

В последнее время, активно развиваются исследования, направленные на изучение роли гравитационных взаимодействий в атомной структуре. В частности, рассматриваются эффекты изменения силы притяжения в зависимости от расстояния, что может быть существенным внутри атома. Также, исследуются концепции спирального времени и взаимосвязи между массой, временем и пространством частиц [12].

Современные исследования в области нанотехнологий открывают новые возможности для использования углерода в различных приложениях, от создания новых материалов с уникальными свойствами до разработки новых медицинских препаратов. Особое внимание уделяется изучению графена – двумерной аллотропной формы углерода, обладающей высокой прочностью, электропроводностью и теплопроводностью [13, с. 15-19].

Углерод (C) – химический элемент с атомным номером 6, расположенный во втором периоде периодической таблицы Менделеева. Электронная конфигурация атома углерода в основном состоянии –  $1s^2 2s^2 2p^2$ . Наличие четырехвалентных электронов во внешнем 2s- и 2p-подуровнях определяет способность углерода к образованию четырех ковалентных связей [14, с. 14-21].

Как отмечает Г. Ю. Александрова, квантовомеханическое описание атома углерода позволяет рассчитать распределение электронной плотности, энергии орбиталей и другие свойства, важные для понимания его химической активности. В частности, гибридизация атомных орбиталей ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ) позволяет объяснить геометрию молекул, содержащих углерод, и их способность к образованию одинарных, двойных и тройных связей [14, с. 14-21].

При этом электронные оболочки атома углерода определяют его способность к образованию различных типов связей и формированию разнообразных молекулярных структур. Наличие четырехвалентных электронов позволяет углероду образовывать стабильные ковалентные связи с другими атомами, включая сам углерод, водород, кислород, азот и другие элементы [14, с. 14-21]. Особенности электронных оболочек углерода также определяют его спектральные свойства, которые могут быть

использованы для идентификации и анализа углеродсодержащих соединений. Спектроскопические методы, такие как инфракрасная спектроскопия и ядерный магнитный резонанс, позволяют определить структуру молекул и их динамические свойства [15].

Кроме того, уникальные свойства углерода делают его перспективным материалом для нанотехнологий.

Углеродные наноматериалы находят применение в различных областях, от электроники и оптики до медицины и энергетики. Например, углеродные нанотрубки могут использоваться в качестве проводников в электронных устройствах, а графен – для создания прозрачных и гибких дисплеев [16].

В контексте междисциплинарного анализа углерода как основы жизни, с учетом гравитационных и квантовых аспектов, исследование роли гравитации на микроуровне приобретает первостепенное значение.

Так, современные теории гравитации, возглавляемые общей теорией относительности Эйнштейна, описывают это фундаментальное взаимодействие как искривление пространства-времени, вызванное присутствием массы и энергии. Однако, наряду с общепринятыми концепциями, существуют и альтернативные теории гравитации, которые стремятся объяснить явления, такие как темная материя и темная энергия, которые не полностью соответствуют рамкам общей теории относительности. Эти теории часто постулируют, что гравитация может быть взаимосвязана с другими фундаментальными взаимодействиями, такими как электромагнетизм и слабое взаимодействие, что открывает новые горизонты для понимания природы Вселенной.

В особенности, важно подчеркнуть влияние гравитационных сил на микроскопическом уровне.

Как отмечает Е. А. Бондаренок, при уменьшении расстояния между частицами, гравитационное взаимодействие между ними возрастает обратно пропорционально квадрату расстояния [17]. На наш взгляд, этот принцип имеет глубокие последствия для структуры атомов и молекул, особенно в условиях экстремальных плотностей и энергий, встречающихся в космических объектах, таких как нейтронные звезды и черные дыры. Внутри атомов несмотря на то, что гравитационная сила значительно слабее электромагнитной, она может играть роль в балансе сил, особенно



когда рассматриваются эффекты, связанные с распределением массы внутри ядра и электронов. Более того, взаимодействие гравитации с квантовыми явлениями, такими как принцип неопределенности, может приводить к сложным и до конца не изученным эффектам на микроуровне.

Измерение гравитационных эффектов на столь малых масштабах представляет собой сложную задачу, требующую высокой точности и чувствительности. Современные методы измерения гравитации включают использование гравиметров, лазерных интерферометров и космических аппаратов. Гравиметры позволяют измерять ускорение свободного падения с высокой точностью, предоставляя информацию о локальных изменениях гравитационного поля Земли. Лазерные интерферометры, такие как LIGO и Virgo, способны детектировать гравитационные волны – колебания пространства-времени, вызванные ускоренным движением массивных объектов [18, с. 116]. Эти волны открывают новое окно во Вселенную, позволяя изучать процессы, недоступные для наблюдения другими способами. Космические аппараты, такие как Gravity Probe B, используются для измерения искривления пространства-времени вблизи Земли, что позволяет проверить предсказания общей теории относительности с высокой точностью [19].

В контексте квантовых аспектов, фотон, как элементарная частица, являющаяся квантом электромагнитного излучения, играет ключевую роль в передаче энергии и информации во Вселенной. Фотон не имеет массы и электрического заряда, но обладает энергией и импульсом, что позволяет ему участвовать в самых разнообразных процессах, от фотосинтеза до связи и зрения. Квантовая природа фотона проявляется в его способности к интерференции, дифракции и поляризации, что делает его уникальным инструментом для изучения микромира.

Поляризационные эффекты, возникающие при прохождении света через различные среды, позволяют получать информацию о структуре и свойствах веществ. Поляризация света может быть использована для определения ориентации молекул, изучения кристаллической структуры и даже для обнаружения слабых магнитных полей. В рамках подготовки материалов к теории всего, метод анализа квантовых процессов, учитывающий концепции спирального времени и частиц,

обладающих собственными пространственно-временными характеристиками, может привести к новым открытиям в области фундаментальной физики. Синхронизация и поляризация вращающихся тел на микроуровне могут оказывать значительное влияние на свойства материи и взаимодействие между частицами, что может быть использовано для создания новых материалов и технологий.

Квантовая оптика, изучающая взаимодействие света и вещества на квантовом уровне, позволяет создавать новые методы управления светом и веществом. Например, поляризованный свет может использоваться для управления спинами атомов и молекул, что открывает новые возможности для создания квантовых устройств, таких как квантовые компьютеры, квантовые коммуникации и квантовые сенсоры. Эти технологии обещают революционизировать многие области науки и техники, от медицины до информационных технологий.

Нельзя забывать и о роли водорода, самого распространенного элемента во Вселенной, распределение которого играет важную роль в формировании звезд и галактик [20]. Водород содержится в звездах, галактиках, межзвездном пространстве и межгалактическом пространстве, и его концентрация и температура оказывают огромное влияние на процессы звездообразования и эволюции галактик. Спектроскопические исследования позволяют определять состав, структуру и свойства космических объектов, что вносит вклад в наше понимание углерода и его роли в жизни. Спектральный анализ позволяет определять химический состав звезд, их температуру, плотность и скорость движения, что позволяет ученым реконструировать историю Вселенной и понять процессы, приводящие к формированию планет и жизни на них. В заключение объединение гравитационных и квантовых аспектов в междисциплинарном анализе углерода как основы жизни открывает новые перспективы для понимания фундаментальных законов природы и роли углерода в формировании жизни во Вселенной.

На основании проведенного исследования автором предлагается авторская концепция, которая базируется на следующих положениях:

1. Концепция строится на исследовании уникальной роли углерода в формировании жизни, рассматривая его не только как биохимический элемент, но и в контексте

фундаментальных физических взаимодействий – гравитации и квантовой механики.

2. Углерод как скелет жизни: пространственная организация и температурная зависимость. Автором, основываясь на факте, что органические соединения углерода составляют основу живых организмов, предлагается переосмыслить понимание строения атома углерода и его роли в создании сложных молекулярных структур. Углерод, обладая уникальной способностью образовывать стабильные ковалентные связи, является идеальным элементом для построения «скелета» органических молекул. Однако, в отличие от классических представлений о хаотическом движении атомов, предлагается рассматривать их как упорядоченную систему, чувствительную к температурным изменениям. Предполагается, что при низких температурах происходит синхронизация вращения атомов и ориентации орбит, приводящая к формированию сложных молекулярных спиралей. Этот аспект подчеркивает связь между микроскопическими процессами и макроскопическими свойствами органических соединений.

3. Интеграция гравитационных и квантовых эффектов в структуру атома. На наш взгляд, развитие концепции предполагает учет влияния гравитационных сил на микроуровне, особенно внутри атомов углерода. С уменьшением расстояния между частицами гравитационное взаимодействие усиливается, что может влиять на структуру ядра и распределение электронов. В сочетании с квантовыми эффектами, такими как принцип неопределенности, гравитация может оказывать значительное влияние на свойства атомов углерода и их способность образовывать стабильные соединения. Предлагается рассматривать электрон не как «волнующееся облако», а как конкретную структуру, обладающую импульсами вращающихся сил, которые могут синхронизироваться. Анализ спектральных характеристик фотонов, излучаемых атомами углерода, может предоставить информацию о внутренней структуре атома и взаимодействии его составляющих частиц.

4. «Частица Сабитова» как фундаментальный строительный блок материи. Предполагается, что фундаментальные частицы, составляющие атомы, обладают собственной массой, временем и размером. Для описания структуры этих частиц предлагается использовать модель «частицы Сабитова» – тетраэдра с

изгибающимися сторонами, способного сохранять внутренний объем и формировать различные конфигурации, моделирующие кварки и даже черные дыры, представленную в публикации Сабитова И. Х. «Гиперболический тетраэдр: вычисление объема с применением к доказательству формулы Шлефли». Эта модель позволяет упростить описание строения материи, добавляя новые функции и объясняя механизмы синхронизации и поляризации, определяющие строение тел и силы притяжения между атомами.

5. Углерод и возможность существования жизни на других планетах. По мнению автора, понимание фундаментальных свойств углерода и его способности формировать сложные органические молекулы является ключевым для поиска жизни за пределами Земли. Изучение распределения углерода во Вселенной, его взаимодействия с гравитационными и квантовыми полями, а также анализ спектральных характеристик излучения от далеких планет могут помочь определить, какие условия необходимы для возникновения и поддержания жизни на основе углерода. Учет температурной зависимости, пространственной организации и внутренней структуры атомов углерода может существенно расширить рамки поиска «братьев по разуму» и открыть новые перспективы для понимания места человечества во Вселенной.

Разработанная нами концепция, объединяющая биохимические, гравитационные и квантовые аспекты, представляет собой новый подход к исследованию углерода как основы жизни, предлагая перспективные направления для будущих научных исследований.

Итак, в данной статье мы рассмотрели роль углерода как основы жизни с междисциплинарной точки зрения, объединяющей знания из квантовой механики, гравитации, космологии и органической химии. Мы проанализировали структуру атома углерода, его электронные свойства и способность к образованию сложных молекул, а также рассмотрели роль гравитации и электромагнитного излучения в формировании и поддержании жизни на основе углерода.

Представленные в статье результаты показывают, что углерод является уникальным элементом, играющим ключевую роль в возникновении и поддержании жизни во Вселенной. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к новым открытиям и

технологиям, которые помогут нам понять происхождение жизни, найти внеземную жизнь и разработать новые методы освоения космоса.

На наш взгляд, дальнейшее развитие науки в направлении расширения понимания устройства углеродных соединений обеспечит прорыв в медицинских технологиях, электронике и экологии.

В завершение также необходимо подчеркнуть важность интеграции теоретических и эмпирических данных для глубокого понимания роли углерода в природе. Особенно важным представляется дальнейший прогресс в синтетической химии и нанотехнологиях, позволяющий искусственным путём воспроизводить природные процессы, происходящие с участием углерода. Необходимо разрабатывать новые методики анализа и синтеза углеродных соединений, учитывающие внутреннюю динамику и квантовую природу атомов углерода.

Такое комплексное рассмотрение углерода способно раскрыть потенциальные новые грани взаимодействия физики и биологии, заложив прочный фундамент для дальнейших научных разработок и глобальных сдвигов в науке и технике.

### Литература

1. Неустроев С.А. Определение межатомных расстояний в кристаллах кубического углерода // Изв. вузов. Электроника. – 2013. – № 6 (104). – С. 82-84.
2. Краснов К.С. Молекулы и химическая связь. – М.: Высшая школа, 1984. – С. 295.
3. Неустроев С.А. Влияние упаковки на воспроизводство сингонии кристалла кубического углерода // Изв. вузов. Электроника. – 2016. – Т. 21. – № 6. – С. 515-519.
4. Игнатов С.К. Квантовая химия. – Нижний Новгород, 2013. – 115 с.
5. Pauling L. The theoretical prediction of the physical properties of manyelectron atoms and ions: Mole Refraction, diamagnetic susceptibility and extension in space // Proc. R. Soc. Lond. – 1927. – Vol. A114, № 181. – P. 211-225.
6. Pauling L. The application of the quantum mechanics to the structure of hydrogen molecule and hydrogen molecule-ion and to related problems // Chem. Ren. – 1928. – Vol. 5, № 173. – P. 213-222.
7. Барановский В.И. Квантовая механика и квантовая химия: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. зав. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 384 с.
8. Заградник Р., Полак Р. Основы квантовой химии. – М.: Мир, 1979. – 504 с.
9. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. – М.: Высшая Школа, 1991. – 656 с.
10. Цюлике Л. Квантовая химия. Т. 1. – М.: Мир, 1976. – 512 с.
11. Ермаков А.И. Квантовая механика и квантовая химия: Учеб. пособие. – М.: ИД «Юрайт», 2010. – 555 с.
12. Padmanabhan T. Gravitation: Foundations and Frontiers / T. Padmanabhan. – Cambridge: Cambridge University Press, 2010. – 217 с.
13. Булатов М.Ф. и соавт. Исследование теплопроводности графенов в зависимости от условий и способов получения // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2012. – №1. – С. 15-19.
14. Александрова Г.Ю., Мовсум-заде Н.Ч., Махмутова Р.И. Математическое оформление квантово-химических расчетов // История науки и техники. – 2011. – Спецвыпуск № 2. – № 8. – С. 14-21.
15. Гудень В.С. Моделирование электронной структуры ГЦК-фазы углерода по методу Хаббарда / В.С. Гудень, М.Б. Гусева, В.Г. Бабаев, В.В. Хвостов, Ю.А. Коробов // Вестник Московского университета. Серия 3. Физика. Астрономия. – 2004. – № 2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-elektronnoy-struktury-gtsk-fazy-ugleroda-po-metodu-habbavda> (дата обращения: 19.08.2025).
16. Вигдорович В.И. Углеродные наноматериалы и композиты на их основе / В.И. Вигдорович, Л.Е. Цыганкова, Н.В. Шель, А.Ю. Осетров, А.А. Зверева // Вестник российских университетов. Математика. – 2013. – № 4-1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uglerodnye-nanomaterialy-i-kompozity-na-ih-osnove> (дата обращения: 19.08.2025).
17. Бондаренко Е.А. Материя: Основное положение теории строения элементарных частиц и полевая теория строения элементарных частиц / Е. А. Бондаренко // Проблемы науки. – 2017. – № 10 (23). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/materiya-osnovnoe-polozhenie-teorii-stroeniya-elementarnyh-chastits-i-polevaya-teoriya-stroeniya-elementarnyh-chastits> (дата обращения: 18.08.2025).
18. LIGO Scientiefic Collab., Virgo Collab Observation of Gravitational Waves from a Binary

Black Hole Merger/ B.P. Abbott [et al.] // Phys. Rev. Lett. – 2016. – P. 116.

19. О возможности повышения точности гравитационных измерителей на основе современных лазерных интерферометров / В.И. Пустовойт [и др.] // Труды конф. «Навигация по гравитационному полю Земли» / ВНИИФТРИ. – 2017, февраль.

20. Трофименко А. К истокам вещества и энергии во Вселенной / А. Трофименко, В. Лебедев // Наука и инновации. – 2006. – № 6 (40). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-istokam-veschestva-i-energii-vo-vselennoy-1> (дата обращения: 20.08.2025).

**GILMANSHIN Juris Mukhamatyarovich**

Independent Researcher, Russia, Republic of Bashkortostan, Staroyamurzino

## **CARBON IS THE BASIS OF LIFE: AN INTERDISCIPLINARY ANALYSIS TAKING INTO ACCOUNT GRAVITATIONAL AND QUANTUM ASPECTS**

**Abstract.** *The article examines carbon as the fundamental basis of life in the universe, with an emphasis on an interdisciplinary approach combining quantum mechanics, gravity, cosmology, and organic chemistry. The author analyzes the unique properties of carbon, providing a variety of organic compounds, its electronic structure, as well as the influence of gravitational and electromagnetic interactions on the formation and maintenance of life. Special attention is paid to the quantum mechanical description of the carbon atom, the role of gravity at the microlevel, and the concepts of spiral time. The author's concept is introduced, which assumes consideration of gravitational forces inside atoms, as well as the use of the "Sabitov particle" as a model for fundamental structural blocks of matter.*

*In conclusion, the article proposes a new approach to the study of carbon as the basis of life, combining biochemical, gravitational and quantum aspects, and emphasizes the importance of searching for life beyond Earth based on the fundamental properties of carbon.*

**Keywords:** carbon, gravity, quantum mechanics, quantum chemistry, atom, atomic structure.

**ЛЕБЕДЕВ Евгений Сергеевич**

студент,

Балтийский государственный технический университет Военмех имени Д. Ф. Устинова,  
Россия, г. Санкт-Петербург

**ВАХТИН Владислав Евгеньевич**

студент,

Балтийский государственный технический университет Военмех имени Д. Ф. Устинова,  
Россия, г. Санкт-Петербург

**БОБРОВ Денис Александрович**

студент,

Балтийский государственный технический университет Военмех имени Д. Ф. Устинова,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## БИХ ФИЛЬТРЫ И МЕТОДЫ ИХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**Аннотация.** В статье проводится сравнительный анализ классических методов проектирования фильтров с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ фильтров). Рассматриваются их математические основы и проводится сравнение. Проводится более подробный разбор метода билинейного преобразования.

**Ключевые слова:** БИХ-фильтры, билинейное преобразование, инвариантное преобразование, частотная выборка, устойчивость.

Фильтрация сигналов является одной из важнейших операций в рамках практически любой электронной системы, в том числе и цифровой. Цифровая фильтрация происходит при помощи фильтров с бесконечными и конечными импульсными характеристиками (БИХ и КИХ фильтры).

В отличие от КИХ фильтров БИХ фильтры обладают рядом преимуществ и недостатков:

- меньший порядок по сравнению с КИХ при аналогичных требованиях;
- эффективность в задачах с резкими изменениями АЧХ;
- потенциальная неустойчивость;
- нелинейная фазовая характеристика.

Наиболее сложные в аналитической реализации БИХ фильтры проектируются различными методами в зависимости от данных технического задания.

Передаточная функция БИХ фильтра – математическое его представление, которое связывает входное и выходное воздействие в дискретном времени:

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{\sum_{k=0}^M b_k z^{-k}}{1 + \sum_{k=1}^N a_k z^{-k}}, \quad (1)$$

Она позволяет анализировать свойства фильтра и реализовывать его в цифровом виде.

