

АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513

#3 (238), 2025

Часть I

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2025 • № 3 (238)

Часть I

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

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

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

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

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Рысин А.В., Бойкачёв В.Н., Селютин А.В.

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ И ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МИРОЗДАНИЯ.
ЧАСТЬ 6. ПОДГОНКИ ПОД РЕЗУЛЬТАТ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ.
ЧАСТЬ 116

Тугбаев В.В.

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ИДЕИ ОБ ОСНОВАХ МИРОЗДАНИЯ, НОВАЯ
ФИЛОСОФИЯ38

Тугбаев В.В.

СИЛА ВРЕМЕНИ44

БИОЛОГИЯ

Кузьяев А.Е., Коёкина О.И.

МУЗЫКАЛЬНЫЙ КЛАССИФИКАТОР ЭМОЦИЙ И ОТРАЖЕНИЕ В НЕЙРОННЫХ
СЕТЯХ МОЗГА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ МУЗЫКИ С УЧАСТИЕМ
ДЕЛЬТА- И ТЕТА-ВОЛН ЭЭГ58

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Грабовский М.П.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЯХ.... 70

ВОЕННОЕ ДЕЛО

Вершков А.С., Арещенко Е.Д.

АНАЛИЗ УЧАСТИЯ ЧАСТНЫХ ВОЕННЫХ КОМПАНИЙ «BLACKWATER» И
«WAGNER» В ГЛОБАЛЬНЫХ КОНФЛИКТАХ..... 74

Маленков К.В., Черненко А.Н., Потапов Д.И., Шарипов А.О.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЭШЕЛОНИРОВАНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ
АВТОМОБИЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА ДЛЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ
ТЕХНИКИ..... 77

Манн С.В., Лесников И.М.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЦИЛИНДРА ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДВИГАТЕЛЯ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ВВСТ ПО РАСХОДУ КАРТЕРНЫХ ГАЗОВ..... 80

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Пушкова А.В.

ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В РАЗРАБОТКЕ АЛГОРИТМОВ
МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ..... 83

Пушкова А.В.	
ЭВОЛЮЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ.....	86
Рубцова Л.Э.	
БУДУЩЕЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ: ВЫЗОВЫ И ТЕНДЕНЦИИ	89
Рубцова Л.Э.	
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ИТ: РЕАЛЬНОСТЬ ИЛИ МИФ.....	92
Рубцова Л.Э.	
ЭТИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ	95

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Казаков М.А.	
ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ФУНДАМЕНТА	98
Ли А.В., Ситникова С.Ю., Усольцева О.А.	
СИСТЕМНЫЕ ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	101

ФИЗИКА

РЫСИН Андрей Владимирович

радиоинженер, АНО «НТИЦ «Техком», Россия, г. Москва

БОЙКАЧЁВ Владислав Наумович

директор, кандидат технических наук, АНО «НТИЦ «Техком», Россия, г. Москва

СЕЛЮТИН Александр Владимирович

генеральный директор, ГК «РУСТП», Россия, г. Москва

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ И ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МИРОЗДАНИЯ. ЧАСТЬ 6. ПОДГОНКИ ПОД РЕЗУЛЬТАТ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ. ЧАСТЬ 11

Аннотация. Отсутствие грамотного логического осмысления экспериментальных данных дало большое количество подгонок под практические результаты в квантовой механике и физике. Поэтому возникла необходимость в раскрытии парадоксов и их решении на основе элементарной логики мышления. В данной статье мы покажем, что обнуление в математике в виде $\text{rot}(\text{rot}F) = \nabla \text{div}F - \Delta F = 0$, связанное с игнорированием наличия противоположностей и разницей в атрибут принадлежности через мнимую единицу ($i = (-1)^{1/2}$), привело к отсутствию перехода к системе уравнений Дирака. Это исключило корпускулярно-волновой дуализм и переход от простого варианта к сложному варианту, за счёт преобразований от замкнутых решений к разомкнутым решениям, и наоборот. Причём предлагаемая нами логика связи противоположностей основана на известных формулах и фактически уже использовалась физиками, требовалось только осмыслить это теоретически и на основе экспериментов. Однако, на современном этапе кризис в науке усугубляется тем, что лжеучёные пытаются скрыть свою некомпетентность и уходят от обсуждений из-за своих корыстных интересов, а Администрация Президента РФ им в этом помогает.

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

Следует отметить, что многие парадоксы, допущенные физиками связаны с упрощениями, сделанными в математике с исключением логики Мироздания на основе замкнутой системы из двух глобальных противоположностей [1, с. 5-37]. Само наличие противоположностей в Мироздании связано с логикой от противного. Действительно, представить наличие объекта в однородной среде невозможно, так как нет признаков отличий. Замкнутость противоположностей друг на друга с взаимодействием связана с тем, что иначе они друг для друга не существуют. В этой статье мы остановимся на правилах взаимодействия

противоположностей, так как математика с её допущениями даёт парадоксы в физике. Так, в математике вычитание приводит к обнулению, в физике это даёт преобразование в иной вид, например аннигиляция электрона и позитрона связана с превращением в фотоны, а столкновение фотона с препятствием даёт электрон и позитрон. Кроме того, основной вопрос, который не смогла решить современная наука, касался принципа взаимодействия, что связано с излучением и поглощением. Именно поэтому Бор решил отказаться от идеи классического закона электродинамики, связанного с излучением на дискретных орбитах, при вращении