Важным условием при проектировании фильтра является условие устойчивости – если все полюсы передаточной функции лежат внутри единичной окружности в z-плоскости, то фильтр устойчив.

### Методы проектирования БИХ фильтров Билинейное преобразование

Принцип метода заключается в отображении аналогового прототипа подобного фильтра в цифровую область с заменой вида:

$$s = \frac{2}{T} \frac{1-z^{-1}}{1+z^{-1}}, \quad (2)$$

При проектировании задается АЧХ аналогового фильтра, например фильтра Баттерворта или Чебышева, а далее применяется само преобразование.

### Инвариантное преобразование импульсной характеристики

Принцип метода заключается в сохранении импульсной характеристики аналогового прототипа.

Алгоритм проектирования заключается в получении импульсной характеристики  $h(t)$

аналогового фильтра и ее последующей дискретизации  $h[n]=h(nT)$ .

Метод частотной выборки

Метод частотной выборки основан на дискретизации желаемой частотной

характеристики и последующем вычислении коэффициентов фильтра через обратное дискретное преобразование Фурье.

Сравнение методов

Таблица

Сравнение методов проектирования БИХ фильтров

Критерий	Билинейное преобразование	Инвариантное преобразование	Частотная выборка
Устойчивость	Всегда устойчив	Может быть неустойчив	Зависит от ДПФ
Фазовая хар-ка	Нелинейная	Нелинейная	Зависит от ДПФ
Сложность	Средняя	Низкая	Высокая
Применение	Аудио, телеком	Биомедицина	Спец. задачи

Пример применения метода билинейной фильтрации

В ходе работы был рассчитан фильтр методом билинейной фильтрации на основе

фильтра Баттерворта. Параметры входного сигнала и фильтра приведены на рисунке 1.

```
% Параметры фильтра
fs = 44100;           % Частота дискретизации (Гц)
fc = 5000;            % Желаемая частота среза (Гц)
order = 2;            % Порядок фильтра

f1 = 1000;            % В полосе пропускания
f2 = 9000;            % В полосе подавления
f3 = 12000;           % В полосе подавления
f4 = 15000;           % В полосе подавления
f5 = 18000;           % В полосе подавления
```

Рис. 1. Параметры фильтра и сигнала для демонстрации фильтрации

После фильтрации сигнал теряет большую часть энергии, относящейся к частотам выше частоты среза. Вид сигнала до и после

фильтрации приведены на рисунках 2 и 3 соответственно.

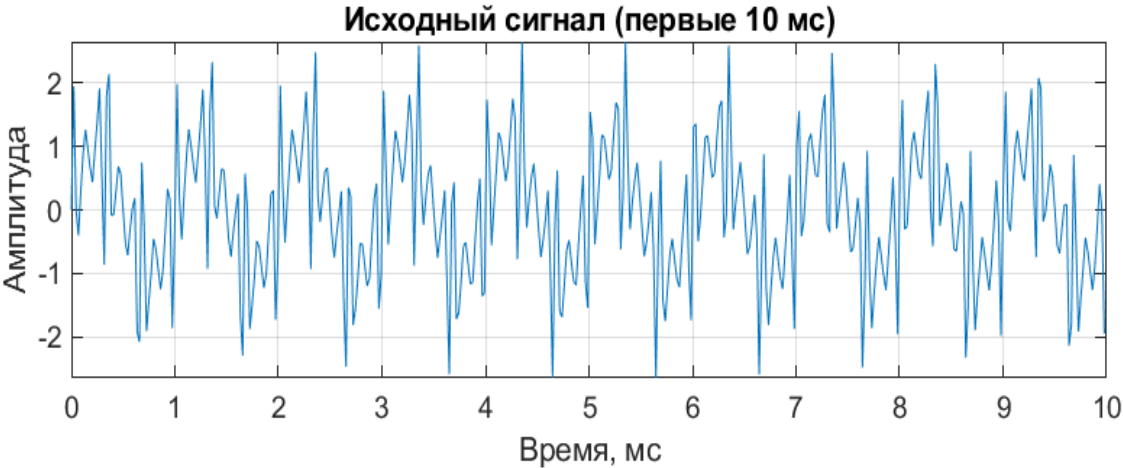


Рис. 2. Сигнал на входе фильтра

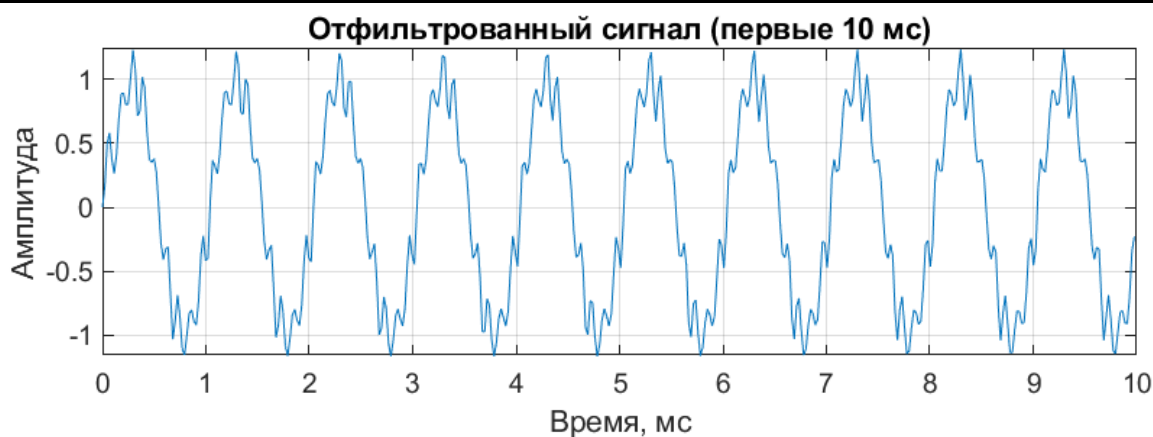


Рис. 3. Сигнал после фильтрации

На диаграмме амплитудных спектров, приведённой на рисунке 4, видно, как составляющие частоты подавляются за исключением

компоненты, находящейся в полосе пропускания.

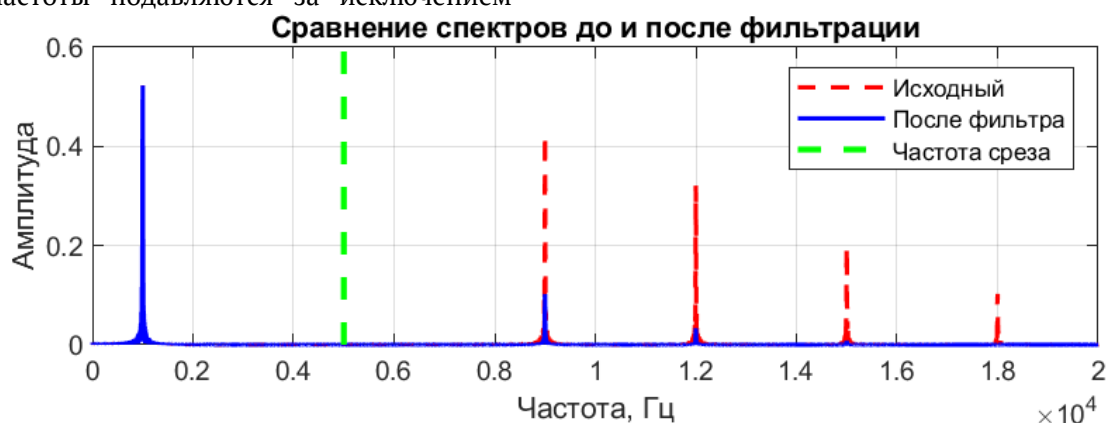


Рис. 4. Спектр входного и выходного сигналов

Параметры фильтра приведены на рисунке 5.

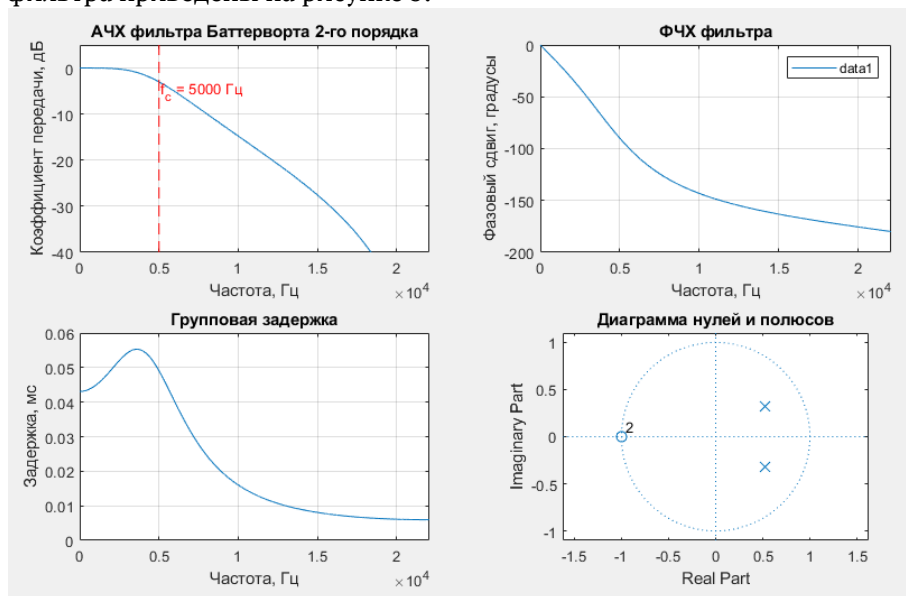


Рис. 5. Параметры полученного БИХ фильтра

При проектировании фильтра под конкретную задачу важно понимать требования, предъявляемые к полученному сигналу на

выходе и от этого отталкиваться, выбирая тот или иной метод. Важно помнить такие нюансы как:



- билинейное преобразование наиболее универсально и обеспечивает устойчивость;
- инвариантное преобразование подходит для задач, где важна импульсная характеристика;
- метод частотной выборки требует осторожности из-за возможных выбросов.

### Литература

1. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов. – М.: Техносфера, 2006.
2. Proakis J., Manolakis D. Digital Signal Processing. – Pearson, 2007.
3. MATLAB Documentation. Signal Processing Toolbox.
4. MATLAB Documentation: Signal Processing Toolbox. MathWorks, 2023.

### LEBEDEV Evgeny Sergeevich

Student,

D. F. Ustinov Baltic State Technical University of Military Mechanics,  
Russia, Saint Petersburg

### VAKHTIN Vladislav Evgenievich

Student,

D. F. Ustinov Baltic State Technical University of Military Mechanics,  
Russia, Saint Petersburg

### BOBROV Denis Aleksandrovich

Student,

D. F. Ustinov Baltic State Technical University of Military Mechanics,  
Russia, Saint Petersburg

## BIH FILTERS AND THEIR DESIGN METHODS

**Abstract.** *The article provides a comparative analysis of classical methods for designing filters with infinite impulse response (IIR filters). Their mathematical foundations are considered and a comparison is made. A more detailed analysis of the bilinear transform method is given.*

**Keywords:** *IIR filters, bilinear transform, invariant transform, frequency sampling, stability.*

**МЕЙН Милана Александровна**

студентка, Пятигорский государственный университет, Россия, г. Пятигорск

*Научный руководитель – старший преподаватель*

*Пятигорского государственного университета Склярова Ирина Сергеевна*

## **НЕЙРОСЕТИ И КРЕАТИВНОСТЬ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ИСКУССТВА И ТВОРЧЕСТВА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Аннотация.** В последние годы нейросети стали важным инструментом в области креативности и искусства. Эта статья исследует влияние нейросетей на творческие процессы, рассматривает примеры их применения в различных областях, таких как живопись, музыка и литература, а также обсуждает этические и философские вопросы, возникающие в результате их использования.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, нейросети, креативность, творчество, искусство, глубокое обучение, GAN, трансформеры, генерация контента, цифровое искусство, музыка, литература, этические аспекты.

В последние годы нейросети стали важным инструментом в области креативности и искусства. Искусственный интеллект – это наука по имитации психики человека в технических системах [2]. Технологии искусственного интеллекта активно внедряются в образование по всему миру. Этот процесс не обошел стороной и Россию. В 2019 году принят Указ Президента РФ о повсеместном внедрении ИИ. Это связано с тем, что современные технологии позволяют автоматизировать многие процессы, ИИ может радикально изменить традиционные подходы к обучению иностранным языкам, включая анализ текстов, что значительно облегчает преподавание и ускоряет обучение [1].

Креативность традиционно считалась уникальной человеческой способностью. У искусственного интеллекта нет и не может быть души, вместилища духа и нравственности, и это главное его отличие от человека [3, с. 300]. Однако с развитием технологий, особенно в области искусственного интеллекта (ИИ) и нейросетей, границы между человеческим и машинным творчеством начинают стираться. Общими признаками человеческого и искусственного интеллекта являются следующие свойства: наличие каналов связей с внешней средой и получение необходимой информации для выполнения возложенных функций, обучение (с учителем и без него) для создания базы знаний, необходимых для выполнения своих функций, способность решать сложные логические и формализованные задачи, связанные с

классификацией объектов, упорядочиванием альтернатив, поиском наилучшей альтернативы по заданным критериям, выявлением тенденций в изменяющихся процессах, анализировать результаты своих решений (действий) и корректировать алгоритмы их реализации, хранить в памяти программы и алгоритмы функционирования и осуществлять их защиту от внешних воздействий.

Нейросети, основанные на глубоких обучающих алгоритмах, способны генерировать оригинальные произведения искусства, создавать музыку и даже писать тексты. Это открывает новые горизонты для понимания креативности и её природы. Основы нейросетей. Нейросети – это математические модели, вдохновленные работой человеческого мозга. По мнению Л. Готтфредсон, интеллект – это весьма общая умственная способность человека, которая включает возможность делать заключения, планировать, решать проблемы, абстрактно мыслить, понимать сложные идеи, быстро обучаться и учиться на основании опыта. Академик Н. Моисеев [4, с. 303] считал, что интеллект – это прежде всего целеполагание, планирование ресурсов и построение стратегии достижения цели.

Они состоят из слоев узлов (нейронов), которые обрабатывают информацию и учатся на основе предоставленных данных. В последние годы такие архитектуры, как GAN (Generative Adversarial Networks) и трансформеры, продемонстрировали впечатляющие результаты в создании оригинального контента.

Применение нейросетей в искусстве. Нейросети находят применение в различных областях искусства, таких как: живопись, проекты, такие как DeepArt и Artbreeder, используют нейросети для создания уникальных изображений, основываясь на стилях известных художников. Музыка: ИИ-композиторы, такие, как AIVA и OpenAI MuseNet, способны создавать музыкальные произведения в различных жанрах, подражая стилям известных композиторов. Нейросети, такие, как GPT-3, могут генерировать тексты, включая стихи и рассказы, что ставит под сомнение традиционные представления о литературном творчестве.

Креативность и искусственный интеллект. Вопрос о том, может ли ИИ быть по-настоящему креативным, остается открытым. С одной стороны, нейросети могут генерировать оригинальные произведения, но с другой – они основываются на существующих данных и не обладают сознанием или эмоциями. Это поднимает важные философские вопросы о природе креативности и роли человека в творческом процессе.

Этические аспекты. Использование нейросетей в творчестве вызывает ряд этических вопросов. К ним относятся: Авторские права: Кто является автором произведения, созданного ИИ? Оригинальность: насколько оригинальны работы, созданные нейросетями, если они основаны на существующих данных? Влияние на художников: как использование ИИ влияет на традиционных художников и музыкантов? Будущее креативности с ИИ. С учетом

быстрого развития технологий можно ожидать дальнейшего интегрирования нейросетей в творческие процессы. Это может привести к новым формам сотрудничества между людьми и машинами, где ИИ будет выступать в роли инструмента или партнера в творчестве.

Мы предполагаем, что нейросети открывают новые горизонты для понимания креативности и искусства. Хотя они не могут полностью заменить человеческое творчество, их способность генерировать оригинальный контент ставит перед нами важные вопросы о природе искусства и роли технологий в нашем обществе. Важно продолжать исследовать эти вопросы и находить баланс между инновациями и уважением к традиционным формам творчества.

### Литература

1. Вэй Ц. Эффективность модели обучения иностранному языку в контексте использования технологий искусственного интеллекта. Наука. Образование. Современность / Science. Education. The present. 2024; № 2.
2. Пospelов Д.А. Фантазия или наука: на пути к искусственному интеллекту». М., 1982.
3. Арсеньев А.С., Ильенков Э.В., Давыдов В.В. Машина и человек, кибернетика и философия // Ленинская теория отражения и современная наука: материалы совещания по современным проблемам материалистической диалектики (г. Москва, 7–9 апреля 1965 г.). М.: Наука, 1966. 300 с.
4. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. М.: Наука, 1987. 303 с.

**MEIN Milana Alexandrovna**

Student, Pyatigorsk State University, Russia, Pyatigorsk

*Scientific Advisor – Senior Lecturer at Pyatigorsk State University Sklyarova Irina Sergeevna*

## NEURAL NETWORKS AND CREATIVITY: THE TRANSFORMATION OF ART AND CREATIVITY THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**Abstract.** *In recent years, neural networks have become an important tool in the field of creativity and art. This article explores the influence of neural networks on creative processes, examines their applications in various fields such as painting, music, and literature, and discusses the ethical and philosophical issues that arise as a result of their use.*

**Keywords:** *artificial intelligence, neural networks, creativity, art, deep learning, GAN, transformers, content generation, digital art, music, literature, ethical aspects.*

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

РУБЦОВА Лилия Эдуардовна

студентка,

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## КВАНТОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЛИЯНИЕ НА КЛАССИЧЕСКУЮ КРИПТОГРАФИЮ

**Аннотация.** В статье анализируется развитие квантовых вычислений и их влияние на традиционные криптографические системы. Рассматриваются алгоритмы Шора и Гровера, которые угрожают стойкости RSA и других методов шифрования. Обсуждаются перспективы внедрения постквантовых алгоритмов и меры, направленные на обеспечение безопасности данных в условиях появления квантовых компьютеров.

**Ключевые слова:** квантовые вычисления, квантовый компьютер, криптография, алгоритм Шора, алгоритм Гровера, постквантовая криптография, безопасность данных.

### Глубокий анализ квантовых вычислений: от фундаментальных принципов до угроз и защиты в криптографии

Квантовые вычисления представляют собой не просто эволюционное, а революционное направление в развитии информационных технологий, основанное на фундаментальных принципах квантовой механики. В отличие от классических компьютеров, оперирующих битами – дискретными единицами информации, которые могут находиться лишь в одном из двух состояний (0 или 1), – квантовые компьютеры используют **кубиты** (квантовые биты). Уникальность кубитов заключается в их способности существовать в состоянии **квантовой суперпозиции**, то есть одновременно быть и в состоянии 0, и в состоянии 1 с определенной вероятностью. Это коренным образом меняет парадигму обработки информации: в то время как  $N$  классических битов могут представлять лишь одно из  $2^N$  возможных состояний,  $N$  кубитов за счет суперпозиции могут представлять и обрабатывать все эти  $2^N$  состояний **одновременно**. Это обеспечивает беспрецедентный параллелизм вычислений.