электрона вокруг протона, так как не знал способ возврата (обратного поглощения) энергии. **Действительно только через обмен чем-то между объектами можно объяснить их взаимодействие, иначе они независимы друг от друга, так как полностью замкнуты сами на себя.** Сразу возникал вопрос: «*Что должно излучаться и поглощаться, и какая логика должна при этом быть?*» Проблема усугублялась тем, что наряду с отталкиванием объектов, связанным с передачей кинетической энергии, есть ещё и притяжение объектов, что передачей кинетической энергии при однородности фотонов не объяснишь. И здесь логика основывается на том, что обмен связан с движением, а значит и кинетической энергией, и именно поэтому энтропия по закону Больцмана возрастает до бесконечности [2, с. 333]. При этом физики из этого сделали вывод о бесконечном расширении, что связано с силами отталкивания и отсюда была предложена космологическая инфляционная теория [3]. Как решить эту проблему без парадокса? Собственно выход уже был связан с тем, что на практике наблюдалось притяжение противоположно заряженных частиц и это определяло наличие у объектов разных свойств. Однако тут же возникал вопрос: «*С чем связано такое различие и деление, и каким образом обеспечивается это самое притяжение и отталкивание?*» Не найдя объективного решения физики, придумали виртуальные фотоны, которые извлекаются и исчезают в тоже выдуманном электромагнитном вакууме [4, с. 147-338]. Именно через их воздействие они решили объяснять как отталкивание, так и притяжение. Но вот тут сразу возникают вопросы. Виртуальные фотоны из электромагнитного вакуума, которые становятся реальными, должны обладать кинетической энергией, а значит иметь направление движения. В противном случае нет возможности их обнаружить. Тогда первый вопрос: «*Каким образом в электромагнитном вакууме формируются виртуальные фотоны с нужным направлением движения, что позволяет в одном случае при одноимённых зарядах обеспечивать отталкивание, а при разноимённых зарядах – притяжение?*» Второй вопрос касается закона сохранения количества (энергии). Действительно, если предположить электромагнитный вакуум как бесконечный источник энергии для превращения виртуальных фотонов в реальные фотоны, то каким образом происходит это преобразование, и из чего? Если

виртуальные фотоны возникают из нуля, то в этом случае это аналогично чудесам без необходимости наличия законов физики с условием закона сохранения количества и здесь нет противодействия на действие, что равносильно существованию Бога. Ситуацию не спасает и соотношение неопределённостей Гейзенберга, так как воздействие виртуальных фотонов, существующее даже короткое время, даёт реальный эффект в виде энергии, но, тогда как уже реальная энергия вдруг исчезает в вакууме и по какому закону? А если электромагнитный вакуум не ноль, то должно быть его реальное описание как объекта через свойства присущие всем объектам Мироздания, так как в противном случае получается его независимость, и нет взаимодействия на основе законов физики. То есть, повторим, что парадокс касается того, что виртуальные фотоны должны передавать кинетическую энергию заряженным объектам для притяжения и отталкивания. Одновременно при потере этой энергии должно происходить излучение по законам электродинамики уже реальных фотонов, а они исчезнуть в электромагнитном вакууме не могут, нет механизма превращения в ноль. **Иными словами, выдуманные виртуальные фотоны и электромагнитный вакуум дают неразрешимые парадоксы.**

Кроме того, чтобы электромагнитный вакуум создавал необходимые виртуальные фотоны с нужным направлением, должен быть признак, который формируется от воздействия заряженных объектов на электромагнитный вакуум, но тогда вопрос: «*За счет, каких объектов, и каким образом формируется это воздействие?*» Иными словами, должно быть взаимодействие заряженных объектов с электромагнитным вакуумом, а как мы показали выше, это может происходить только через обмен чем-то. Причём эти объекты для обмена, формирующие признак различия, должны быть разные в соответствии с наименованием заряда, иначе для электромагнитного вакуума нет разницы в формировании виртуальных фотонов по направлению. Так как объекты с разноимёнными зарядами сохраняются во времени, то это означает, что помимо излучения при взаимодействии должно быть и поглощение этого нечто. Однако, если ориентироваться на излучение и поглощение фотонов (виртуальных или реальных), то есть варианта, когда излучается то, что поглощается, то получить различие во взаимодействии относительно

разноимённых зарядов невозможно, так как нет признака и различия самих зарядов по взаимодействию. На основании сказанного следует вывод, что различие между противоположными зарядами объектов основано на том, что объекты с противоположными зарядами имеют излучение объектов, отличающихся друг от друга. Но как мы отметили выше, объекты сохраняются во времени без распада, а это означает, что должно быть восполнение объектов излучения. Если объекты противоположных зарядов излучают тоже что и поглощают, то мы имеем вариант отсутствия необходимости взаимодействия противоположных зарядов, так как между ними нет обмена. Поэтому остаётся только вариант, при котором, для взаимодействия и обмена между противоположно заряженными объектами, то, что излучается объектом одной полярности (вида), поглощается объектом другой полярности, и наоборот. Понятно, что поглощение одних объектов и излучение других объектов, означало бы перерождение объектов, чего на практике не наблюдается. Поэтому остаётся вариант, когда сами объекты являются преобразователями из одного вида в другой вид в обратном направлении. Это означает, что внешний обмен с взаимодействием противоположно заряженных объектов, с различием объектов взаимодействия, компенсируется обратным внутренним противоположным обменом и взаимодействием в объекте. Собственно, обнаружить объект, который не вносит преобразования невозможно. Это означает однородность и исключает наличие противоположностей. Отметим, что даже смена направления движения объекта связана с преобразованиями, так как при этом передаются (излучаются) одни компоненты, а поглощаются другие компоненты, так как иначе изменения направления движения не получить (имеем так называемое инерционное движение объекта). При этом мы имеем различие так называемых противоположно заряженных объектов по противоположным друг другу схемам преобразования по поглощению и излучению. Из сказанного следует, что помимо фотонов, которые поглощаются и излучаются противоположными объектами мироздания, должны быть объекты, отличие которых обеспечивает представление физиков о противоположных зарядах. Соответственно возникает вопрос: «Что собой должны представлять эти объекты для взаимодействия и обмена?» При этом, если исходить из схемы формирования