Другим критически важным квантовым явлением является **запутанность** (quantum entanglement) – странная и мощная связь между кубитами, при которой состояние одного кубита мгновенно коррелирует с

состоянием другого, независимо от расстояния между ними. Это позволяет создавать системы кубитов, работающие как единое целое, что значительно увеличивает их вычислительную мощь. Именно эти два свойства – суперпозиция и запутанность – лежат в основе потенциального превосходства квантовых компьютеров над классическими для решения определенного класса задач.

### Квантовая угроза существующей криптографии: парадигмальный сдвиг в безопасности

Наиболее непосредственное и тревожное воздействие квантовые вычисления оказывают на область криптографии, которая является краеугольным камнем современной цифровой безопасности. Подавляющее большинство используемых сегодня асимметричных криптографических алгоритмов (таких, как **RSA**, **Elliptic Curve Cryptography (ECC)** и **Diffie-Hellman**) основаны на вычислительной сложности определенных математических задач:

- **RSA** опирается на практическую невозможность факторизации (разложения на множители) произведения двух очень больших простых чисел за разумное время на классическом компьютере.
- **ECC** использует проблему дискретного логарифма в группе точек эллиптической

кривой, которая также является вычислительно сложной для классических систем.

Однако в 1994 году математик Питер Шор разработал **квантовый алгоритм (алгоритм Шора)**, который способен эффективно решать и задачу факторизации, и задачу дискретного логарифма. На достаточно мощном и стабильном квантовом компьютере алгоритм Шора позволит взломать RSA-2048 за считанные часы или дни, в то время как самому мощному классическому суперкомпьютеру на это потребовались бы миллиарды лет. Это означает, что все системы, защищенные этими алгоритмами, – от secure web-трафика (HTTPS/SSL) и цифровых подписей до защиты банковских транзакций и государственной тайны – станут абсолютно уязвимыми.

Важно понимать, что угроза носит **отсроченный, но уже существующий** характер. Злоумышленники уже сейчас могут осуществлять «**Harvest Now, Decrypt Later**» (собрать сейчас, расшифровать позже) атаки: перехватывать и архивировать зашифрованные данные сегодня в расчете на то, что в течение 10–15 лет у них появится квантовый компьютер для их дешифровки.

**Постквантовая криптография: строительство форпостов в эпоху квантовых угроз**

Осознание этой неминуемой угрозы стимулировало бурное развитие нового направления – **постквантовой криптографии (Post-Quantum Cryptography, PQC)**. Ее цель – создать и стандартизировать криптографические алгоритмы, которые были бы устойчивы к атакам как с помощью классических, так и квантовых компьютеров. Эти алгоритмы основаны на математических задачах, для которых на сегодняшний день не известно эффективных квантовых алгоритмов наподобие Шора.

Среди наиболее перспективных семейств PQC-алгоритмов выделяются:

1. **Криптография на решетках (Lattice-based cryptography)**: основана на чрезвычайной сложности решения задач нахождения кратчайшего вектора (Shortest Vector Problem - SVP) или задачи обучения с ошибками (Learning With Errors - LWE) в многомерных решетках. Это направление считается одним из самых многообещающих due to его гибкости (позволяет создавать схемы шифрования, цифровых подписей и др.) и относительной эффективности.

2. **Криптография на кодах (Code-based cryptography)**: использует сложность декодирования случайных линейных кодов (проблема синдромного декодирования). Наиболее известный пример – алгоритм **McEliece**, известный еще с 1978 года и до сих пор не поддавшийся взлому.

3. **Криптография на многомерных квадратах (Multivariate cryptography)**: основана на сложности решения систем нелинейных полиномиальных уравнений над конечными полями. Часто применяется для схем цифровой подписи (например, Rainbow).

4. **Криптография на хэш-функциях (Hash-based cryptography)**: предлагает чрезвычайно надежные, хотя и ограниченные в применении (в основном для цифровых подписей) схемы, безопасность которых сводится к стойкости лежащей в их основе хэш-функции.

Ведущие мировые организации, такие как **Национальный институт стандартов и технологий (NIST) США**, уже много лет проводят открытый конкурс на стандартизацию PQC-алгоритмов. Финальный отбор первых стандартов уже состоялся, и индустрия готовится к сложному и длительному процессу «**квантового перехода**» – масштабному обновлению протоколов, инфраструктур и устройств по всему миру.

**Текущее состояние и перспективы: между лабораторией и коммерциализацией**

Несмотря на стремительный прогресс (компании like Google, IBM и Honeywell демонстрируют квантовые процессоры с десятками и сотнями кубитов), практические, error-corrected квантовые компьютеры, способные выполнить алгоритм Шора для взлома реальных ключей, по оценкам экспертов, появятся **не ранее чем через 10–15 лет**. Современные машины являются «**шумными**» (**NISQ - Noisy Intermediate-Scale Quantum**) и требуют прорывов в области коррекции квантовых ошибок.

Тем не менее их развитие в ближайшие десятилетия неминуемо приведет к радикальному пересмотру подходов к безопасности данных. Это стимулирует не только развитие PQC, но и другой парадигмы – **квантового распределения ключей (QKD - Quantum Key Distribution)**, которое использует фундаментальные законы квантовой механики (принцип неопределенности Гейзенберга) для безопасного обмена ключами, обеспечивая защиту,

которая в принципе не может быть взломана математически.

Таким образом, квантовые вычисления несут в себе дихотомию разрушения и созидания: с одной стороны, они представляют экзистенциальную угрозу для текущих криптографических стандартов, а с другой – выступают катализатором для создания новых, более robust и фундаментально secure систем защиты, которые определяют ландшафт кибербезопасности на десятилетия вперед.

#### Литература

1. Shor P.W. (1994). Algorithms for Quantum Computation: Discrete Logarithms and Factoring.

In Proceedings 35th Annual Symposium on Foundations of Computer Science.

2. National Institute of Standards and Technology (NIST). (2023). Post-Quantum Cryptography Standardization.

3. Bernstein D.J., Lange T. (2017). Post-quantum cryptography. Nature.

4. Городецкий С.Н. (2020). Квантовые вычисления и криптография: вызовы и решения. Вопросы кибербезопасности.

5. Yanofsky N.S., Mannucci M.A. (2008). Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press.

**RUBTSOVA Lilia Eduardovna**

Student,

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design,  
Russia, Saint Petersburg

## QUANTUM COMPUTING: PROSPECTS AND IMPACT ON CLASSICAL CRYPTOGRAPHY

**Abstract.** *The article analyzes the development of quantum computing and its impact on traditional cryptographic systems. The Shor and Grover algorithms are considered, which threaten the stability of RSA and other encryption methods. The prospects for the introduction of post-quantum algorithms and measures aimed at ensuring data security in the context of the advent of quantum computers are discussed.*

**Keywords:** *quantum computing, quantum computer, cryptography, Shor's algorithm, Grover's algorithm, post-quantum cryptography, data security.*

РУБЦОВА Лилия Эдуардовна

студентка,

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ: ВОЗМОЖНОСТИ И УГРОЗЫ

**Аннотация.** В статье исследуются методы применения искусственного интеллекта (ИИ) в системах кибербезопасности, включая алгоритмы машинного обучения для обнаружения аномалий и атак. Рассматриваются преимущества ИИ для защиты сетей и данных, а также потенциальные угрозы, такие как adversarial-атаки и автоматизация киберпреступлений. Обсуждаются актуальные тенденции и перспективы развития технологий в этой области.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, кибербезопасность, машинное обучение, обнаружение атак, adversarial-атаки, защита данных, автоматизация.

### Детальный анализ роли искусственного интеллекта и машинного обучения в современных системах кибербезопасности

В современную цифровую эпоху, характеризующуюся экспоненциальным ростом количества данных, усложнением ИТ-инфраструктур и изощренностью кибератак, искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) трансформируются из перспективных технологий в неотъемлемый и критически важный компонент архитектуры безопасности. Их интеграция позволяет перейти от реактивных, основанных на известных шаблонах методов защиты к проактивным и предиктивным системам, способным адаптироваться к постоянно меняющемуся ландшафту угроз. Автоматизация процессов обнаружения, анализа и предотвращения атак с помощью интеллектуальных алгоритмов не просто повышает эффективность защиты информации, но и кардинально меняет саму философию противодействия киберпреступности, сокращая время реакции с дней и часов до миллисекунд.

### Глубокая автоматизация и переход от сигнатурного к поведенческому анализу

Одним из наиболее значимых и практических направлений применения ИИ является всесторонний анализ сетевого трафика и поведения систем для выявления аномалий. Традиционные системы, такие как классические антивирусы и системы обнаружения вторжений (IDS), в значительной степени полагаются на сигнатурный анализ. Этот метод, по сути,

представляет собой сравнение активности с базой данных известных вредоносных сигнатур (шаблонов атак). Его главный и неустранимый недостаток – неспособность идентифицировать принципиально новые, ранее не встречавшиеся угрозы (атаки «нулевого дня»), а также целенаправленные целевые атаки (Advanced Persistent Threats, APT), которые тщательно маскируются под легитимную активность.

Алгоритмы машинного обучения, особенно обученные без учителя и с подкреплением, предлагают революционный подход. Они способны:

- **Создавать динамические базовые модели поведения:** система непрерывно обучается, анализируя обычную активность каждого пользователя, устройства и приложения в сети в течение длительного времени. Она запоминает типичное время работы, объем передаваемых данных, accessed ресурсы, географическое расположение логинов и т. д.
- **Выявлять минимальные отклонения от нормы:** любое действие, даже незначительно выходящее за рамки установленного поведенческого шаблона, немедленно попадает в поле зрения системы. Это может быть попытка доступа к нехарактерному для сотрудника серверу, аномально большой исходящий трафик, указывающий на утечку данных, или вход в систему из необычной страны в неурочное время.
- **Коррелировать события в масштабе всей организации:** ИИ-системы анализируют

не изолированные события, а цепочки действий, выстраивая сложные причинно-следственные связи между, казалось бы, разрозненными аномалиями в разных сегментах сети, что позволяет выявлять сложные многоэтапные атаки.

#### **Обратная сторона медали: новые угрозы и уязвимости, порожденные ИИ**

Парадоксально, но та же самая технология, что усиливает защиту, одновременно порождает принципиально новый класс киберугроз, создавая беспрецедентные challenges для специалистов по безопасности:

- **Adversarial Machine Learning (Враждебное машинное обучение):** злоумышленники могут целенаправленно создавать входные данные (adversarial examples), которые специально сконструированы для обмана моделей МО. Например, незначительные, незаметные для человеческого глаза изменения в изображении или коде файла могут заставить классификатор принять вредоносный файл за абсолютно безопасный.

- **Генерация умных атак:** преступники используют ИИ для автоматизации и усложнения своих атак. Алгоритмы могут генерировать фишинговые письма с идеальной грамматикой и стилистикой, имитирующей конкретного отправителя (CEO Fraud), создавать уникальные вредоносные программы-шифровальщики для каждой жертвы, чтобы обойти статические сигнатуры, или управлять ботами в социальных сетях, имитируя реальное человеческое поведение для дезинформационных кампаний.

- **«Гонка вооружений» (AI Arms Race):** мы наблюдаем зарождение непрерывной циклической борьбы: защитники разрабатывают все более сложные модели ИИ для обнаружения угроз, а атакующие в ответ создают столь же сложные ИИ-системы для их обхода. Это динамическое противостояние требует постоянного обновления и переобучения моделей безопасности.

- **Уязвимости в самих моделях ИИ:** модели машинного обучения сами по себе становятся целью атак. Злоумышленники могут пытаться украсть обучающие данные (Membership Inference Attacks), извлечь саму модель (Model Extraction) для последующего анализа и поиска ее слабых мест или отравить обучающие данные (Data Poisoning), намеренно внося в них ошибки, которые дестабилизируют работу алгоритма в будущем.

#### **Перспективы развития: от «черного ящика» к доверенному сотрудничеству**

Будущее развития ИИ в кибербезопасности лежит не только в повышении точности алгоритмов, но и в решении фундаментальных проблем доверия, прозрачности и кооперации:

1. **Интеграция в комплексные платформы безопасности (XDR/SIEM):** ИИ перестанет быть изолированным инструментом и станет «мозгом» единой платформы управления безопасностью. Он будет автоматически агрегировать и анализировать данные с десятков источников: сетевых датчиков, эндпоинтов, облачных сред, приложений. Это позволит не просто обнаруживать угрозы, но и автоматически запускать скоординированные сценарии реагирования (оркестрация безопасности) по всей ИТ-инфраструктуре.

2. **Объяснимый ИИ (Explainable AI, XAI):** одной из главных проблем внедрения сложных моделей является их характер «черного ящика», когда система выдает результат, но не может понятно объяснить аналитику логику своего решения. Развитие XAI критически важно для повышения доверия к системе, ускорения рассмотрения инцидентов и выполнения нормативных требований. Специалист будет видеть не просто «обнаружена аномалия», а цепочку доказательств: «Пользователь X в 3:00 по местному времени из недоверенной сети в стране Y попытался получить доступ к финансовому отчету Z, что является отклонением от его 99% предыдущих сессий».

3. **Кооперативные экосистемы и обмен данными об угрозах:** осознание того, что киберугрозы носят глобальный характер, стимулирует компании-конкуренты к беспрецедентному сотрудничеству. Формируются децентрализованные платформы и консорциумы (например, на базе блокчейн) для безопасного и анонимного обмена индикаторами компрометации (IoC) и тактиками злоумышленников (TTP). Объединенная обучающаяся на таких массивах данных модель ИИ сможет предупреждать атаки для всех участников сообщества, увидев их первые признаки у кого-то одного.

Таким образом, искусственный интеллект в кибербезопасности – это не просто инструмент, а новая среда противостояния, которая требует глубокого понимания как ее защитного, так и наступательного потенциала. Успех в этой «гонке вооружений» будет зависеть от способности специалистов опережать



противника, создавая не просто умные, но и прозрачные, надежные и кооперативные системы.

#### Литература

1. Sarker I.H., et al. (2020). Cybersecurity Data Science: An Overview from Machine Learning Perspective. Journal of Big Data.
2. Brundage M., et al. (2018). The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation. arXiv preprint.
3. Андрианов Д.А. (2019). Искусственный интеллект в кибербезопасности: новые вызовы и возможности. Информационное противодействие угрозам терроризма.
4. Apruzzese G., et al. (2018). On the Effectiveness of Machine and Deep Learning for Cyber Security. In 2018 10th International Conference on Cyber Conflict (CyCon).
5. IBM Security. (2023). X-Force Threat Intelligence Index.

**RUBTSOVA Lilia Eduardovna**

Student,

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design,  
Russia, Saint Petersburg

## APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CYBERSECURITY: OPPORTUNITIES AND THREATS

**Abstract.** *The article explores the methods of applying artificial intelligence (AI) in cybersecurity systems, including machine learning algorithms for detecting anomalies and attacks. The advantages of AI for protecting networks and data, as well as potential threats such as adversarial attacks and automation of cybercrimes, are considered. Current trends and prospects of technology development in this area are discussed.*

**Keywords:** *artificial intelligence, cybersecurity, machine learning, attack detection, adversarial attacks, data protection, automation.*

РУБЦОВА Лилия Эдуардовна

студентка,

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ: ОТ IAAS ДО SERVERLESS-АРХИТЕКТУР

**Аннотация.** В статье рассматривается эволюция облачных вычислений от базовых моделей инфраструктуры как сервиса (IaaS) до современных безсерверных архитектур (Serverless). Анализируются ключевые принципы, преимущества и недостатки различных моделей, а также их влияние на оптимизацию ресурсов и разработку приложений. Особое внимание уделяется вопросам масштабируемости, стоимости и безопасности облачных решений.

**Ключевые слова:** облачные вычисления, IaaS, PaaS, SaaS, Serverless, масштабируемость, безопасность, оптимизация ресурсов.

### Детальный анализ облачных вычислений: от основ к будущим трендам

Облачные вычисления представляют собой фундаментальную парадигму в области информационных технологий, кардинально трансформировавшую подход к потреблению и предоставлению вычислительных ресурсов за последние два десятилетия. Их основная сущность заключается в предоставлении разнообразных ИТ-ресурсов – от вычислительных мощностей и хранилищ данных до готового программного обеспечения – в формате унифицированных услуг, доступных по запросу через глобальную сеть Интернет. Этот революционный подход позволил организациям всех размеров отказаться от капиталоемких инвестиций в создание и поддержку собственной локальной инфраструктуры, перейдя к более гибкой и экономичной модели оплаты по факту использования, аналогично коммунальным услугам, таким как электричество или вода.

#### Эволюция сервисных моделей: IaaS, PaaS, SaaS

На заре своего становления экосистема облачных технологий структурировалась вокруг трех фундаментальных сервисных моделей, которые остаются актуальными и по сей день.

- **IaaS (Infrastructure as a Service – Инфраструктура как услуга):** данная модель предлагает потребителю базовые строительные блоки ИТ-инфраструктуры в виртуализированном формате. Пользователь получает в свое распоряжение виртуальные машины с

необходимой конфигурацией CPU и RAM, блочные и файловые хранилища данных, а также программно-определяемые сети (SDN) и средства защиты. Ключевое преимущество IaaS – это максимальный уровень контроля и гибкости. Клиент самостоятельно управляет операционными системами, middleware и приложениями, не затрачивая ресурсы на физическое обслуживание оборудования. Яркими примерами являются Amazon EC2, Microsoft Azure Virtual Machines и Google Compute Engine.

- **PaaS (Platform as a Service – Платформа как услуга):** эта модель ориентирована на разработчиков и призвана абстрагировать их от управления базовой инфраструктурой (виртуальными машинами, сетями, системами хранения). PaaS предоставляет готовую, предварительно сконфигурированную платформу для полного жизненного цикла приложения: разработки, тестирования, развертывания, управления и непрерывного обновления. Это значительно ускоряет выход продукта на рынок и снижает операционную нагрузку на команды. В рамках PaaS провайдер берет на себя ответственность за обслуживание ОС, серверного ПО и обновлений. Примерами служат Google App Engine, Heroku и Microsoft Azure App Services.

- **SaaS (Software as a Service – Программное обеспечение как услуга):** наиболее близкая к конечному пользователю модель, предлагающая готовое к использованию программное обеспечение, работающее в облаке и

доступное через веб-браузер или тонкий клиент. Потребитель избавлен от необходимости устанавливать, обновлять и поддерживать приложение на своих локальных устройствах; все это ложится на плечи провайдера услуги. SaaS идеален для решения типовых бизнес-задач, таких как управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), корпоративная почта, офисные пакеты и инструменты для совместной работы. Классические примеры – это Salesforce, Microsoft 365, Google Workspace и Slack.

### **Современный тренд: восход Serverless-архитектур**

Следующим логическим шагом в эволюции облаков стало появление и массовое распространение **безсерверных (Serverless) вычислений**, которые часто называют FaaS (Function as a Service – Функция как услуга). Этот подход идет еще дальше, чем PaaS, полностью абстрагируя разработчика не только от инфраструктуры, но и от концепции сервера как такового. Программист просто пишет отдельные функции (код), которые выполняются в управляемой среде провайдера только в ответ на определенные события (например, HTTP-запрос, загрузка файла в хранилище, сообщение в очереди).