объектов от простого к сложному (иное даёт разрыв, а значит утверждает чудеса), то должен быть переход от самых элементарных объектов к более сложным за счёт взаимодействия. Кроме того, здесь возникает вопрос и о взаимодействии этих объектов с окружающей средой. То есть должна быть альтернатива электромагнитному вакууму в версии физиков, так как взаимодействие объектов осуществляется через среду распространения, и именно её взаимодействие через обмен с объектом определяет его характеристики по сохранению во времени и движению. Собственно влияние среды на объекты отражено и через искривление движения электромагнитных волн в пространстве с наличием принципа Гюйгенса-Френеля, так как в противном случае было бы только прямолинейное движение без огибания волной препятствия. Говоря об объектах взаимодействия, мы неизменно приходим к понятию скорости обмена (поглощения, излучения). Понятно, что при скорости обмена равной нулю взаимодействия 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 исключает 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 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. Однако непонимание физиками самой логики наличия скорости света (скорости обмена) как константы привело к тому, что они выдвинули гипотезу о существовании тахионов, движущихся со скоростью большей, чем скорость света [5, с. 216-217]. 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). Учитывая замкнутость Мироздания, 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 быstroногий 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.

Отсюда получаем: *произведение скорости света (c) на величину постоянной Планка (h) определяет значение константы нашего мироздания по взаимодействию:*

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

Здесь мы имеем следующую логическую цепочку. 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 [6, с. 341]:

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

Разница лишь в нормировке связанная с системой измерения. Её можно пересчитать, если учесть, что заряд по теории Дирака [7, с. 349] имеет значение равное плюс или минус единице ($q = \pm 1$), 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 (так как 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. С учётом нашей теории мы имеем $\alpha_{пст} = 2\pi$. С физической точки зрения это означает, что объект с радиусом r в одной противоположности формируется за счёт движения по окружности величиной $l = 2\pi r$ в другой противоположности. При этом, как будет показано ниже, длина в одной противоположности не является длиной в другой противоположности и здесь есть также обратно-пропорциональная связь. То есть постоянная тонкой структуры выступает как единица пересчёта между

противоположностями. Одновременно из формулы (1) следует необходимость и ограничения числа объектов в Мироздании по формуле:

$$N_{об} = c/h = const, \quad (3)$$

Фактически это означает, что ни один объект не может войти или выйти из замкнутой на две глобальные противоположности системы 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. Разрешение этого парадокса связано с тем, что здесь нет принципа относительности в плане неизменности длины и времени в разных системах наблюдения. Однако законы физики остаются

$$\begin{aligned} x_1 &= (x - v_x t)/(1 - v_x^2/c^2)^{1/2}; \\ x_1^2(1 - v_x^2/c^2) &= (x - v_x t)^2; \\ x_1^2 - v_x^2 x_1^2/c^2 &= (x - v_x t)^2; x_1/c = t_1; \\ x_1^2 - v_x^2 t_1^2 &= (x - v_x t)^2; \\ x &= (x_1 + v_x t_1)/(1 - v_x^2/c^2)^{1/2} \\ x^2(1 - v_x^2/c^2) &= (x_1 + v_x t_1)^2; x/c = t; \\ x^2 - v_x^2 t^2 &= (x_1 + v_x t_1)^2; \\ x_1^2 - v_x^2 t_1^2 + (x_1 + v_x t_1)^2 &= (x - v_x t)^2 + (x^2 - v_x^2 t^2); \\ 2x_1^2 + 2x_1 v_x t_1 &= 2x^2 - 2x v_x t; \\ x_1^2 - x^2 &= -(x_1 v_x t_1 + x v_x t); \\ x^2 - x_1^2 &= (x v_x t + x_1 v_x t_1). \\ t^2 - t_1^2 &= (v_x/c)(t^2 + t_1^2) \end{aligned} \quad (4)$$

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

$$t^2 - t_1^2 = (t^2 + t_1^2), \quad (5)$$

Обеспечить такое равенство возможно только на основе закономерностей в виде:

$$\begin{aligned} ch^2(w) - sh^2(w) &= \cos^2(\phi) + \sin^2(\phi); \\ exp(w) exp(-w) &= exp(i\phi) exp(-i\phi). \end{aligned} \quad (6)$$

Здесь $w = (-1)^{1/2} \phi = i\phi$, в этом случае аргументы имеют равенство по количеству. При этом мы имеем различие противоположностей на основе атрибута в виде мнимой единицы, что даёт смену закономерностей в зависимости от системы наблюдения. Собственно формула (6) определяет известный закон философии