**Преимущества Serverless** кардинальны: это истинное автоматическое масштабирование до нуля (плата взимается только за миллисекунды выполнения кода, а не за простаивающие серверы), радикальное сокращение операционных издержек и невероятная скорость вывода продукта на рынок.

Однако и **недостатки** этой модели существенны:

- **Vendor Lock-in (зависимость от поставщика):** архитектура и логика приложения тесно переплетаются со специфическими сервисами и триггерами конкретного облачного провайдера, что крайне затрудняет миграцию.

- **Сложности отладки и мониторинга:** традиционные инструменты диагностики плохо подходят для распределенных, эфемерных функций, живущих миллисекунды, что требует adoption новых практик (например, Distributed Tracing).

- **Ограничения для долгоживущих процессов:** функции имеют жесткие лимиты на время выполнения, что делает модель непригодной для задач, требующих длительных

вычислений (например, обработка видео в высоком разрешении).

### **Взгляд в будущее: гибридность, безопасность и интеллект**

Будущее развитие облачных вычислений будет определяться несколькими четко выраженными тенденциями:

1. **Гибридные и мультиоблачные стратегии:** все больше компаний отказываются от зависимости от одного провайдера в пользу гибридных моделей (сочетание приватного облака и публичных сервисов) и мультиоблачных развертываний (использование услуг нескольких публичных провайдеров одновременно). Это позволяет достичь беспрецедентного уровня отказоустойчивости, избежать привязки к одному вендору, оптимизировать затраты и соблюдать строгие требования к резидентности данных.

2. **Безопасность как приоритет № 1:** по мере роста объема конфиденциальных данных в облаках и увеличения изошенности кибератак, вопросы безопасности и соответствия нормативным требованиям (GDPR, CCPA и др.) выходят на первый план. Провайдеры и клиенты совместно несут ответственность за безопасность (модель Shared Responsibility), что приводит к активному внедрению продвинутых инструментов: шифрования на лету, расширенных систем управления идентификацией и доступом (IAM), а также проактивного мониторинга угроз.

3. **Конвергенция с AI/ML и Edge Computing:** облака становятся фундаментом для работы сложных моделей искусственного интеллекта и машинного обучения, требующих колоссальных вычислительных ресурсов. Одновременно с этим растет спрос на распределенные вычисления на периферии (Edge Computing), где данные обрабатываются ближе к источнику их возникновения (IoT-устройствам), что снижает задержки и нагрузку на сеть. Будущее за гибридными архитектурами, где мощь централизованного облака используется для обучения AI-моделей, а легковесный inference происходит на edge-устройствах.

Таким образом, облачные вычисления продолжают свое динамичное развитие, трансформируясь из простого инструмента аренды виртуальных машин в комплексную, интеллектуальную и повсеместную среду для запуска инновационных приложений и бизнес-моделей.

### Литература

1. Mell P., Grance T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. National Institute of Standards and Technology (NIST). P. 800-845.
2. Baldini I., et al. (2017). Serverless Computing: Current Trends and Open Problems. In Research Advances in Cloud Computing.
3. Roberts M. (2018). Serverless Architectures.
4. Вернадский Ю.В. (2018). Облачные вычисления: от виртуализации до контейнеризации и Serverless. Открытые системы. СУБД.
5. Sbarski P., Kroonenburg S. (2017). Serverless Architectures on AWS: With examples using AWS Lambda. Manning Publications.

**RUBTSOVA Lilia Eduardovna**

Student,

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design,  
Russia, Saint Petersburg

## DEVELOPMENT OF CLOUD COMPUTING TECHNOLOGIES: FROM IAAS TO SERVERLESS ARCHITECTURES

**Abstract.** *The article examines the evolution of cloud computing from basic infrastructure-as-a-service (IaaS) models to modern serverless architectures (Serverless). The key principles, advantages and disadvantages of various models are analyzed, as well as their impact on resource optimization and application development. Particular attention is paid to the issues of scalability, cost and security of cloud solutions.*

**Keywords:** *cloud computing, IaaS, PaaS, SaaS, Serverless, scalability, security, resource optimization.*

РУБЦОВА Лилия Эдуардовна

студентка,

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## ТЕНДЕНЦИИ В РАЗРАБОТКЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ: ОТ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДО AR/VR

**Аннотация.** В статье анализируется развитие квантовых вычислений и их влияние на традиционные криптографические системы. Рассматриваются алгоритмы Шора и Гровера, которые угрожают стойкости RSA и других методов шифрования. Обсуждаются перспективы внедрения постквантовых алгоритмов и меры, направленные на обеспечение безопасности данных в условиях появления квантовых компьютеров.

**Ключевые слова:** квантовые вычисления, квантовый компьютер, криптография, алгоритм Шора, алгоритм Гровера, постквантовая криптография, безопасность данных.

**Г**лубокий анализ современных тенденций в дизайне пользовательского интерфейса (UI) и опыта взаимодействия (UX): от минимализма к нейроинтерфейсам

Пользовательский интерфейс (UI) и пользовательский опыт (UX) давно перестали быть просто элементами цифровых продуктов, превратившись в критически важные бизнес-дисциплины, которые напрямую определяют коммерческий успех, лояльность аудитории и конкурентное преимущество на гипернасыщенном рынке. Современная философия дизайна выходит далеко за рамки эстетики и удобства; она нацелена на создание целостных, интуитивных, эмоционально вовлекающих и максимально персонализированных цифровых экосистем. Эволюция в этой области движется по нескольким ключевым векторам: тотальное упрощение и дематериализация интерфейсов, гипериндивидуализация на основе данных, а также интеграция иммерсивных технологий, таких как дополненная (AR) и виртуальная реальность (VR), которые стирают грань между физическим и цифровым мирами.

**Эволюция мобильных интерфейсов: минимализм, адаптивность и инклюзивность как новые стандарты**

Несмотря на появление новых платформ, мобильные приложения остаются эпицентром цифрового взаимодействия для миллиардов пользователей. Однако требования к их дизайну кардинально ужесточились:

- **Доминанта минимализма и функциональной простоты:** тренд на «меньше –

значит больше» продолжает доминировать. Это выражается в использовании ample пространства (микроскопические отступы и промежутки), ограниченной и смысловой цветовой палитре, геометрически простых иконках и шрифтах без засечек (san-serif). Цель – устранить любой визуальный шум, который может отвлечь пользователя от ключевой задачи и контента. Навигация упрощается до базовых жестов (свайпы, тапы), а интерфейс стремится к «невидимости», где пользователь не замечает самого дизайна, а просто интуитивно достигает своей цели.

- **Адаптивность и кроссплатформенность:** в эпоху множества устройств (смартфоны, планшеты, умные часы, складные экраны) жесткие статические макеты уходят в прошлое. На смену приходят **адаптивный (Responsive)** и **отзывчивый (Adaptive)** дизайн, который динамически подстраивает **布局**, размеры и порядок элементов под любой размер экрана и ориентацию. Технологии вроде **CSS Grid** и **Flexbox** стали стандартом для создания таких гибких интерфейсов. Кроме того, набирает силу подход **«mobile-first»**, при котором дизайн в первую очередь разрабатывается для мобильного устройства, а затем масштабируется на десктопы, а не наоборот.

- **Инклюзивность и доступность (Accessibility – a11y):** современный дизайн – это дизайн для всех. **Инклюзивность** перешла из разряда «желательных опций» в обязательный стандарт разработки. Это включает: поддержку программ чтения с экрана

(скринридеров) для слабовидящих пользователей (корректная семантическая верстка, alt-теги для изображений); достаточный цветовой контраст для людей с дальтонизмом; крупные, удобные для тапа области клика; возможность полноценной навигации с помощью клавиатуры; текстовая альтернатива для аудио- и видеоконтента (субтитры, транскрибация).

Соблюдение стандартов доступности (таких, как **WCAG – Web Content Accessibility Guidelines**) не только расширяет аудиторию, но и защищает компании от судебных исков.

#### **Голосовые интерфейсы (VUI) и предсказательный ИИ: наступление эры антиципации**

Помимо визуальной эволюции, происходит фундаментальный сдвиг в способах взаимодействия.

**Голосовые интерфейсы (Voice User Interfaces – VUI):** с распространением умных колонок (Amazon Alexa, Google Assistant) и голосовых помощников в смартфонах голос становится полноценным каналом коммуникации. Дизайн VUI требует совершенно иного подхода: проектирования диалогов, обработки естественного языка (NLP) и создания личности бота (тона голоса, характера). Основные вызовы – это распознавание речи в шумной среде, понимание контекста и многоуровневых запросов, а также обеспечение приватности.

**Интерфейсы на основе ИИ и предсказательной аналитики:** современные системы используют машинное обучение для анализа поведения пользователя и **антиципации его намерений**. Это позволяет создавать интерфейсы, которые:

- **Подстраиваются под привычки пользователя:** часто используемые функции появляются на главном экране.
- **Автозаполняют формы и предлагают контент:** рекомендательные системы (как в Netflix или Spotify) стали формой UI.
- **Предотвращают ошибки:** система может заранее предупредить о потенциально ошибочном действии.

Это переход от **реактивных** интерфейсов (пользователь дает команду – система реагирует) к **проактивным** и **предсказывающим**.

#### **Иммерсивные технологии: AR и VR как новый UI-ландшафт**

Дополненная и виртуальная реальность создают принципиально новую среду для взаимодействия, где цифровые объекты и

информация накладываются на физический мир (AR) или полностью его замещают (VR):

#### **Сферы применения:**

- **Ритейл и e-commerce:** примерка одежды онлайн (например, Wanna Kicks для обуви), размещение мебели в своей комнате через камеру смартфона (IKEA Place).
- **Образование и тренинг:** иммерсивные симуляции для хирургов, пилотов, инженеров; виртуальные экскурсии по историческим местам.
- **Промышленность и дизайн:** визуализация сложных механизмов, удаленная помощь эксперта, который может «рисовать» подсказки прямо в поле зрения техника (например, Google Glass Enterprise).
- **Игры и развлечения:** создание полностью погружающих игровых вселенных.

#### **Ключевые вызовы:**

- **Эргономика и удобство:** проблема «укачивания» в VR (motion sickness), вес и размер гарнитур, необходимость в свободном пространстве.
- **Производительность:** рендеринг высококачественной 3D-графики в реальном времени требует огромных вычислительных ресурсов.
- **Безопасность и здоровье:** долгосрочное влияние на зрение, психологическое воздействие длительного погружения, риски столкновения с объектами в реальном мире.
- **Проектирование взаимодействия (Interaction Design):** разработка интуитивных способов навигации и манипуляции объектами в 3D-пространстве (жесты, взгляд, контроллеры).

#### **Будущее интерфейсов: мультимодальность, нейротехнологии и симбиоз с человеком**

В перспективе развитие UI/UX будет двигаться в сторону полной биотехнологической интеграции:

1. **Мультимодальные интерфейсы:** будущее – за комбинированием нескольких каналов ввода/вывода одновременно. Система будет seamlessly сочетать голос, жест, тактильную обратную связь (хаптику), взгляд (eye-tracking) и окружающий контекст для создания максимально естественного взаимодействия. Например, вы можете указать на объект взглядом, дать голосовую команду и получить тактильное подтверждение действия.

2. **Нейрокомпьютерные интерфейсы (BCI – Brain-Computer Interface):** компании вроде Neuralink Илона Маска разрабатывают технологии, позволяющие управлять интерфейсами силой мысли. Хотя это звучит как фантастика, первые применения для помощи людям с ограниченными возможностями уже тестируются. В отдаленном будущем это может привести к появлению интерфейсов, которые будут считывать намерения пользователя до того, как он совершит физическое действие.

3. **Контекстно-зависимые и бесшовные (Seamless) интерфейсы:** устройства будут предугадывать потребности пользователя на основе данных с множества датчиков: местоположения, календаря, пульса, окружающей обстановки. Интерфейс станет «невидимым», вплетенным в самую ткань повседневной жизни – умный дом, автомобиль, городская среда.

Таким образом, эволюция UI/UX ведет от графических пикселей на экране к созданию целостной, окружающей цифровой среды, которая понимает нас лучше, чем мы сами, и взаимодействует с нами на уровне, приближающем к человеческому общению.

### Литература

1. Norman D. (2013). The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition. Basic Books.
2. Nielsen J., Budiu R. (2012). Mobile Usability. New Riders Press.
3. Schmalstieg D., Hollerer T. (2016). Augmented Reality: Principles and Practice. Addison-Wesley Professional.
4. Google. Material Design Guidelines. Apple. Human Interface Guidelines.
5. Маккóй Т. (2021). Figma: Проектирование интерфейсов. Полное руководство по дизайн-системам. Питер.

**RUBTSOVA Lilia Eduardovna**

Student,

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design,  
Russia, Saint Petersburg

## TRENDS IN USER INTERFACE DEVELOPMENT: FROM MOBILE APPS TO AR/VR

**Abstract.** The article analyzes the development of quantum computing and its impact on traditional cryptographic systems. The Shor and Grover algorithms are considered, which threaten the stability of RSA and other encryption methods. The prospects for the introduction of post-quantum algorithms and measures aimed at ensuring data security in the context of the advent of quantum computers are discussed.

**Keywords:** quantum computing, quantum computer, cryptography, Shor's algorithm, Grover's algorithm, post-quantum cryptography, data security.

РУБЦОВА Лилия Эдуардовна

студентка,

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙНА ЗА ПРЕДЕЛАМИ КРИПТОВАЛЮТ: СМАРТ-КОНТРАКТЫ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

**Аннотация.** Статья посвящена анализу возможностей применения технологии блокчейн вне сферы криптовалют. Рассматриваются принципы работы смарт-контрактов и децентрализованных приложений (dApps), а также их использование в финансовых системах, логистике и управлении данными. Обсуждаются преимущества и ограничения блокчейн-решений, а также перспективы интеграции в различные отрасли.

**Ключевые слова:** блокчейн, смарт-контракты, dApps, децентрализация, финтех, логистика, распределённые системы.

### Глубокий анализ технологии блокчейн: от цифрового золота к архитектуре доверия

Технология блокчейн, впервые представленная миру в 2008 году в качестве фундаментальной платформы для криптовалюты Bitcoin, совершила настоящую революцию, предложив принципиально новую парадигму для хранения данных и передачи ценности. Изначально воспринятая как основа для «цифрового золота», она быстро эволюционировала, демонстрируя потенциал, который выходит далеко за рамки платежных систем. Сегодня блокчейн представляет собой универсальную технологию распределенного реестра (Distributed Ledger Technology, DLT), которая активно трансформирует и диверсифицирует свои применения в таких критически важных и консервативных отраслях, как глобальные финансы, цепочки поставок (логистика), управление здравоохранением, системы цифровой идентификации и даже государственное управление. Ее ключевая ценность заключается не в спекулятивной стоимости активов, а в способности создавать неизменяемые, прозрачные и децентрализованные системы, минимизирующие необходимость доверия к централизованным посредникам.

### Смарт-контракты: цифровые арбитры и двигатель автоматизации

Одним из наиболее значимых прорывов в развитии блокчейна, реализованным в первую очередь в экосистеме Ethereum, стало появление концепции **смарт-контрактов**. Это не просто юридические документы в цифровой

форме, а самоисполняющиеся программные алгоритмы, код которых хранится и выполняется в распределенной сети блокчейна. Их основная функция – автоматическое, необратимое и предопределенное исполнение заранее прописанных условий соглашения между двумя или более сторонами при наступлении строго определенных событий.

**Принцип работы и преимущества:** смарт-контракт действует как цифровой посредник, который невозможно подкупить или обмануть. Например, контракт на поставку товара может автоматически перевести оплату со счета покупателя на счет поставщика в момент, когда датчик IoT (Интернета вещей) в порту назначения фиксирует получение груза с определенным QR-кодом. Это позволяет:

- **Кардинально снизить операционные издержки:** устраняются банки, нотариусы, риелторы, юристы и другие третьи стороны, традиционно необходимые для гарантии сделки.
- **Повысить скорость и точность:** процессы, занимавшие дни из-за бумажной волокиты и ручных проверок, завершаются за минуты.
- **Обеспечить абсолютную прозрачность и аудируемость:** любой участник сети может проверить условия и историю исполнения контракта, что радикально снижает пространство для манипуляций и мошенничества.
- **Гарантировать надежность и отказоустойчивость:** развернутый в блокчейне контракт нельзя unilaterally изменить или



отозвать, а его работа не зависит от банкротства или сбоя какой-либо одной компании-сервиса.

### **Децентрализованные приложения (dApps) и новая интернет-экономика (Web3)**

На базе смарт-контрактов строятся более сложные конструкции – **децентрализованные приложения (dApps)**. Это полноценные приложения (фронтенд), бэкэнд которых работает полностью или частично в децентрализованной блокчейн-сети. В отличие от традиционных приложений, управляемых единым центральным сервером (как у Google или Facebook), dApps функционируют в одноранговой (P2P) сети компьютеров, что делает их цензуроустойчивыми, бесперебойными и неконтролируемыми каким-либо одним субъектом.

#### **Сферы применения dApps:**

- **Децентрализованные финансы (DeFi):** это, пожалуй, самый яркий пример. DeFi-протоколы создают альтернативную финансовую систему, предлагая услуги кредитования, займов, страхования, торговли деривативами и создания синтетических активов без банков и брокеров. Пользователи взаимодействуют напрямую друг с другом через смарт-контракты (например, Aave, Uniswap).

- **Управление цифровой идентичностью (Self-Sovereign Identity):** dApps позволяют пользователям хранить свои персональные данные (паспорт, диплом, водительские права) в зашифрованном виде на своем устройстве и предоставлять к ним выборочный доступ третьим лицам без участия централизованного провайдера.

- **Игры и виртуальные миры (GameFi и NFT):** блокчейн-игры позволяют игрокам по-настоящему владеть внутриигровыми активами (представленными в виде NFT – уникальных токенов), продавать их и зарабатывать криптовалюту за достижения (модель «play-to-earn»).

- **Децентрализованные системы хранения данных (например, Filecoin, Arweave) и вычислений,** которые бросают вызов централизованным облачным провайдерам.

#### **Вызовы, ограничения и пути их преодоления**

Несмотря на огромный потенциал, технология блокчейн сталкивается с рядом серьезных технологических и регуляторных ограничений, сдерживающих ее массовое adoption:

1. **Проблема масштабируемости (Scalability Trilemma):** классические блокчейны (как Bitcoin и Ethereum в их текущем состоянии) сталкиваются с компромиссом между децентрализацией, безопасностью и масштабируемостью. Высокая степень децентрализации и безопасности часто приводит к низкой пропускной способности транзакций (TPS) и высоким комиссиям (gas fees), что делает их непригодными для микроплатежей и массовых приложений.

2. **Энергопотребление:** алгоритмы консенсуса, такие как Proof-of-Work (PoW), используемый в Bitcoin, требуют колоссальных вычислительных мощностей для майнинга, что приводит к высокому энергопотреблению и критике со стороны экологов.

3. **Регуляторная неопределенность:** правительства и центральные банки по всему миру только начинают разрабатывать правовые рамки для криптоактивов, смарт-контрактов и dApps. Вопросы налогообложения, правового статуса цифровых подписей и борьбы с отмыванием денег (AML/KYC) остаются зоной повышенного внимания и риска для инвесторов и разработчиков.

4. **Удобство использования (UX):** работа с блокчейн-приложениями все еще требует от пользователя определенных технических знаний (управление приватными ключами, seed-фразами, настройка кошельков), что создает высокий барьер для входа для обывателя.

#### **Перспективы развития: экосистемные решения**

Сообщество активно работает над решением этих проблем, что открывает новые горизонты для технологии:

- **Переход на Proof-of-Stake (PoS) и другие энергоэффективные алгоритмы:** Ethereum успешно совершил переход с PoW на PoS в рамках обновления «The Merge», что, по оценкам, сократило энергопотребление сети на ~99.95%. Это кардинально меняет экологический narrative вокруг блокчейна.

- **Решение для масштабирования второго уровня (Layer-2):** такие решения, как сайдчейны, плазменные цепи и Rollups (Optimistic и ZK-Rollups), позволяют выносить основную массу вычислений и транзакций за пределы главного блокчейна, обрабатывая их на высокой скорости с низкой стоимостью, а на основной chain лишь фиксируя итоговые результаты, обеспечивая безопасность.

- **Развитие интероперабельности:** появление протоколов и мостов, позволяющих различным блокчейнам обмениваться данными и ценностью (например, Cosmos, Polkadot), ведет к созданию единой, взаимосвязанной экосистемы («Internet of Blockchains»), а не изолированных островков.

- **Гибридные модели:** будущее, вероятно, за гибридными решениями, где публичный блокчейн используется для критически важных операций, требующих максимального доверия и неизменности, а для высокоскоростных операций применяются частные или консорциумные блокчейны, а также традиционные базы данных.

Таким образом, блокчейн прошел путь от узкоспециализированной технологии для энтузиастов до мощного инструмента для построения новой архитектуры доверия в цифровом мире. Его дальнейшая эволюция будет зависеть от успешного решения технических challenges и выстраивания конструктивного диалога с

регуляторами, что в конечном итоге интегрирует его в повседневную жизнь так же незаметно и прочно, как когда-то это удалось сделать интернету.

#### Литература

1. Buterin V. (2014). A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform.
2. Tapscott D., Tapscott A. (2016). Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. Penguin.
3. Szabo N. (1997). Formalizing and Securing Relationships on Public Networks.
4. Майер К. (2020). Децентрализованные приложения (dApps): технология Blockchain в действии. ДМК Пресс.
5. Casey M.J., Vigna P. (2018). The Truth Machine: The Blockchain and the Future of Everything. St. Martin's Press.

**RUBTSOVA Lilia Eduardovna**

Student,

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design,  
Russia, Saint Petersburg

## BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES BEYOND CRYPTOCURRENCIES: SMART CONTRACTS AND DECENTRALIZED APPLICATIONS

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of the possibilities of using blockchain technology outside the field of cryptocurrencies. The principles of smart contracts and decentralized applications (dApps), as well as their use in financial systems, logistics and data management, are considered. The advantages and limitations of blockchain solutions are discussed, as well as the prospects for integration into various industries.

**Keywords:** blockchain, smart contracts, dApps, decentralization, fintech, logistics, distributed systems.

РУБЦОВА Лилия Эдуардовна

студентка,

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,  
Россия, г. Санкт-Петербург

## ЭТИКА И ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ВЫЗОВЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

**Аннотация.** В статье рассматриваются ключевые этические и правовые проблемы, возникающие при развитии и внедрении систем искусственного интеллекта. Анализируются вопросы ответственности за решения ИИ, авторского права на создаваемый контент, а также защита персональных данных. Приводятся возможные подходы к регулированию и международные инициативы по разработке нормативных актов.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, этика, правовое регулирование, персональные данные, ответственность, авторское право, нормативные акты.

### Глубокий анализ этико-правовых вызовов в эпоху искусственного интеллекта: от алгоритмической предвзятости к норма- тивному регулированию

Стремительное и проникающее развитие искусственного интеллекта (ИИ) и систем машинного обучения (МО) перестало быть сугубо технологическим феноменом, трансформировавшись в мощную социальную, экономическую и политическую силу. Автоматизированные системы все чаще опосредуют или напрямую принимают решения, критически влияющие на судьбы людей: от одобрения кредитов и диагностики заболеваний до управления транспортными потоками и определения сроков заключения. Эта возрастающая автономия и власть алгоритмов выдвигает на первый план комплекс сложнейших этических и правовых вопросов, которые бросают вызов традиционным правовым системам, корпоративным нормам и общественным устоям. Обеспечение прозрачности (транспарентности), подотчетности (аккаунтабельности), справедливости и соблюдения фундаментальных прав человека становится не просто желательным атрибутом, а обязательным условием для устойчивого и социально приемлемого внедрения ИИ.

### Проблема распределения ответственности: в поисках виновного в «эпоху черного ящика»

Ключевым правовым вызовом является архаичность существующих юридических рамок перед лицом решений, принятых не

человеком, а сложной, зачастую неинтерпретируемой алгоритмической системой.

**Кейс автономного транспорта:** классический пример с ДТП, совершенным беспилотным автомобилем, иллюстрирует всю глубину проблемы. Круг потенциально ответственных сторон широк и неочевиден:

- **Производитель автомобиля** может быть виновен в аппаратном сбое (отказ лидача или тормозной системы).
- **Разработчик алгоритма** может допустить ошибку в программном коде или в обучении модели, не предусмотрев редкий, но возможный дорожный сценарий.
- **Владелец/пассажир** может быть ответственным за ненадлежащее техническое обслуживание или неправильную эксплуатацию системы.
- **Муниципальные власти** могут быть виновны в плохом состоянии дорожного полотна или неадекватной разметке, которую не может распознать ИИ.
- **Сам алгоритм** – что является юридическим нонсенсом, так как система не является субъектом права.

Решение требует создания совершенно новых правовых моделей. Среди предлагаемых концепций – введение строгой (объективной) ответственности для производителей (по аналогии с ответственностью за источник повышенной опасности), разработка обязательного страхования гражданской ответственности для разработчиков ИИ и создание

специализированных государственных фондов для компенсации жертвам в тех случаях, где вину доказать невозможно.

**Защита приватности и суверенитет данных: когда информация становится топливом для алгоритмов**

Современные системы ИИ, особенно глубокого обучения, являются крайне «прожорливыми» к данным. Их эффективность напрямую зависит от объема и качества обучающих выборок, которые зачастую включают *highly sensitive personal data*: биометрию, историю болезней, финансовые операции, геолокацию, привычки потребления и даже эмоциональное состояние.

**Риски:** это создает беспрецедентные угрозы в виде:

- **Массовых утечек данных**, последствия которых в эпоху ИИ усугубляются, так как информация может быть использована для манипуляций, шантажа или тренировки дискриминационных моделей.

- **Скрытого массового наблюдения** и прогнозирования поведения граждан со стороны как государств, так и корпораций.

- **Потери анонимности** – алгоритмы деанонимизации способны с легкостью идентифицировать человека даже по обезличенным на первый взгляд данным.

Ответом на эти вызовы стало ужесточение регуляторного ландшафта. **Общий регламент по защите данных (GDPR) в ЕС** и аналогичные законы в других странах (CPRA в Калифорнии, LGPD в Бразилии) устанавливают жесткие принципы:

- **Сбор данных по целям и минимизация (data minimization).**

- **Прозрачность и информированное согласие** на обработку.

- **Право на объяснение** решений, принятых на автоматизированной основе.

- **Право на забвение**, которое, однако, вступает в конфликт с потребностью ИИ в больших данных для обучения.

**Этические дилеммы: от предвзятости алгоритмов до трансформации рынка труда**

Помимо правовых, существует пласт глубоких этических проблем, не всегда имеющих однозначное законодательное решение:

**1. Алгоритмическая предвзятость (Bias) и дискриминация:** ИИ-системы не объективны по своей природе. Они учатся на данных, созданных людьми, а значит, наследуют и

усиливают все существующие в обществе культурные и социальные стереотипы. Известны случаи, когда алгоритмы:

- **В кредитовании** давали более низкие баллы женщинам и представителям меньшинств.

- **В рекрутинге** дискриминировали резюме по расовому или гендерному признаку.

- **В судебной системе** (программы оценки риска рецидивизма) ошибочно пометали афроамериканцев как более склонных к повторным преступлениям.

Борьба с этим требует тщательного **аудита алгоритмов** на всех этапах: от анализа обучающих данных на репрезентативность до тестирования итоговой модели на *fairness* (справедливость).

**2. Проблема «черного ящика» (Black Box)**

**и объяснимость:** сложные нейросетевые модели часто не поддаются интерпретации даже своими создателями. Это порождает кризис доверия: как врач может поставить диагноз на основе рекомендации ИИ, которую не может проверить? Как судья может вынести приговор, опираясь на непонятную логику? Развитие подотобласти **Explainable AI (XAI)** направлено на создание методов, которые делают решения ИИ прозрачными, интерпретируемыми и доступными для человеческого понимания.

**3. Социально-экономические последствия и будущее труда:** массовая автоматизация угрожает исчезновением целого ряда профессий (от водителей и кассиров до бухгалтеров и переводчиков), что может привести к росту безработицы и социальному неравенству. Это ставит перед обществом вопрос о необходимости:

- **Масштабных программ переобучения (reskilling) и повышения квалификации (upskilling).**

- **Пересмотра системы образования** с акцентом на креативность, критическое мышление и эмоциональный интеллект – навыки, пока недоступные машинам.

- Обсуждения таких радикальных мер, как **введение безусловного базового дохода** для смягчения переходного периода.

**Пути решения: towards a Human-Centric AI**

Преодоление этих вызовов требует комплексного, междисциплинарного и международного подхода:

- **Разработка этических кодексов и стандартов** для ответственного развития ИИ (принципы OECD, UNESCO, инициативы IEEE).

- **Создание регулирующих органов** и надзорных институтов, наделенных полномочиями проводить сертификацию и аудит высокорисковых систем ИИ.

- **Публично-частное партнерство** для выработки best practices и обмена знаниями.

- **Правовая гармонизация** на международном уровне для предотвращения «регуляторного арбитража» и создания единых правил игры.

Таким образом, технологическая гонка в области ИИ должна быть неразрывно связана с параллельной «гонкой» за создание robust правовых и этических framework. Цель – не затормозить innovation, а направить ее в русло, обеспечивающее процветание и безопасность

человечества, а не подчинение его логике алгоритмов.

### Литература

1. European Commission. (2021). Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act).
2. High-Level Expert Group on AI. (2019). Ethics Guidelines for Trustworthy AI. European Commission.
3. O'Neil C. (2016). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Crown Publishing Group.
4. Бахшиян А.В., Церпелев И.А. (2020). Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта. Закон.
5. Bostrom N., Yudkowsky E. (2014). The Ethics of Artificial Intelligence. In The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence.

**RUBTSOVA Lilia Eduardovna**

Student,

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design,  
Russia, Saint Petersburg

## ETHICS AND LEGAL REGULATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: CHALLENGES AND SOLUTIONS

**Abstract.** The article examines the key ethical and legal issues that arise during the development and implementation of artificial intelligence systems. The issues of responsibility for AI solutions, copyright for the created content, as well as the protection of personal data are analyzed. Possible approaches to regulation and international initiatives to develop regulations are presented.

**Keywords:** artificial intelligence, ethics, legal regulation, personal data, responsibility, copyright, regulations.

**ЧИРКОВ Кирилл Андреевич**

магистрант,

Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского,  
Россия, г. Москва

## **ИИ В НАЙМЕ СТУДЕНТОВ: КАК ПРЕДОТВРАТИТЬ РИСК ДИСКРИМИНАЦИИ И СОХРАНИТЬ ДОВЕРИЕ**

**Аннотация.** Алгоритмы ИИ ускоряют отбор стажёров и выпускников, однако при слабом контроле переносят предвзятость данных в реальные решения и подменяют профессиональную оценку машинной, что повышает риск необоснованных отказов. В статье показано, как данные, на которых обучаются нейросети и косвенные признаки искажают результаты отбора студентов соискателей, а также предложены три меры снижения риска: участие человека в финальном решении, краткие и понятные объяснения причин и регулярная независимая проверка. Цель работы – предложить воспроизводимую модель справедливого найма студентов с ясными принципами, ролями и метриками, не замедляющую процесс; подробно описаны источники риска дискриминации, заданы принципы и процессы её предотвращения, порядок внедрения и система показателей для открытой отчётности.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, нейросети, студенческий найм, риск дискриминации, прозрачность, объяснимость, участие человека, независимая проверка, управленческие меры, метрики справедливости.

### **Контекст и вызов**

Студенты выходят на рынок с ограниченным и неоднородным набором подтверждённых достижений; качество исходных данных у всех разное, а косвенные признаки незаметно влияют на решения. В результате искажается равный доступ к получению первого места работы, а доверие к процедурам отбора снижается.

Обучающие массивы переносят следы прошлой дискриминации (пол, возраст, регион, статус вуза) в ранжирование резюме и рекомендации. Косвенные признаки, такие как город проживания, статус вуза или формат занятости во время учёбы, подменяют чувствительные характеристики и создают непрямую дискриминацию даже при запрете их прямого использования. Самообучение нейросетей «на потоке» без чётких границ и мониторинга закрепляет текущие практики вместо заранее заданных правил равного отношения, что накапливает искажения.

### **Последствия для участников**

Для студентов это выражается в необоснованных отказах без понятной обратной связи, что очень демотивирует на старте профессионального пути. Для вузов последствия проявляются в искаженном восприятии эффективности студентами образовательных программ.

Для работодателей усиливаются риски путем сокращения притока талантливых кандидатов.

Поэтому основные принципы, которые должны быть внедрены по умолчанию в алгоритмы, выглядят следующим образом:

1. Фиксировать состав данных и вклад признаков, выдавая каждому кандидату короткое и понятное объяснение итогового решения.
2. Обеспечить финальное слово за уполномоченным сотрудником с правом отклонить рекомендацию алгоритма и обязанностью мотивированного обоснования.
3. Проводить независимую проверку качества, устойчивости и справедливости по утверждённому регламенту, особенно после обновлений.

Максимальная концентрация возникновения рисков отмечается при просмотре резюме и анкет, где скрытые «фильтры» по косвенным признакам усиливают эффект «шаблонного» кандидата и исключают нетипичные, но перспективные траектории; в оценочных заданиях и опросах часто происходит игнорирование контекста (учебные сессии, подработка, семейные обязательства), что и приводит к систематическим отказам, а в дистанционных процедурах, таких как онлайн собеседование, где попытки интерпретации невербальных сигналов

повышают риск ошибочных выводов без достаточных оснований.

### **Контрольные вопросы к поставщику алгоритма**

Проверка зрелости решения сводится к четырем узловым блокам:

1. Происхождение и график обновления данных с мерами снижения предвзятости и контролем непосредственных изменений;
2. Полный список признаков с запретом косвенных характеристик, а также процедура объяснения вклада каждого признака для кандидата и контролирующих лиц;
3. Применяемые метрики справедливости и регламент независимых проверок, включая порядок исправления выявленных искажений;
4. Архитектура ручного пересмотра – роли, перечень случаев обязательного вмешательства, структура журналов и сроки мотивированных ответов.

Управляемость достигается ведением реестра алгоритмов, где для каждого инструмента указаны цель, источники данных, показатели качества и справедливости, ограничения и календарь проверок; работой постоянно действующей коллегии по этике ИИ, рассматривающей спорные случаи, анализирующей обращения и иницирующей корректирующие действия при сохранении ответственности за итог на стороне работодателя; регулярными выборочными ревизиями отказов и спорных решений, подтверждающими необходимость участия человека в критических точках процесса.

### **План внедрения**

Поэтапное развертывание включает три шага:

1. Сначала оценка рисков и приведение данных в соответствие – исключение косвенных признаков, уточнение целей обработки, подготовка прозрачных уведомлений для кандидатов и назначение ответственных за пересмотр;
2. Затем администратор должен вести журналы решений, перечня случаев обязательного вмешательства человека и целевых показателей справедливости;
3. Далее штатная эксплуатация – утверждение календаря независимых проверок и публикация краткого агрегированного отчета о справедливости и стабильности решений.

### **Метрики «честного» найма**

Контроль осуществляется по трем группам показателей: справедливость и устойчивость (доля равного доступа между группами и допустимые колебания долей отказов по периодам), ориентация на кандидата (доля решений с объяснением и медианный срок ответа на обращения), дисциплина данных (доля запросов на доступ и удаление, исполненных в срок, полнота журналов и соблюдение сроков хранения). Такие метрики обеспечивают внешнюю сопоставимость и внутреннюю управляемость.

Честное и заблаговременное информирование об использовании алгоритмов с указанием цели и ключевых факторов оценки, а также предоставление понятной инструкции по обращениям и контакта ответственного лица создают предсказуемую процедуру взаимодействия; при этом в документах и интерфейсах однозначно фиксируется, что окончательное решение принимает уполномоченный сотрудник, а алгоритм носит вспомогательный характер и не может быть единственным основанием для отказа.

### **Ключевые риски и меры**

1. Предвзятость и косвенные признаки. Мера – очистка и стратификация данных, запрет косвенных признаков, независимые проверки по регламенту.
2. Непрозрачные решения. Мера – документирование факторов и их вклада, краткие объяснения кандидатам, прослеживаемость в реестре и журналах.
3. Переложение ответственности на алгоритм. Мера – участие человека в финальном решении, журналы пересмотра, мотивированные обоснования.

### **Заключение**

Риск дискриминации при найме студентов с применением ИИ можно существенно снизить при одновременном соблюдении трех условий: участие человека в финальном решении, краткие объяснения причин и регулярная независимая проверка качества. Надлежащая организация работы с нейросетями – от прозрачных уведомлений до соблюдения сроков хранения и реализуемых прав – формирует замкнутый контур ответственности, поддерживает доверие к процедурам отбора и позволяет использовать современные инструменты без потери честной конкуренции среди соискателей.

### Литература

1. Альянс в сфере ИИ. Этические рекомендации по применению ИИ в цифровых сервисах. 2023. URL: <https://ai.gov.ru/knowledgebase/etika-i-bezopasnost-ii/> (дата обращения: 28.08.2025).
2. ЮНЕСКО. Рекомендация об этических аспектах ИИ. 2021. URL: <https://www.unesco.org/ru/artificial-intelligence/recommendation-ethics> (дата обращения: 28.08.2025).
3. The HRD. ИИ в рекрутинге: этические границы. 2025. URL: <https://thehrd.ru/articles/iskusstvennyj-intellekt-v-rekrutinge-eticheskie-granicy-ispolzovaniya/> (дата обращения: 28.08.2025).
4. Potok. Как использовать ИИ в HR этично. 2025. URL: <https://potok.io/blog/hr-trends/kak-ispolzovat-ii-v-hr-etichno-4-vazhnyh-voprosa-dlya-rekruterov-i-hr-speczialistov/> (дата обращения: 28.08.2025).
5. О'Нил К. Оружие математического разрушения. М.: Альпина, 2017.