одинаковыми, в силу условия закона сохранения количества при обмене и замкнутости Мироздания, что определяет симметрию. После ускорения на основании полученной энергии произошло 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 определило 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.** Следует отметить, что сами преобразования Лоренца по СТО также соответствовали замкнутой системе на две глобальные противоположности, где сложение в одной противоположности означало вычитание в другой противоположности. Для показа этого мы сделаем следующие преобразования СТО Эйнштейна в замкнутом виде [8, с. 213]:

перехода количественного значения объектов в новое качество, связанное с закономерностями. Более подробно на основе элементарной логики вывод данной формулы общего закона Мироздания мы рассмотрели в [1, с. 5-37]. Здесь мы только подметили, что такой же вывод получается и на основе СТО Эйнштейна. Из

формулы (6) следует, что между глобальными противоположностями нет количественного отличия, а различие касается только представления процессов в зависимости от системы наблюдения, где процессы, которые связаны со сложением в одной системе наблюдения и от первой противоположности, выглядят вычитанием от системы наблюдения от второй глобальной противоположности. При этом происходит смена закономерностей за счёт атрибута принадлежности в виде мнимой единицы, что, собственно, определяет смену свойств и отображения. И такое различие в физике получило название корпускулярно-волнового дуализма для объектов. Действительно, объект должен иметь как составляющую от одной противоположности, так и составляющую от другой противоположности, так как в противном случае он будет замкнут и однороден в одной противоположности без взаимодействия. Но если он не участвует во взаимодействии через обмен, то обнаружить его невозможно. Именно такую ошибку совершили физики, когда вдруг «открыли» наличие бозона Хиггса на Большом

Андроном Коллайдере, так как бозон Хиггса не может иметь электромагнитных волновых свойств в силу его полной нейтральности. Однако на практике бозон Хиггса распадается именно на фотоны. Иными словами, эксперимент явно не совпадает с теорией, предложенной физиками. Понятно, что на основе подчинения общей формуле Мироздания должны строиться и законы физики. Поэтому покажем, как на основе закона окружности, который соответствует формуле замкнутого Мироздания, получается известная формула энергии Эйнштейна. Отсюда при условии сохранения объекта (замкнутая система обмена) динамика взаимодействия противоположных частей объекта, с учётом наблюдения из одной выбранной противоположности, будет выглядеть с учётом максимальной скорости обмена в виде:

$$v^2 + v_1^2 = c^2 = const, \quad (7)$$

Перепишем полученное уравнение с учётом переноса:

$$v_1^2 = c^2 - v^2, \quad (8)$$

Далее произведем следующие преобразования:

$$\begin{aligned} v_1^2 &= c^2(1 - v^2/c^2); \\ v_1^2/(1 - v^2/c^2) &= c^2; \\ 1/(1 - v^2/c^2) &= c^2/v_1^2; \\ 1/[c^2(1 - v^2/c^2)] &= 1/v_1^2. \end{aligned} \quad (9)$$

Последнее уравнение по виду аналогично уравнению преобразований Лоренца (в [1, с. 5-37] мы показали вывод уравнения окружности из преобразований Лоренца). И отсюда мы

также можем получить соответствие с уравнением энергии Эйнштейна, если сделать замену переменных и считать, что $m=1/v_1$, а $m_0=1/c$. В итоге имеем:

$$\begin{aligned} m_0^2/(1 - v^2/c^2) &= m^2, \\ m &= m_0/(1 - v^2/c^2)^{1/2}. \end{aligned} \quad (10)$$

Если умножить оба члена указанного последнего уравнения на одинаковую величину $c^2=h=N_{об}$, то получим формулу энергии Эйнштейна в виде $E = mc^2$. Значение $N_{об}$ определяет общее количество элементарных объектов в мироздании при обмене и их взаимосвязи через скорость света. Соответственно мы видим,

что энергия и масса выступают как противоположности, связанные обратно-пропорциональной связью, и фактически они заменяют соотношение неопределённостей Гейзенберга в детерминированном виде. Можно представить энергию Эйнштейна и в другом известном виде:

$$\begin{aligned} m^2 &= m_0^2 c^2 / (c^2 - v^2), \\ m^2 c^2 - m^2 v^2 &= m_0^2 c^2, \\ m^2 c^4 &= m_0^2 c^4 + c^2 m^2 v^2, \\ (m^2 c^4)^{1/2} &= (m_0^2 c^4 + c^2 m^2 v^2)^{1/2}, \\ E &= \pm c(m_0^2 c^2 + P^2)^{1/2}. \end{aligned} \quad (11)$$

Это означает, что из преобразований Лоренца по связи длины и времени, которые тоже связаны с формулой окружности, 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 сделано Минковским в [9], $r=ct$), то есть могут преобразовываться только друг в друга. Отсюда следует, что указанные величины как противоположности не могут выражаться