**CHIRKOV Kirill Andreevich**

Master's Student,

Moscow State University of Technology and Management named after K. G. Razumovsky,  
Russia, Moscow

## AI IN STUDENT RECRUITMENT: HOW TO PREVENT THE RISK OF DISCRIMINATION AND MAINTAIN TRUST

**Abstract.** *AI algorithms accelerate the selection of interns and graduates, but with weak control, they transfer data bias into real decisions and replace professional assessment with a low one, which increases the risk of unjustified refusals. The article shows how the data on which neural networks are trained and indirect signs distort the results of student selection of applicants, and also suggests three risk reduction measures: human participation in the final decision, brief and clear explanations of the reasons, and regular independent verification. The aim of the work is to propose a reproducible model of fair student recruitment with clear principles, roles and metrics that do not slow down the process; the sources of discrimination risk are consistently described, principles and processes for its prevention, the procedure for implementation and a system of indicators for open reporting are set.*

**Keywords:** *artificial intelligence, neural networks, student recruitment, risk of discrimination, transparency, explainability, human involvement, independent verification, management measures, equity metrics.*



# МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

ГРИШИНА Елена

профессиональный парикмахер, США, г. Майами

## ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПАРИКМАХЕРСКОГО ИСКУССТВА В ПОДДЕРЖАНИИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ УЯЗВИМЫХ ГРУПП

**Аннотация.** Исследование посвящено изучению терапевтического потенциала парикмахерских практик в психологической реабилитации уязвимых групп: онкологических пациентов, жертв домашнего насилия и детей из детских домов. На основе комплексного подхода, сочетающего качественные и количественные методы, автор анализирует влияние индивидуализированных процедур (стрижки, уход за волосами, обучение самопомощи) на психоэмоциональное состояние участников. Результаты демонстрируют значительное снижение тревожности и депрессивных симптомов у онкопациентов (73% случаев), восстановление чувства автономии у жертв абьюза (65% выбрали радикальное изменение образа) и уменьшение проявлений сенсорной депривации у детей (у 6 из 8 участников снизились стереотипии). Особое внимание уделяется механизмам психологического воздействия, включая восстановление телесных границ, формирование чувства контроля и символическое «обновление» идентичности. Исследование предлагает модель «терапевтического парикмахерского искусства», интегрируемую в программы психосоциальной реабилитации, и обсуждает перспективы её внедрения в междисциплинарную практику.

**Ключевые слова:** парикмахерские практики, психологическая реабилитация, телесная автономия, травматический опыт, онкологические пациенты, жертвы домашнего насилия, дети из детских домов, тревожность и депрессия, сенсорная депривация, beauty-терапия.

Волосы, будучи одним из ключевых элементов внешности, играют значительную роль в формировании идентичности и самоощущения человека. Их потеря или намеренное повреждение часто становятся маркерами глубокой психологической травмы. Например, у пациентов, проходящих химиотерапию, алопеция ассоциируется не только с физическим страданием, но и с утратой привычного образа себя, что подтверждается исследованиями в области психоонкологии [1]. Аналогичные переживания наблюдаются у жертв абьюза, для которых насильственное изменение причёски (например, насильственное бритьё или запрет на стрижку) может быть инструментом контроля и унижения, что усугубляет посттравматические симптомы [12, с. 166-172].

Психосоматическая связь между уходом за волосами и эмоциональным состоянием неоднократно подтверждалась в научной литературе. По данным метаанализа Anderson et al. (2018), регулярные процедуры, направленные

на восстановление волос и кожи головы, способствуют снижению уровня тревожности и депрессии у пациентов с хроническими заболеваниями [2, с. 438-445]. Это объясняется тем, что подобные практики восстанавливают чувство контроля над собственным телом, которое часто утрачивается в кризисных ситуациях. В контексте социальной работы это открывает новые возможности для интеграции парикмахерского искусства в программы психологической реабилитации.

Целью данного исследования является анализ того, как индивидуализированные парикмахерские практики – включая стрижки, уход за волосами и обучение самопомощи – могут быть адаптированы для поддержки уязвимых групп: жертв домашнего насилия, онкопациентов и детей в детских домах. Особое внимание уделяется не только эстетическому результату, но и терапевтическому эффекту, который проявляется в улучшении психоэмоционального состояния участников.

Гипотеза исследования заключается в том, что систематические парикмахерские сессии, проводимые с учётом индивидуальных потребностей и травматического опыта клиентов, способствуют повышению самооценки, снижению тревожности и восстановлению чувства автономии. Этот эффект достигается за счёт комбинации тактильного контакта, визуальной трансформации и символического «обновления», которое особенно значимо для людей, переживающих кризис идентичности [14, с. 601-630].

В данном исследовании был использован комплексный подход, сочетающий качественные и количественные методы сбора и анализа данных. Основу методологической базы составил качественный анализ кейсов из практики автора, накопленных в ходе многолетней работы с уязвимыми группами населения. Наблюдение проводилось в условиях реального взаимодействия с клиентами благотворительных фондов, помогающих женщинам, пережившим абьюз (N=20), пациентами онкологических отделений (N=15), а также воспитанниками детских домов (N=8). Особое внимание уделялось документации изменений психоэмоционального состояния участников до и после парикмахерских сеансов [20]. Параллельно был осуществлен систематический обзор современной научной литературы по проблематике исследования, охватывающий публикации в области клинической психологии, дерматологии и социальной работы за последние 10 лет [6].

Для получения объективных данных о динамике психологического состояния участников применялись стандартизированные инструменты оценки. Основным измерительным инструментом выступила Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS), позволяющая количественно оценить изменения уровня тревожности и депрессивных симптомов [17, с. 361-370]. Опросники заполнялись участниками непосредственно перед первым сеансом и через неделю после завершения курса процедур. Дополнительным источником

данных стали полуструктурированные интервью с психологами сотрудничающих фондов (N=5), проводившиеся по специально разработанному гайду, включавшему вопросы о наблюдаемых изменениях в поведении и эмоциональном состоянии подопечных [19].

Особенностью методологического подхода стало сочетание традиционных исследовательских инструментов с инновационными методами визуальной антропологии. Фотодокументирование изменений внешности участников (при их согласии) позволило создать уникальный банк визуальных данных, отражающих трансформацию не только внешнего облика, но и невербальных проявлений эмоционального состояния [3]. Все данные обрабатывались с соблюдением этических норм исследований с участием людей, включая получение информированного согласия и гарантии конфиденциальности. Для обеспечения валидности результатов применялся метод триангуляции данных – сопоставление информации, полученной из опросников, интервью и наблюдений [18].

Проведенное исследование позволило получить значимые данные о влиянии парикмахерских практик на различные уязвимые группы. В работе с онкологическими пациентами (N=15) было зафиксировано двустороннее положительное воздействие. С точки зрения физического комфорта, применение специализированных щадящих средств для ухода за кожей головы, подобранных индивидуально с учетом состояния кожных покровов после химиотерапии, позволило снизить субъективные ощущения дискомфорта у 87% участников [13, с. 462-467]. Особенно значимым оказался психологический эффект: по данным пост-тестирования с использованием шкалы HADS, 73% респондентов продемонстрировали статистически значимое снижение показателей тревожности (средний балл уменьшился с 14,2 до 9,6 по подшкале тревоги), что соответствует переходу из зоны «клинически выраженная тревога» в зону «норма» [17, с. 361-370].

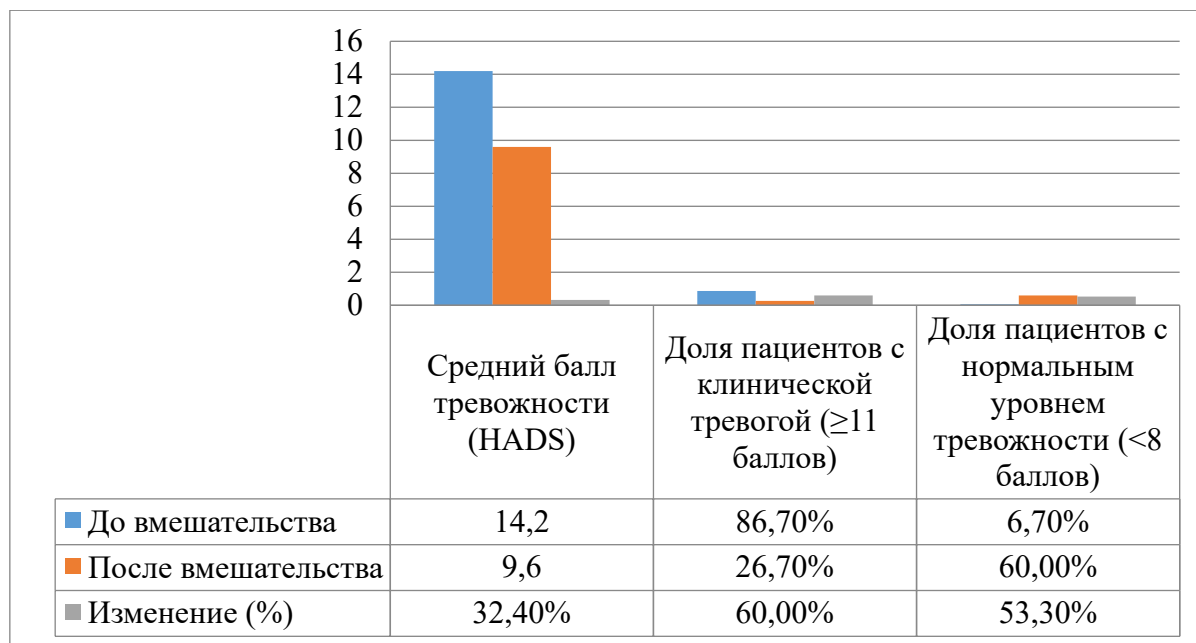


Рис. 1. Динамика тревожности по шкале HADS

Таблица 1

**Физический комфорт после применения уходовых средств**

Параметр	Количество пациентов (%)
Снижение дискомфорта	87% (13 из 15)
Уменьшение тревожности	73% (11 из 15)
Улучшение состояния кожи	67% (10 из 15)

В работе с женщинами, пережившими абьюз (N=20), наиболее выраженным оказался символический эффект трансформации внешности. В 65% случаев участницы сознательно выбрали радикальное изменение образа (короткие стрижки, яркое окрашивание) как акт восстановления контроля над своим телом [16, с. 19-25]. Качественный анализ интервью выявил устойчивую метафору «нового начала»,

особенно ярко проявившуюся в случае женщины, которой бывший партнер в течение 7 лет запрещал стричь волосы. Групповые мастер-классы по уходу за волосами (проведенные для 12 участниц) способствовали снижению социальной изоляции – количество контактов вне терапевтической группы у участниц увеличилось в среднем на 40% за период наблюдения [5, с. 447-454].

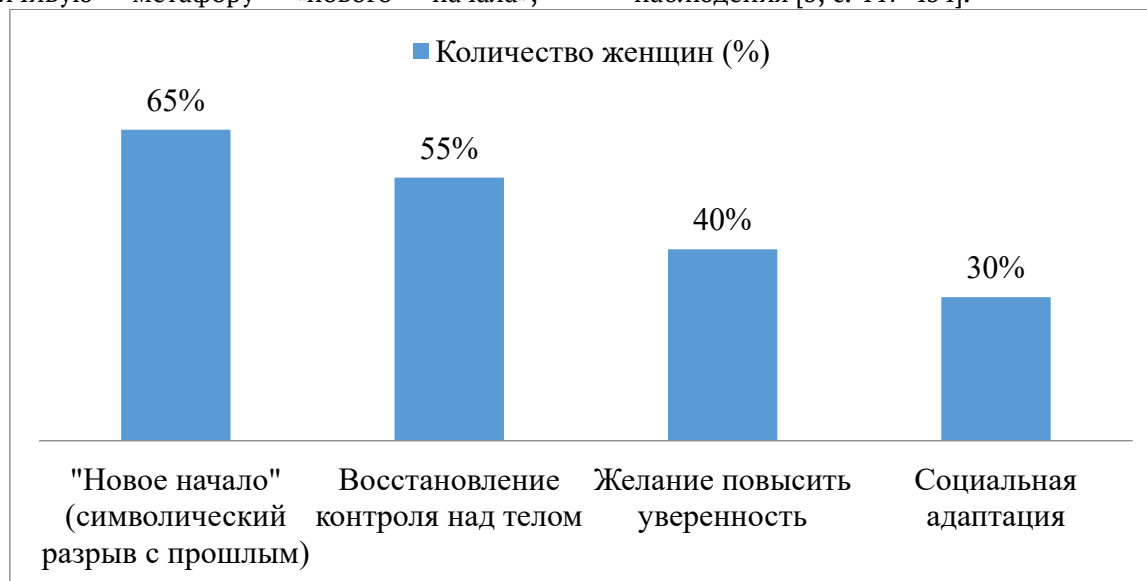


Рис. 2. Мотивы изменения прически

Таблица 2

**Динамика социальной активности (N=12, участницы мастер-классов)**

Параметр	До вмешательства	После вмешательства	Изменение (%)
Среднее число соц. контактов в неделю	2,1	3,5	40%
Участие в групповых мероприятиях	25%	75%	50%

Исследование влияния тактильных парикмахерских практик на детей из детских домов (N=10) показало значительное снижение проявлений сенсорной депривации. Систематические процедуры (мытье головы, бережное расчесывание, плетение косичек) продолжительностью 20–30 минут 2 раза в неделю привели к уменьшению стереотипий у 6 из 8 детей с

исходно выраженными нарушениями [9, с. 5-94]. Наблюдение за невербальными реакциями показало увеличение продолжительности зрительного контакта на 25% и появление положительных эмоциональных реакций при виде парикмахерских принадлежностей у 90% детей через 3 месяца работы [7, с. 329-354].

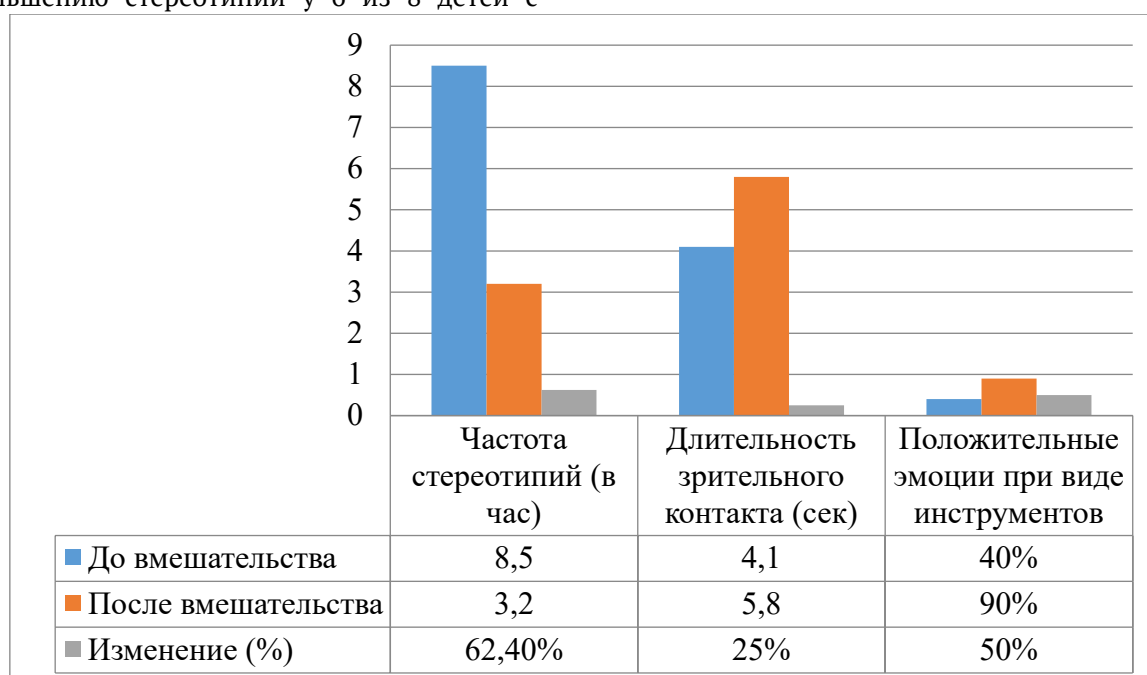


Рис. 3. Влияние тактильных практик на поведение

Таблица 3

**Динамика эмоциональных реакций**

Реакция	До вмешательства (%)	После вмешательства (%)
Улыбка при контакте	30%	80%
Проявление интереса к процедуре	20%	70%
Снижение тревожности при прикосновениях	25%	85%

Полученные данные демонстрируют значительный терапевтический потенциал парикмахерских практик в комплексной реабилитации уязвимых групп населения. Интеграция подобных методик в традиционные программы психологической помощи представляется перспективным направлением, что подтверждается результатами нашего исследования. Ключевым механизмом положительного

воздействия выступает формирование устойчивого ощущения заботы о себе, которое, по данным Р. Gilbert (2014), является фундаментальным фактором эмоциональной регуляции у лиц, переживающих последствия травматического опыта [8, с. 6-41]. Особенно ярко этот эффект проявился в работе с онкологическими пациентами, где сочетание физического ухода и эстетической трансформации создавало

мощный стимул для психологического восстановления.

Важнейшим аспектом терапевтического воздействия стало восстановление телесных границ, особенно актуальное для жертв насилия. Как показали исследования F. R. Kluckow (2023), насильственное вторжение в личное пространство и контроль над внешностью являются типичными элементами абьюзивных отношений [11, с. 165-179]. В этом контексте сознательное изменение прически выступает не просто косметической процедурой, а актом реконструкции телесной автономии. Наши данные согласуются с выводами S. Jeffreys (2021) о том, что восстановление контроля над собственной внешностью может служить важным этапом в преодолении последствий домашнего насилия [10].

Однако исследование выявило и существенные ограничения применяемого подхода. Приблизительно 15% участников из разных групп продемонстрировали сопротивление процедурам, связанное преимущественно с двумя факторами: страхом увидеть собственное отражение (особенно у пациентов с алопецией) и компульсивным выдергиванием волос (трихотилломания). Эти наблюдения коррелируют с данными A. R. Thompson (2022) о специфических формах телесного дисморфизма у лиц с травматическим опытом [15, с. 89-104]. Подобные случаи требуют особого подхода и предварительной психологической подготовки перед косметическими вмешательствами.

Перспективы дальнейших исследований видятся в разработке дифференцированных протоколов парикмахерской терапии с учетом специфики различных групп. Особого внимания заслуживает потенциал сочетания тактильных практик с методами арт-терапии, что может усилить положительный эффект. Как отмечает L. G. Booth (2020), интеграция сенсорного и визуального воздействия создает мощный терапевтический инструмент для работы с последствиями травмы [4, с. 101717]. Кроме того, требует изучения долгосрочный эффект подобных вмешательств, особенно в аспекте устойчивости достигнутых психологических изменений.

Проведенное исследование позволило разработать и обосновать инновационную модель «терапевтического парикмахерского искусства», которая может быть успешно интегрирована в программы психосоциальной реабилитации различных уязвимых групп. Данная

модель представляет собой синтез профессиональных парикмахерских техник и элементов психологической поддержки, адаптированных под специфические потребности онкологических пациентов, жертв домашнего насилия и детей, находящихся в учреждениях интернатного типа. Особую ценность предложенного подхода составляет его универсальность – методика может быть применена как в условиях специализированных медицинских учреждений, так и в кризисных центрах, домах ребенка и других социальных организациях.

Перспективы практического внедрения разработанной модели видятся в нескольких направлениях. Наиболее актуальным представляется установление партнерских отношений с некоммерческими организациями, работающими с уязвимыми категориями населения. Такое сотрудничество позволит не только расширить охват благополучателей, но и создать устойчивую систему междисциплинарного взаимодействия, где парикмахеры-стилисты будут работать в тандеме с психологами, социальными работниками и медицинскими специалистами. Особое значение имеет разработка образовательных программ для парикмахеров, включающих основы психологии кризисных состояний, этику работы с травмированными клиентами и специфические техники коммуникации. Подобная подготовка специалистов позволит повысить эффективность вмешательств и минимизировать риски ретравматизации.

Дальнейшие исследования в данном направлении могут быть сосредоточены на изучении долгосрочных эффектов предложенной методики, разработке стандартизированных протоколов вмешательства для различных групп клиентов, а также оценке экономической эффективности внедрения подобных программ в систему социальной и медицинской реабилитации. Особый научный интерес представляет изучение нейрофизиологических механизмов воздействия парикмахерских практик, в частности их влияния на выработку окситоцина и снижение уровня кортизола у клиентов с травматическим опытом. Полученные результаты открывают новые горизонты для междисциплинарных исследований на стыке психологии, нейробиологии и эстетической медицины.

Практическая значимость исследования заключается в том, что оно предлагает

относительно простой в реализации, но при этом высокоэффективный инструмент психосоциальной поддержки, который может быть масштабирован и адаптирован к различным культурным и социальным контекстам. Разработанная модель не требует значительных финансовых затрат на внедрение, что делает ее особенно ценной для учреждений с ограниченными ресурсами. В перспективе это может способствовать созданию новых рабочих мест для парикмахеров с дополнительной квалификацией в области психосоциальной поддержки и формированию принципиально нового направления в индустрии красоты – beauty-терапии, ориентированной не только на эстетический результат, но и на психологическое благополучие клиентов.

### Литература

1. American Cancer Society. Hair Loss and Cancer Treatment (Alopecia) [Электронный ресурс]. 2020. URL: <https://www.cancer.org/treatment/treatments-and-side-effects/physical-side-effects/hair-loss.html> (дата обращения: 15.08.2025).
2. Anderson J.C. et al. Emotional Support and Quality of Life in Cancer Patients // *Psycho-Oncology*. 2018. Vol. 27, № 2. P. 438-445. DOI: 10.1002/pon.4567.
3. Banks M. Visual Methods in Social Research. 2nd ed. – London: SAGE Publications, 2020. – 242 p.
4. Booth L.G., Keeling M. Art therapy and sensory integration in trauma treatment // *The Arts in Psychotherapy*. 2020. Vol. 71. P. 101717. DOI: 10.1016/j.aip.2020.101717.
5. Cacioppo J.T., Hawkey L.C. Perceived Social Isolation and Cognition // *Trends in Cognitive Sciences*. 2009. Vol. 13, № 10. P. 447-454. DOI: 10.1016/j.tics.2009.06.005.
6. Creswell J.W. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 5th ed. – Thousand Oaks: SAGE Publications, 2023. – 304 p.
7. Feldman R. Parent-Infant Synchrony and the Construction of Shared Timing; Physiological Precursors, Developmental Outcomes, and Risk Conditions // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2007. Vol. 48, № 3-4. P. 329-354. DOI: 10.1111/j.1469-7610.2006.01701.x.
8. Gilbert P. The origins and nature of compassion focused therapy // *British Journal of Clinical Psychology*. 2014. Vol. 53, № 1. P. 6-41. DOI: 10.1111/bjc.12043.
9. Hertenstein M.J. et al. The Communicative Functions of Touch in Humans, Nonhuman Primates, and Rats: A Review and Synthesis of the Empirical Research // *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*. 2006. Vol. 132, № 1. P. 5-94. DOI: 10.3200/MONO.132.1.5-94.
10. Jeffreys S. Beauty and Misogyny: Harmful Cultural Practices in the West. 2nd ed. London: Routledge, 2021. 246 p.
11. Kluckow F.R., James K.L. Domestic violence and body image: A systematic review // *Trauma, Violence, & Abuse*. 2023. Vol. 24, № 1. P. 165-179. DOI: 10.1177/15248380211016043.
12. Pruzinsky T. Body Image Adaptation to Illness and Injury // *Encyclopedia of Body Image and Human Appearance*. 2012. Vol. 1. P. 166-172. DOI: 10.1016/B978-0-12-384925-0.00027-6.
13. Ramos R.M. et al. Hair Care in Oncology Patients: Effective Treatments and Care // *Journal of Dermatological Treatment*. 2019. Vol. 30, № 5. P. 462-467. DOI: 10.1080/09546634.2018.1543346.
14. Segerstrom S.C., Miller G.E. Psychological Stress and the Human Immune System: A Meta-Analytic Study of 30 Years of Inquiry // *Psychological Bulletin*. 2004. Vol. 130, № 4. P. 601-630. DOI: 10.1037/0033-2909.130.4.601.
15. Thompson A.R., Park J. The psychosocial impact of altered appearance: A review of the research // *Body Image and Disfigurement Care*. 2022. Vol. 15, № 2. P. 89-104. DOI: 10.1016/j.bjps.2021.10.023.
16. Thompson J.K. et al. Appearance-Based Rejection Sensitivity: Implications for Mental and Physical Health, Affect, and Motivation // *Body Image*. 2020. Vol. 32. P. 19-25. DOI: 10.1016/j.bodyim.2019.10.004.
17. Zigmond A.S., Snaith R.P. The Hospital Anxiety and Depression Scale // *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1983. Vol. 67, № 6. P. 361-370. DOI: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.
18. Дензин Н.К., Линкольн Ю.С. (ред.) *Handbook of Qualitative Research*. 5th ed. – Thousand Oaks: SAGE Publications, 2022. – 992 с.
19. Квале С. Исследовательское интервью. – М.: Смысл, 2019. – 301 с.
20. Паттерсон М.Л. Невербальное поведение в психотерапии. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2018. – 320 с.

**GRISHINA Elena**

Professional Hairdresser, USA, Miami

## THE THERAPEUTIC ROLE OF HAIRDRESSING ARTS IN SUPPORTING PSYCHOLOGICAL WELL-BEING IN VULNERABLE GROUPS

**Abstract.** *This study explores the therapeutic potential of hairdressing practices in the psychological rehabilitation of vulnerable groups: oncology patients, victims of domestic violence, and children from orphanages. Using a comprehensive approach that combines qualitative and quantitative methods, the authors analyze the impact of personalized procedures (haircuts, hair care, self-help training) on participants' psycho-emotional states. The results demonstrate a significant reduction in anxiety and depressive symptoms among cancer patients (73% of cases), restoration of a sense of autonomy among abuse victims (65% chose radical change in appearance), and a decrease in sensory deprivation manifestations among children (stereotypes decreased in 6 out of 8 participants). Special attention is given to the mechanisms of psychological influence, including the restoration of bodily boundaries, the formation of a sense of control, and symbolic "renewal" of identity. The study proposes a model of "therapeutic hairdressing arts," integrated into psychosocial rehabilitation programs, and discusses prospects for its implementation in interdisciplinary practice.*

**Keywords:** *hairdressing practices, psychological rehabilitation, bodily autonomy, traumatic experience, oncology patients, victims of domestic violence, children from orphanages, anxiety and depression, sensory deprivation, beauty therapy.*

**КОНОВАЛОВ Тимофей Антонович**

студент,

Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского,  
Россия, г. Саратов

**КОЛМАКОВА Анна Сергеевна**

студентка,

Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского,  
Россия, г. Саратов

*Научный руководитель – доцент кафедры гистологии*

*Саратовского государственного медицинского университета имени В. И. Разумовского,  
кандидат биологических наук Евдокимов Николай Анатольевич*

## **ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ИЛИ СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ: РИСКИ ДЛЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И СИНТЕЗА ВИТАМИНА D**

**Аннотация.** Свет является одним из ключевых факторов, необходимых для поддержания жизнедеятельности организма. Он способствует нормальному обмену веществ, и обеспечивает стабильные циркадные ритмы. В настоящее время возросло количество источников искусственного освещения, которое отличается спектральным составом лучей от естественного. В данной статье рассматривается влияние естественного и искусственного освещения, а также негативное влияние последнего на организм и физиологические процессы, происходящие в нём. Изучено влияние витамина D на нервную систему, а также нарушения, вызванные отсутствием синтеза данного витамина под действием искусственного освещения.

**Ключевые слова:** свет, естественное освещение, искусственное освещение, нервная система, витамин D, световой диссинхроноз, нарушения.

Искусственное освещение, несмотря на все свои удобства, оказывает значительное и преимущественно негативное влияние на организм человека. Избыточная яркость в вечерние часы и недостаток темноты могут вызывать сбои в естественных ритмах, что, в свою очередь, сказывается на качестве отдыха и общем состоянии здоровья.

Свет в ночное время вызывает физиологические и метаболические нарушения, в том числе сбой синтезе и действии следующих гормонов: мелатонин, глюкокортикоиды, тиреоидные гормоны, эстроген [1].

Мелатонин участвует в регуляции сна. Он координирует не только суточные, но и сезонные ритмы. Свет, излучаемый многими искусственными источниками освещения, подавляет выработку гормона, что приводит к нарушению сна и бессоннице. Вследствие чего развивается хроническая усталость и снижение работоспособности. Также это негативно

сказывается на когнитивных функциях, концентрации внимания и памяти. Нарушение светового режима негативно влияет на циркадные ритмы, что приводит к десинхронизации между различными физиологическими процессами. Глюкокортикоиды являются важными гормонами циркадных ритмов, особенно в стрессовых условиях, так как световые загрязнения могут интерпретироваться как стрессор. Происходит чрезмерная секреция данных гормонов. Высокий уровень кортизола приводит к нарушению углеводного обмена, вследствие чего развивается сахарный диабет и гипергликемия. Гиперпродукция кортизола снижает уровень лимфоцитов и увеличивает количество нейтрофилов, что подавляет иммунитет. Десинхронизация циркадных ритмов может привести к увеличению уровня провоспалительных цитокинов, что способствует развитию хронических воспалительных заболеваний [1, 2].



Нарушение циркадных ритмов и недостаток сна могут усугубить симптомы депрессии и тревожности. Недостаток естественного солнечного света в зимнее время может вызывать сезонное аффективное расстройство, характеризующееся снижением настроения, усталостью, повышенным аппетитом и сонливостью [3].

Естественный свет складывается из волн разной длины и образует полный спектр, который включает ультрафиолетовые и инфракрасные лучи. В то время как большинство светодиодных ламп не излучают ультрафиолетовые лучи. Это связано с тем, что люминофоры внутри ламп, преобразуют большую часть производимого света в белый свет, а ультрафиолетовое излучение находится в области электромагнитного спектра, который не характерен для светодиодов. Витамин D синтезируется в коже человека под воздействием ультрафиолетового излучения, поступающего от солнца. Этот процесс начинается с образования

провитамина D3 (холекальциферол) в мальпигиевом и базальном слое эпидермиса кожи из 7-дегидрохолестерола в результате неферментативной, зависимой от ультрафиолетового света, с длиной волны 290–315 нм, реакции фотолиза. В эпидермисе холекальциферол связывается с витамином D-связывающим белком и 70% его из кровотока поступает в печень, а другая часть поступает в жировые клетки, где формируется депо витамина D. Сам по себе витамин D биологически неактивен, реализация его биологических эффектов возможна лишь после метаболических преобразований в печени до 25-гидроксивитамина D и в почках до 1,25-дигидроксивитамина D, который является конечным и самым активным метаболитом витамина D. Таким образом, солнечный свет является основным источником витамина D для большинства людей, и регулярное пребывание на солнце в умеренных количествах является важным фактором для поддержания нормального уровня этого витамина [4].

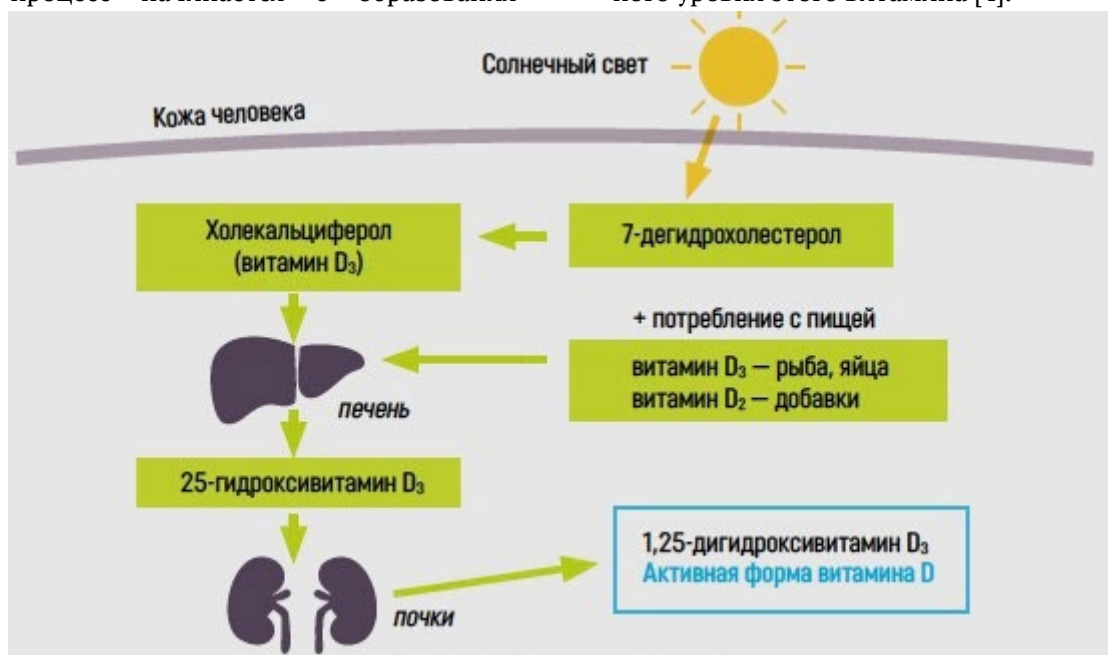


Рис. Синтез витамина D

Витамин D (кальциферол) играет важную роль в организме, регулируя множество физиологических процессов, например, кальциевый обмен. Но недавние исследования показали, что это вещество регулирует процессы морфологии и физиологии нервной системы как на уровне эмбриона, так и у взрослого человека. Таким образом, витамин D является нейроактивным стероидным гормоном. Важность витамина D как нейростероида подтверждается следующими эффектами: в головном мозге

осуществляется биосинтез активной формы витамина, установлена повсеместная экспрессия рецепторов VDR (vitamin D receptor) в мозгу, а активированные VDR-рецепторы принципиально важны для биосинтеза дофамина. Витамин D осуществляет регуляцию нейротрофических факторов, проявляет нейропротекторные эффекты; установлены ассоциации дефицита витамина D с рядом нейродегенеративных патологий и когнитивных нарушений [5].

Гиповитаминоз витамина D связан с несколькими нервно-психическими расстройствами, включая деменцию, болезнь Паркинсона, рассеянный склероз, эпилепсию и шизофрению. Существует несколько предполагаемых механизмов, с помощью которых гиповитаминоз D может влиять на эти расстройства. Один из таких механизмов – апоптоз нейронов. Апоптоз нейронов – это запрограммированная гибель нейронов. Гиповитаминоз D вызывает этот специфический апоптоз, снижая экспрессию цитохрома C и замедляя клеточный цикл нейронов. Цитохром C – это белок, который способствует активации проапоптотических факторов. Второй механизм связан с нейротрофическими факторами, такими как фактор роста нервов, нейротрофический фактор головного мозга, нейротрофический фактор глиальных клеток. Эти нейротрофические факторы – это белки, которые участвуют в росте и выживании развивающихся нейронов, а также в поддержании зрелых нейронов [6, с. 172-179].

Дефицит витамина D повышает риски развития депрессии в любом возрасте (включая детский и пожилой). Доказано, что рецепторы витамина расположены в зонах головного мозга, отвечающего за планирование, обработку и формирование воспоминаний – нарушение активации этих рецепторов также запускают механизмы формирования депрессии. Медиками Университета штата Орегон (США) было проведено исследование 180 студентов, которое показало, что симптомы депрессии чаще встречались у девушек со сниженным уровнем витамина D. Депрессивный синдром негативно сказывается на когнитивных показателях, приводящих к нарушению памяти [7].

### Вывод

В данной статье было рассмотрено влияние искусственного освещения на организм человека. Можно сделать вывод о том, что необходимо минимизировать воздействие данного освещения, особенно в вечернее и ночное время. Также нужно поддерживать оптимальный уровень витамина D для поддержания нормальных физиологических процессов, психического здоровья и снижения риска развития хронических заболеваний. Необходимы дальнейшие исследования для разработки эффективных стратегий компенсации негативных

последствий современного образа жизни, характеризующегося недостатком естественного света и дефицитом витамина D.

### Литература

1. Унжаков А.Р. Последствия искусственного света ночью: нарушение циркадного ритма и метаболизма // Биосфера. 2024. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/posledstviya-iskusstvennogo-sveta-nochyu-narushenie-tsirkadnogo-ritma-i-metabolizma> (дата обращения: 25.08.2025).
2. Комердус И.В., Будул Н.А., Чеканова А.В. Системное действие глюкокортикоидных препаратов: в помощь врачу общей практики (обзор литературы) // Русский медицинский журнал. 2017. URL: [https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Sistemnoe-deystvie-glyukokortikoidnyh-preparatov\\_v-pomoschy-vrachu-obschey-praktiki-obzor-literatury/](https://www.rmj.ru/articles/endokrinologiya/Sistemnoe-deystvie-glyukokortikoidnyh-preparatov_v-pomoschy-vrachu-obschey-praktiki-obzor-literatury/) (дата обращения: 25.08.2025).
3. Рыжова М. Сезонное аффективное расстройство: как вернуть радость жизни // Когнитивно-поведенческая терапия. 2025. URL: <https://mip.institute/journal/sezonnoe-affektivnoe-rasstrojstvo-kak-vernut-radost-zhizni> (дата обращения: 25.08.2025).
4. Мальцев С.В., Мансурова Г.Ш. Метаболизм витамина D и пути реализации его основных функций // Практическая медицина. 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metabolizm-vitamina-d-i-puti-realizatsii-ego-osnovnyh-funktsiy> (дата обращения: 25.08.2025).
5. Громова О.А., Торшин И.Ю., Проппин А.В., Гоголева И.В., Майорова Л.А. Нейростероидные эффекты витамина D. Роль в педиатрии // ФАРМАТЕКА. 2015. URL: <https://new.pharmateca.ru/articles/Neirosteroidnye-effekty-vitamina-D-Rol-v-pediatrici.html> (дата обращения: 25.08.2025).
6. Дейстер К., Шмидт К.Э. Оптимизация комбинаций нейротрофических факторов для роста нейритов // Нейронная инженерия. 2006. 3: С. 172-179.
7. David C.R.K., David T.Z., Walter T.P., Sarina R.S., Balz F., Adrian F.G. Associations between vitamin D levels and depressive symptoms in healthy young adult women. 2015. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165178115001080> (дата обращения: 25.08.2025).