через один и тот же вид. Иначе такое преобразование ничем не зафиксировать в силу отсутствия различий между противоположностями. Однозначная связь скорости света и величины постоянной Планка, в виде $ch=1$, с учётом требования смены представления объектов в противоположных системах наблюдения, означает необходимость записи переменных в виде $m_0=h=1/c$. То есть минимальная масса определяется минимально возможной величиной постоянной Планка, и эта величина должна выражаться в виде значения одной из противоположностей. В противном случае, для описания массы надо было придумать её принадлежность к новой системе помимо двух глобальных противоположностей с описанием взаимодействия между ними, так как иное давало бы независимость от обмена. Повторим, что аналогичный вариант, из-за однозначной связи также следует из предложения физиков в системе измерения СИ в виде постоянной тонкой структуры $\alpha = e^2/(\hbar c) = 1/137$. Однако, в варианте физиков нарушается необходимость взаимодействия с охватом всех частиц Мироздания через значение скорости обмена (скорости света). Таким образом, мы элементарную минимальную массу объекта представляем в виде величины, связанной с величиной постоянной Планка, так как Мироздание оперирует в реальности количеством в виде объектов минимальной величины и закономерностями. 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 классических 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. Действительно, нельзя отделить дискретность от корпускулярных свойств, которые отражены через электрон и позитрон, а необходимость дискретности связана с исключением «ультрафиолетовой катастрофы» и при

отсутствии её с наличием парадокса Ахиллеса и черепахи в математике. Соответственно в системе Мироздания, если одна переменная величина выражает скорость v , то второй изменяемой переменной остаётся роль массы и при этом $v_1=1/m$. В противном случае определить наличие противоположностей невозможно, если вид объектов в противоположностях сохраняется. Так как операция сложения при инвариантной форме, за счёт переноса значения v^2 , из левой части уравнения (7) от знака равенства в правую часть от знака равенства в (8), приводит к смене суммы на разность, то для соблюдения инвариантной формы в виде тождества необходимо сменить и закономерности. В противном случае в математике возникают решения с делением на ноль и бесконечными значениями. Именно этим логика физики отличается от логики математики (с возможностью обнуления и наличием бесконечных величин). Другими словами, мы переходим из рассмотрения процесса в волновом виде к корпускулярному виду, и сложение в одной противоположности должно отображаться вычитанием в другой противоположности, но без возможности обнуления. Как это может быть осуществлено, мы показали в [1, с. 5-37]. Таким образом, замкнутые преобразования по СТО Эйнштейна требуют наличия разных систем наблюдения от длины и времени с переходом этих величин друг в друга в зависимости от системы наблюдения и сменой закономерностей. Однако получение уравнения энергии Эйнштейна на основе соответствия общей формуле мироздания касается корпускулярных свойств, но объект представляет собой сочетание корпускулярных и волновых свойств. Тогда следует вопрос: «Каким образом общей формуле Мироздания должны соответствовать законы физики, определяющие волновые свойства и как они связаны с корпускулярными свойствами?» Собственно эту задачу попытался решить Шредингер, на основе уравнения Гамильтона-Якоби, и Дирак на основе уравнения энергии Эйнштейна, которая уже связана с общей формулой Мироздания. Дирак интуитивно предложил переход от корпускулярных свойств к волновым свойствам через уравнение энергии Эйнштейна на основе волновых функций Луи де Бройля [5, с. 216-217], которые в (7) формируют общее уравнение Мироздания.

В этом случае первоначальное уравнение энергии Эйнштейна с учётом «линеаризации» имеет вид [10, с. 295-298]:

$$E = c(P^2 + M_0^2 c^2)^{1/2} = c\left(\sum_k A_k \cdot P_k\right), \tag{12}$$

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 (12):

$$A_1 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}, A_2 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & -i \\ 0 & 0 & i & 0 \\ 0 & -i & 0 & 0 \\ i & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}, A_3 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{vmatrix}, A_4 = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}. \tag{13}$$

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

$$\begin{aligned} (E - M_0c^2) - c(P_x - iP_y) - cP_z &= 0, \\ (E - M_0c^2) - c(P_x + iP_y) + cP_z &= 0, \\ (E + M_0c^2) - c(P_x - iP_y) - cP_z &= 0, \\ (E + M_0c^2) - c(P_x + iP_y) + cP_z &= 0. \end{aligned} \tag{14}$$

Далее конкретные числовые значения заменяются дифференциальными операторами с наличием мнимой единицы в виде:

$$\begin{aligned} E &= i\hbar\partial/\partial t, \\ P &= -i\hbar\nabla, \end{aligned} \tag{15}$$

Которые должны воздействовать на волновую функцию Ψ , и которая, в свою очередь, характеризует вероятность. В дифференциальном виде мы получим систему уравнений Дирака:

$$\begin{aligned} (i\hbar\partial/\partial t - m_0c^2)\Psi_1 + c(i\hbar\partial/\partial x + \hbar\partial/\partial y)\Psi_4 + ci\hbar\partial/\partial z\Psi_3 &= 0, \\ (i\hbar\partial/\partial t - m_0c^2)\Psi_2 + c(i\hbar\partial/\partial x - \hbar\partial/\partial y)\Psi_3 - ci\hbar\partial/\partial z\Psi_4 &= 0, \\ (i\hbar\partial/\partial t + m_0c^2)\Psi_3 + c(i\hbar\partial/\partial x + \hbar\partial/\partial y)\Psi_2 + ci\hbar\partial/\partial z\Psi_1 &= 0, \\ (i\hbar\partial/\partial t + m_0c^2)\Psi_4 + c(i\hbar\partial/\partial x - \hbar\partial/\partial y)\Psi_1 - ci\hbar\partial/\partial z\Psi_2 &= 0. \end{aligned} \tag{16}$$

Понятно, что при «линеаризации» Дирак не опирался на реальные физические процессы для получения уравнения энергии Эйнштейна

$$\Psi(t, r) = \Psi_0 \exp[-i/\hbar(Et - Pr)] = \Psi_0 \exp[-i/\hbar(Et - P_x x - P_y y - P_z z)]. \tag{17}$$

Такой вид соответствует функции Луи де Бройля для объектов Мироздания в отдельном замкнутом виде [5, с. 216-217]. Действительно, способ отражения корпускулярно-волновых свойств, исходя из функции Луи де Бройля, с

$$\Psi(t, r) = \Psi_0 \exp(i\phi) = \exp(-\phi) \exp(i\phi) = \exp(-\phi) \exp(i\omega_0 t) = [ch(\phi) - sh(\phi)] \exp(i\omega_0 t), \tag{18}$$

Здесь значение Ψ_0 , отображает пространственно-временное искривление по геометрии Минковского в одной противоположности, что

$$\Psi(t, r) = \Psi_0 \exp[-i[(\omega t - \omega r/u)] = \Psi_0 \exp[-i/\hbar[(Et - Pr)], \tag{19}$$

Здесь: $\omega = \omega_0\gamma$, $u = c^2/v$, $\gamma = 1/[1 - (v/c)^2]^{1/2}$. Понятно, что разница связана только с пересчётом переменных в виде: $\omega = 2\pi f = E/\hbar$, $\omega/u = P/\hbar$.

Так как постоянная Планка \hbar присутствует при дифференцировании во всех членах, то её можно исключить из дальнейшего рассмотрения. Одновременно величина Ψ_0 , также может

вида (12) и использовал функции, которые характеризуют вероятность вида:

соответствующим представлением значения Ψ_0 по геометрии Минковского [9, с. 226] через экспоненциальные функции с учётом нижней формулы в (6) и формул Эйлера, можно представить в виде:

означает волновой процесс в другой противоположности в зависимости от частоты. При движении частицы имеем более общий случай:

быть нормирована к единичному значению. Нормировка к единичному значению связана и с соответствием волновых функций Луи де Бройля формуле Мироздания, так как в этом случае $Et - Pr = 0$. Соответственно имеем вид функций при движении частицы без наличия внешних сил:

$$\Psi(t, r) = \exp[-i[(Et - Pr)] = \exp[-i(Et - P_x x - P_y y - P_z z)], \tag{20}$$

Следует заметить, что с учётом нашей теории и геометрии Минковского из величины

$$\begin{aligned} Et - pr &= 0; \\ htf &= pct; \\ \lambda &= c/f = h/p. \end{aligned} \tag{21}$$

Кроме того, формула Луи де Бройля подтверждена экспериментально Девиссоном и Джермером в 1927 году, а это означает, что мы имеем физический закон, который не может быть вероятностным (случайным). А это означает, что функции Луи де Бройля должны быть выражены через реальные волновые функции,

$$\begin{aligned} \Psi_1 &= c^2[P_x(P_x\Psi_1 + iP_y\Psi_1 - P_z\Psi_2) - iP_y(P_x\Psi_1 + iP_y\Psi_1 - P_z\Psi_2) + \\ &+ P_z(P_x\Psi_2 - iP_y\Psi_2 + P_z\Psi_1)]/[(E - M_0c^2)(E + M_0c^2)], \\ \Psi_1 &= c^2(P_x^2\Psi_1 + iP_xP_y\Psi_1 - P_xP_z\Psi_2 - iP_yP_x\Psi_1 + P_y^2\Psi_1 + iP_yP_z\Psi_2 + \\ &+ P_zP_x\Psi_2 - iP_zP_y\Psi_2 + P_z^2\Psi_1)/(E^2 - M_0^2c^4), \\ (E^2 - M_0^2c^4)\Psi_1 &= c^2(P_x^2\Psi_1 + P_y^2\Psi_1 + P_z^2\Psi_1). \end{aligned} \tag{22}$$

Сокращая на волновую вероятностную функцию Ψ_1 (это означает учёт только корпускулярных свойств объекта), получаем

$$\begin{aligned} E^2 &= m_0^2c^4 + c^2(P_x^2 + P_y^2 + P_z^2); \\ E &= \pm[m_0^2c^4 + c^2(P_x^2 + P_y^2 + P_z^2)]^{1/2}. \end{aligned} \tag{23}$$

Аналогичный результат мы имеем и для других волновых функций. Таким образом, мы видим, что Дирак фактически показал переход от уравнения движения частицы в состоянии покоя через волновые функции Луи де Бройля, которые также соответствуют общей формуле Мироздания (6). При этом получить указанный переход без наличия в системе уравнений Дирака мнимой единицы невозможно. Собственно, в этом случае оставалось показать, как система уравнений Дирака с учётом наличия

$$\begin{aligned} F &= ma = md^2s/dt^2 = mdv/dt; \\ E &= \int Fds = \int Fvd t = \int mvdv = mv^2/2 = p^2/(2m). \end{aligned} \tag{25}$$