**KONOVALOV Timofey Antonovich**

Student,  
Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky,  
Russia, Saratov

**KOLMAKOVA Anna Sergeevna**

Student,  
Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky,  
Russia, Saratov

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Histology  
at Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky,  
Candidate of Biological Sciences Evdokimov Nikolay Anatolyevich*

## **ARTIFICIAL LIGHTING OR SUNLIGHT: RISKS FOR THE NERVOUS SYSTEM AND VITAMIN D SYNTHESIS**

**Abstract.** *Light is one of the key factors necessary to maintain the body's vital functions. It promotes normal metabolism and provides stable circadian rhythms. Currently, the number of artificial lighting sources has increased, which differ in the spectral composition of rays from natural. This article examines the effect of natural and artificial lighting, as well as the negative impact of the latter on the body and physiological processes occurring in it. The effect of vitamin D on the nervous system, as well as disorders caused by the lack of synthesis of this vitamin under the influence of artificial lighting, is studied.*

**Keywords:** *light, natural lighting, artificial lighting, nervous system, vitamin D, light dyssynchronicity, disorders.*

**МАКСИМОВ Никита Максимович**

студент,

Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого,  
Россия, г. Тула

## ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

**Аннотация.** В статье проводится анализ ключевых аспектов хранения медицинской информации в контексте стремительной цифровизации здравоохранения. Рассматриваются нормативно-правовые, технические и организационные особенности. Особое внимание уделено современным подходам к обеспечению безопасности данных, включая методы криптографической защиты, механизмы контроля доступа и стратегии предотвращения утечек информации. Исследуются вопросы структурирования данных, оптимизации их доступности и обеспечения надежности систем хранения с учетом требований интероперабельности и масштабируемости. Подчеркивается возрастающая роль электронных медицинских карт (ЭМК) как центрального элемента цифровой инфраструктуры здравоохранения, а также рассматриваются перспективы использования технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа и обработки медицинских данных. Выводы подчеркивают необходимость разработки комплексной стратегии управления медицинской информацией, учитывающей как технологические, так и социальные аспекты цифровой трансформации медицины.

**Ключевые слова:** медицинские информационные системы, хранение данных, медицинские данные, кибербезопасность, ЭМК, интероперабельность, GDPR, HIPAA, облачные технологии, искусственный интеллект в медицине.

### Введение

Хранение медицинской информации представляет собой критически важный аспект обеспечения эффективного и безопасного функционирования современной системы здравоохранения. В эпоху стремительной цифровизации медицины, характеризующейся экспоненциальным ростом объемов генерируемых данных, развитие технологий анализа больших данных и острой необходимостью оперативного и безопасного обмена информацией между различными медицинскими учреждениями, эта задача приобретает особую актуальность и сложность. Медицинская информация, включающая в себя широкий спектр данных о здоровье пациентов, результаты лабораторных исследований, медицинские изображения и историю лечения, относится к категории особо чувствительных данных. Это обусловлено ее глубоко персонализированным характером и высочайшим уровнем требований к конфиденциальности, целостности и доступности. Утечка или несанкционированный доступ к такой информации может иметь серьезные последствия для пациентов, включая нарушение приватности, дискриминацию, а также финансовые и репутационные риски [3].

Современные подходы к хранению медицинской информации должны сочетать в себе

не только строгое нормативно-правовое регулирование, применение передовых технологий защиты данных и стандартизацию форматов хранения и обмена, но и разработку эффективных организационных процедур для управления данными на протяжении всего их жизненного цикла. Более того, необходимо учитывать этические аспекты, связанные с использованием медицинских данных для научных исследований и разработки новых методов лечения, а также социально-экономические последствия цифровизации здравоохранения, включая вопросы доступности медицинских услуг и защиты прав пациентов.

### 1. Нормативно-правовые аспекты хранения медицинской информации

Законодательство, регулирующее хранение и обработку медицинской информации, варьируется в зависимости от страны и региона, но все оно направлено на обеспечение защиты персональных данных и соблюдение прав пациентов. Различия в подходах и требованиях создают дополнительные сложности для международных организаций и трансграничного обмена данными.

#### 1.1. Международные нормы:

- GDPR (Общий регламент о защите данных) в странах Европейского союза: GDPR является одним из самых строгих и

всеобъемлющих законов о защите данных в мире [8]. Он не только определяет жесткие требования к обработке персональных данных, включая медицинские, но и устанавливает значительные штрафы за нарушение этих требований. Утечка данных, приведшая к раскрытию информации о генетических заболеваниях пациентов, может повлечь за собой штраф в размере до 4% от годового оборота компании. GDPR также предоставляет пациентам широкие права, включая право на доступ к своим данным, право на исправление неточностей и право на удаление данных.

- HIPAA (Закон о переносимости и подотчетности медицинской страховки) в США: HIPAA регулирует вопросы конфиденциальности и безопасности медицинской информации, создаваемой, получаемой, используемой или передаваемой медицинскими учреждениями и их деловыми партнерами [9]. HIPAA устанавливает стандарты защиты информации, включая физическую, административную и техническую защиту. Медицинские учреждения обязаны проводить регулярные оценки рисков и разрабатывать планы по управлению рисками, а также обеспечивать обучение персонала по вопросам защиты данных. В отличие от GDPR, HIPAA фокусируется в большей степени на регулировании медицинских учреждений и страховых компаний, а не на предоставлении широких прав пациентам.

### 1.2. Российское законодательство

В Российской Федерации вопросы хранения и обработки медицинской информации регулируются следующими ключевыми нормативными актами:

- Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных» [5]: этот закон определяет порядок обработки и защиты персональных данных, включая медицинские. Он устанавливает требования к получению согласия на обработку данных, обеспечению безопасности данных и уведомлению субъектов данных о нарушениях безопасности. Ключевым аспектом является требование о локализации баз данных с персональными данными российских граждан на территории Российской Федерации.

- Федеральный закон № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [6]: этот закон обязывает медицинские организации соблюдать врачебную тайну и конфиденциальность информации о здоровье пациентов. Он также устанавливает правила доступа к медицинской документации и порядок предоставления информации о состоянии здоровья пациентов. Статья 13 данного закона четко определяет перечень лиц,

которым может быть предоставлена информация, составляющая врачебную тайну, а также случаи, когда предоставление информации допускается без согласия пациента.

Эти законы требуют строгого контроля доступа к данным, использования механизмов шифрования и обеспечения возможности уничтожения данных в случае утраты необходимости их хранения. Примером может служить внедрение систем двухфакторной аутентификации в медицинских учреждениях для предотвращения несанкционированного доступа к электронным медицинским картам.

### 1.3. Сравнительный анализ и вызовы ответственности

Сравнительный анализ международного и российского законодательства выявляет различия в подходах и требованиях к защите медицинской информации. Эти различия создают вызовы для медицинских организаций, работающих на международном уровне, и требуют разработки комплексных стратегий соответствия, учитывающих требования различных юрисдикций. Таким образом, компании, разрабатывающей программное обеспечение для медицинских учреждений в Европе и России, необходимо учитывать требования GDPR в отношении хранения и обработки данных европейских граждан, а также требования российского законодательства о локализации баз данных [2].

## 2. Технические аспекты хранения медицинской информации

Технические решения играют центральную роль в обеспечении безопасности, структурирования и доступности медицинских данных. Развитие технологий облачных вычислений, искусственного интеллекта и блокчейна открывает новые возможности для хранения и обработки медицинской информации, но также создает новые вызовы в области безопасности и конфиденциальности.

### 2.1. Архитектура хранения данных:

- Локальные серверы: традиционный подход к хранению медицинской информации предполагает использование локальных серверов, расположенных в медицинских учреждениях. Этот подход обеспечивает полный контроль над данными на уровне учреждения, но также требует значительных инвестиций в инфраструктуру, обслуживание и обеспечение безопасности. Локальные серверы могут быть оптимальным решением для небольших медицинских учреждений с ограниченным бюджетом и небольшим объемом данных.

- Облачные хранилища: облачные хранилища предлагают масштабируемость,

доступность и высокую устойчивость к сбоям [4]. Они позволяют медицинским учреждениям снизить затраты на инфраструктуру и обслуживание, а также обеспечить оперативный обмен информацией между различными учреждениями. Однако использование облачных технологий требует дополнительных мер безопасности, таких как шифрование данных, контроль доступа и соответствие требованиям GDPR и HIPAA. В качестве примера медицинские учреждения могут использовать облачные сервисы, сертифицированные по стандарту ISO 27001 [11], для хранения и обработки медицинской информации.

- Гибридные подходы: гибридные подходы сочетают в себе преимущества локальных серверов и облачных хранилищ. Они позволяют хранить наиболее чувствительные данные на локальных серверах, а менее критичную информацию – в облаке. Этот подход обеспечивает баланс между контролем над данными и масштабируемостью.

## 2.2. Безопасность данных:

- Шифрование данных: шифрование данных является одним из основных методов защиты медицинской информации [3]. Оно позволяет преобразовать данные в нечитаемый формат, который может быть расшифрован только с помощью специального ключа. Шифрование должно использоваться на всех этапах жизненного цикла данных, а именно при хранении, передаче и обработке. Можно использовать алгоритмы AES-256 для шифрования данных на серверах и протокол TLS для шифрования данных при передаче по сети.

- Многофакторная аутентификация: многофакторная аутентификация требует использования нескольких факторов аутентификации, таких как пароль, биометрические данные и одноразовый код, для доступа к данным. Это значительно повышает безопасность системы и предотвращает несанкционированный доступ.

- Сегментирование сети: сегментирование сети позволяет разделить сеть на отдельные сегменты, каждый из которых имеет свои собственные политики безопасности. Благодаря этому предотвращается распространение угроз в случае кибератаки.

- Резервное копирование: регулярное резервное копирование данных является критически важным для защиты от потери данных в случае сбоя системы, кибератаки или стихийного бедствия. Резервные копии должны храниться в безопасном месте, отличном от основного хранилища данных.

- Предотвращение утечек данных (DLP): системы DLP анализируют трафик данных и выявляют случаи передачи конфиденциальной информации за пределы организации. Они могут блокировать или предупреждать о таких передачах, предотвращая утечки данных.

## 2.3. Стандарты интероперабельности

Интероперабельность медицинских систем достигается за счет использования международных стандартов, которые позволяют унифицировать форматы хранения и передачи данных, обеспечивая их совместимость между различными платформами и системами [12]:

- HL7 (Health Level Seven): HL7 является стандартом для обмена данными между системами управления медицинской информацией [10]. Он определяет форматы сообщений для обмена клиническими данными, административной информацией и финансовыми данными. HL7 широко используется в медицинских учреждениях по всему миру.

- FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources): FHIR является современным стандартом, ориентированным на интеграцию данных с использованием веб-технологий. Он использует RESTful API и JSON для обмена данными, что делает его более простым в использовании и интеграции, чем HL7. FHIR становится все более популярным в сфере здравоохранения, особенно для мобильных приложений и облачных сервисов.

- DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine): DICOM является стандартом для обмена и хранения медицинских изображений, таких как рентгеновские снимки, КТ-сканы и МРТ-изображения. Он определяет форматы файлов, протоколы передачи и профили соответствия.

## 3. Организационные аспекты хранения данных

Эффективность управления медицинской информацией в значительной степени зависит от организационных подходов, которые обеспечивают согласованность между технологиями, процессами и людьми.

### 3.1. Политика доступа

Разграничение прав доступа к данным является основополагающим принципом обеспечения безопасности [1]. В медицинских учреждениях реализуется иерархическая структура доступа, где каждый сотрудник получает доступ только к той информации, которая необходима для выполнения его профессиональных обязанностей. Например, врачи имеют доступ к электронным медицинским картам своих пациентов, медсестры – к информации, необходимой для ухода за пациентами, а

администраторы – к финансовой и административной информации.

### 3.2. Обучение персонала

Человеческий фактор остается одной из главных причин утечек данных [3]. Обучение медицинского и технического персонала вопросам информационной безопасности позволяет минимизировать такие риски. Обучение должно охватывать такие темы, как защита паролей, распознавание фишинговых атак, соблюдение политики конфиденциальности и порядок действий при обнаружении нарушений безопасности. Необходимо проводить регулярные тренинги и тестирования для поддержания высокого уровня осведомленности.

### 3.3. Аудит и мониторинг

Регулярный аудит систем хранения и обработки данных позволяет выявить уязвимости, а системы мониторинга обеспечивают своевременное обнаружение подозрительной активности. Аудит должен охватывать все аспекты безопасности, включая контроль доступа, шифрование данных, резервное копирование и восстановление данных. Системы мониторинга должны отслеживать такие параметры, как количество неудачных попыток входа в систему, необычные объемы трафика данных и подозрительные действия пользователей.

### 3.4. Управление инцидентами безопасности

Необходимо разработать план управления инцидентами безопасности, который определяет порядок действий при обнаружении нарушений безопасности. План должен содержать процедуры уведомления о нарушениях, расследования инцидентов, восстановления данных и внесения изменений в политики безопасности [1].

## 4. Электронные медицинские карты (ЭМК)

ЭМК становятся стандартом хранения и управления медицинской информацией. Они представляют собой цифровые версии медицинских карт пациентов, которые содержат всю информацию о здоровье пациента: историю болезни, результаты анализов, назначения лекарств и другую важную информацию [13]:

- Централизованное хранение данных: вся информация о пациенте доступна в единой системе, что упрощает доступ к данным и повышает эффективность работы медицинского персонала.

- Оперативность обмена данными: медицинские учреждения могут обмениваться информацией о пациентах в реальном времени, что повышает качество медицинской помощи и снижает риск ошибок.

- Повышение точности диагностики: доступ к полному медицинскому досье пациента снижает вероятность ошибок в диагностике и лечении.

- Анализ данных и принятие решений: ЭМК поддерживают интеграцию с аналитическими системами, а это открывает новые возможности для анализа данных, прогнозирования заболеваний и оценки эффективности лечения [13].

- Интеграция с мобильными приложениями: ЭМК могут быть интегрированы с мобильными приложениями, которые позволяют пациентам получать доступ к своей медицинской информации, записываться на прием к врачу и получать напоминания о приеме лекарств.

### 4.1. Вызовы внедрения и использования ЭМК

Внедрение и использование ЭМК связано с рядом вызовов:

- Высокая стоимость внедрения: внедрение ЭМК требует значительных инвестиций в программное обеспечение, оборудование и обучение персонала.

- Проблемы интероперабельности: различные системы ЭМК могут быть несовместимы друг с другом, что затрудняет обмен информацией между медицинскими учреждениями [7].

- Сопротивление персонала: медицинский персонал может сопротивляться внедрению ЭМК из-за необходимости изменения привычных методов работы.

- Риски безопасности: ЭМК являются привлекательной целью для кибератак, что требует принятия дополнительных мер безопасности [3].

### 5. Перспективы развития систем хранения медицинской информации:

- Искусственный интеллект (ИИ): ИИ может использоваться для анализа медицинских данных, выявления закономерностей и прогнозирования рисков, может помочь врачам в диагностике заболеваний, разработке планов лечения и мониторинге состояния пациентов [4].

- Блокчейн: блокчейн может использоваться для создания безопасной и прозрачной системы хранения и обмена медицинской информацией. Блокчейн позволяет обеспечить целостность данных, контролировать доступ к данным и предотвратить несанкционированные изменения.

### Заключение

Хранение медицинской информации требует комплексного подхода: соблюдение нормативных требований, внедрение

современных технологий, разработку организационных процессов и учет этических аспектов. В условиях цифровизации здравоохранения особое значение приобретают интероперабельность, использование облачных технологий, обеспечение безопасности данных, а также внедрение искусственного интеллекта и блокчейна. Разработка комплексной стратегии управления медицинской информацией, учитывающей как технологические, так и социальные аспекты, является ключом к созданию эффективной и безопасной системы здравоохранения будущего.

### Литература

1. Агапов П.В. Информационная безопасность медицинских информационных систем: учебное пособие / П.В. Агапов, А.А. Кузьмин, А.Ю. Моисеев. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2022.
2. Гусев А.В. Защита персональных данных в медицинских организациях: практическое руководство / А.В. Гусев. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023.
3. Джордж П., Хиллари К. Кибербезопасность в здравоохранении. – Москва: Инфра-М, 2022.
4. Маслов Д.В. Облачные технологии в здравоохранении: перспективы и риски / Д.В. Маслов, Е.А. Петрова. – Информационные технологии в медицине, 2021, № 3.
5. Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных». – [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61801/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/) (дата обращения: 10.11.2024).
6. Федеральный закон № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». – [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/) (дата обращения: 10.11.2024).
7. Boersma L., Maessen P. Interoperability in Healthcare Information Systems. – Springer, 2021.
8. General Data Protection Regulation (GDPR). – [Электронный ресурс]. URL: <https://gdpr-info.eu/> (дата обращения: 10.11.2024).
9. HIPAA Journal. HIPAA Compliance Requirements. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hipaaajournal.com/> (дата обращения: 10.11.2024).
10. HL7 International. Health Level Seven Standards. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hl7.org/> (дата обращения: 10.11.2024).
11. ISO 27001. Information Security Management Systems. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/> (дата обращения: 10.11.2024).
12. Office of the National Coordinator for Health Information Technology. Interoperability Standards Advisory. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.healthit.gov/> (дата обращения: 10.11.2024).
13. Topaz M., Ronquillo C. The Impact of Electronic Health Records on Healthcare Quality. – Journal of Medical Informatics, 2020.

**MAKSIMOV Nikita Maksimovich**

Student, Tolstoy Tula State Pedagogical University, Russia, Tula

## FEATURES OF MEDICAL INFORMATION STORAGE

**Abstract.** The article analyzes the key aspects of storing medical information in the context of the rapid digitalization of healthcare. The regulatory, technical and organizational features are considered. Special attention is paid to modern approaches to data security, including cryptographic protection methods, access control mechanisms, and information leakage prevention strategies. The issues of data structuring, optimizing their availability and ensuring the reliability of storage systems, taking into account the requirements of interoperability and scalability, are investigated. The increasing role of electronic medical records (EHRs) as a central element of the digital healthcare infrastructure is emphasized, and the prospects for using artificial intelligence and machine learning technologies for analyzing and processing medical data are considered. The conclusions emphasize the need to develop a comprehensive health information management strategy that takes into account both technological and social aspects of the digital transformation of medicine.

**Keywords:** medical information systems, data storage, medical data, cybersecurity, EHR, interoperability, GDPR, HIPAA, cloud technologies, artificial intelligence in medicine.



# Актуальные исследования

Международный научный журнал

2025 • № 34 (269)

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 02.09.2025 г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

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