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:

$$-\partial S(r, t)/\partial t = [1/(2m_0)][\nabla S(r, t)]^2, \tag{26}$$

И в случае системы уравнений Дирака, и в случае (26) мы имеем движущуюся частицу без воздействия внешних сил, но законы взаимодействия разные, и это означает неоднозначность и парадокс, так как отсутствует плавный переход. Поэтому надо показать причину такого различия и смысл плавного перехода. С этой целью учтём, что уравнение Гамильтона – Якоби при наличии внешнего поля приобретает вид:

$$-\partial S(r, t)/\partial t = [1/(2m_0)][\nabla S(r, t)]^2 + U(r), \tag{27}$$

$Et - Pr = 0$. получается известная формула Луи де Бройля [11, с. 63]:

какими являются электромагнитные функции. Однако продолжим рассмотрение системы уравнений Дирака, и здесь при выражении одних функций через другие, с учётом дифференцирования для свободной частицы без внешнего электромагнитного поля, получаем:

уравнение энергии Эйнштейна для взаимодействующих противоположных частиц:

волнового представления через функции Луи де Бройля связана с известными законами электродинамики. Кроме того, до системы уравнений Дирака, для описания волновых свойств на основе корпускулярного движения частицы без внешних сил Шредингер предложил вариант уравнения вида [12, с. 30-31]:

$$(-\hbar/i)\partial\Psi/\partial t + [\hbar^2/(2m_0)]\nabla^2\Psi = 0, \tag{24}$$

Такой подход Шредингер связывал с наличием известного второго закона Ньютона:

При этом 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 Ψ по формуле (17) 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 Ψ 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 [12, с. 30-31]:

$$\begin{aligned} \nabla\Psi &= (i/\hbar)[S(r, t)]\Psi; \\ \nabla^2\Psi &= (-1/\hbar)[\nabla S(r, t)]^2\Psi + (i/\hbar)[\nabla^2 S(r, t)]\Psi; \\ \partial\Psi/\partial t &= (i/\hbar)[S(r, t)/\partial t]\Psi. \end{aligned} \tag{29}$$

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

$$-\partial S/\partial t = [1/(2m_0)](\nabla S)^2 - [i\hbar/(2m_0)](\nabla^2 S), \tag{30}$$

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. А с учётом обратно-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 (30) с учётом внешнего потенциального поля используется при методе Вентцеля – Крамера – Бриллоэна (метод ВКБ) [13, с. 60] 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 исчезновение члена с величиной постоянной Планка исключало доказательство всех остальных преобразований. Парадоксы таких решений мы также подробно рассмотрели в [14, с. 5-27].

Таким образом, предложенный физиками переход к уравнению Гамильтона-Якоби не соответствовал истине. Чтобы понять какую роль играет изменение аргумента функции в (28–

$$\Psi(r, t) = A_{\text{норм}} \exp[(i/\hbar)S(r, t)], \tag{28}$$

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

30), покажем связь уравнения Шредингера вида:

$$(-\hbar/i)\partial\Psi/\partial t + [\hbar^2/(2m_0)]\nabla^2\Psi - U\Psi = 0, \tag{31}$$

С уравнением гармонического осциллятора, но при этом считаем, что сила притяжения потенциального поля равна силе отталкивания. При этом напомним, что гармоническим осциллятором называют частицу, совершающую одномерное движение под действием квазиупругой силы $F=-kx$ [15, с. 90]. Потенциальная энергия такой частицы имеет вид:

$$U = kx^2/2, \tag{32}$$

Собственная частота классического гармонического осциллятора при массе частицы m_0 равна:

$$\omega = (k/m_0)^{1/2}, \tag{33}$$

Далее получим формулу для потенциальной энергии частицы в виде:

$$U = m_0\omega^2 x^2/2, \tag{34}$$

После взятия производных в (31) мы имеем уравнение:

$$E = p^2/(2m_0) + U(r) = p^2/(2m_0) + m_0(r2\pi f)^2/2, \tag{35}$$

Понятно, что движение с ускорением связано с излучением, одновременно для получения стабильного объекта необходимо и поглощение, что было замечено Эйнштейном для описания фотоэффекта в его уравнении вида [16, с. 36]:

$$hf = p^2/(2m_0) + U(r), \tag{36}$$

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 в виде [17, с. 58-59]:

$$p^2/(2m_0) + m_0(r2\pi f)^2/2 = nhf, \tag{37}$$

Собственно эту формулу использовал Бор для получения своих боровских дискретных орбит. При умножении обеих частей уравнения

на c^2 , и нормировке левой части уравнения (37) на величину nhf , мы имеем уравнение окружности (7). А это означает, что мы имеем сходимость с уравнением энергии Эйнштейна, которое тоже было получено из уравнения окружности. Иными словами, полностью замкнутая

$$\begin{aligned} m_0 v^2 &= hf; \\ m_0 (r_0 2\pi f)^2 &= hf; \\ m_0 (2\pi f r_0)^2 &= m_0 2\pi f \omega r_0^2 = m_0 2\pi f v r_0 = 2\pi f \hbar; \\ m_0 v r_0 &= \hbar, \\ v r_0 &= hc / (2\pi) = 1 / (2\pi). \end{aligned} \tag{38}$$

Фактически Бор связал скорость и радиус орбиты через обратно-пропорциональную связь. В результате Бор получил уравнение для электронных орбит водорода в виде:

$$\begin{aligned} m_0 v^2 / r_0 &= m_0^2 v^2 r_0^2 / r_0^3 = \hbar^2 / r_0^3 = m_0 q^2 / r_0^2; \\ r_0 &= \hbar^2 / (m_0 q^2). \end{aligned} \tag{39}$$

Однако, 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 именно основано на излучении, в виде значения nhf .

Отметим, что с учётом нашей теории разницы на 2π , не позволяет представить длину и скорость как противоположности с учётом условия охвата всех объектов Мироздания при взаимодействии. Величина радиуса в уравнении гармонического осциллятора характеризует систему наблюдения процесса в статике, но не определяет взаимодействие в преобразовании величин, так как является неизменной величиной. При этом использование радиуса при взаимодействии приводит к парадоксам, как, например, магнитная сила при движении заряда по окружности при неизменном радиусе не может осуществлять работы [18, с. 118-119]. Однако это означает существование силы без затрат энергии по второму закону Ньютона,

$$\begin{aligned} m_0 v 2\pi r_0 &= 2\pi \hbar; \\ m_0 v r &= p r = h; \\ m_0 v r &= h = 1/c = m_0; \\ v r &= 1. \end{aligned} \tag{40}$$

Здесь изменения по скорости и длине, с учётом систем наблюдения и обратно-пропорциональной связи, равны. Отсюда никаких нормировочных коэффициентов в этом случае не требуется. Следует отметить, что, так как в среде распространения значение длины окружности отражается через пространственно-временное искривление, так как в противном случае мы имеем геометрию Эвклида без возможности связи по координатам, то в противоположной системе наблюдения это значение играет роль массы, и мы можем записать $r=m=1/v$. Это означает, что скорость в одной системе наблюдения

система на основании уравнения Шредингера получается с учётом внешнего сдерживающего поля, которое может быть выражена членом $m_0(r2\pi f)^2/2$. Из (37) Бор также получил формулы вида:

чего быть не может. Иными словами, использовать неизменное значение радиуса как константы для описания динамики взаимодействия сил нельзя. Собственно, если перейти на учёт определения заряда по Дираку как $q = \pm 1$, и учесть, что минимальная масса покоя должна равняться шагу дискретизации по нашей теории $\hbar=m_0$, то мы получим, что первая боровская орбита меньше, чем постоянная Планка $r_0 = \hbar^2 / (m_0 q^2) = \hbar^2 c / q^2 = \hbar / (4\pi^2)$. Это говорит о том, что использование систем измерения СГС или СИ, без учёта влияния среды, через константы электрической и магнитной проницаемости, даёт парадоксы. Отсюда правильная нормировка в динамике взаимодействия соответствует не радиусу, а длине окружности, по которой осуществляется взаимодействие. Действительно нельзя представить взаимодействие объектов без представления через изменение энергии (площади) по циклу Карно πr^2 , а это изменение даёт значение длины окружности $2\pi r$. В результате, имеем:

представляется значением массы (длины, отражающей пространственное искривление) в противоположной системе наблюдения. Действительно, если рассматривать массу как нечто отдельное от пространственно-временного искривления, то надо придумать механизм (закон) влияния этой массы на изменение пространственно-временного искривления, а его как раз и нет. Следовательно, мы расширили замену, введённую Бором исходя из того, что массы как таковой вне описания пространственно-временного искривления по СТО и ОТО Эйнштейна не существует. Повторим, что

в современной физике сейчас господствует представление, что масса – это нечто отдельное и отсюда возможна некая нейтральная масса внутри пространственно-временного искривления среды распространения. При этом придумано даже отдельное взаимодействие через гравитоны. О парадоксах, которые при этом имеют место, мы говорили в [19, с. 5-44]. Так как Бор использовал зависимость $m_0 v^2 = hf$. Соответственно в (38) необходимо обосновать замену потенциальной энергии $m_0(r2\pi f)^2/2$ на кинетическую энергию $p^2/(2m_0)$, и наоборот. Собственно такую замену мы обосновали в [19, с. 5-44; 20, с. 32-56], здесь мы только укажем, какие противоречия помешали учёным прийти к необходимому результату и как они должны были быть решены с учётом правил, применённых самими физиками. Для этого более детально рассмотрим используемое в квантовой

$$\Psi = \exp[-i(Et - pr)/(2h)] = \exp[-i(Et - pr)/(2m_0)], \quad (42)$$

Здесь коэффициент в аргументе равный двойке учитывает условие перехода формул

$$\begin{aligned} \cos(\phi) &= [\exp(i\phi) + \exp(-i\phi)]/2, \quad \sin(\phi) = [\exp(i\phi) - \exp(-i\phi)]/(2i), \\ \ch(w) &= [\exp(w) + \exp(-w)]/2, \quad \sh(w) = [\exp(w) - \exp(-w)]/2. \end{aligned} \quad (43)$$

Иными словами уравнение Гамильтона-Якоби отображает не полностью замкнутую систему. Действительно если исходить из замкнутой системы по циклу Карно, то энергия замкнутой системы определяется площадью вида πr^2 , соответственно такое изменение энергии определяется движением по окружности $2\pi r$. Действительно, движение по окружности в любом случае связано с изменением направления движения, а значит и с изменением энергии. При этом 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 (42) коэффициент равный постоянной Планка ($h=m_0$) 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 (15). Мы лишь в теории мироздания [1, с. 5-37] дали этому логическое обоснование. Отсюда получается решение:

механике уравнение Шредингера, которое фактически связывает корпускулярные свойства с волновыми свойствами, с учётом закона сохранения количества.

Надо отметить, что Шредингер был близок к истине, если бы учёл, что основой уравнения Гамильтона – Якоби для совмещения корпускулярных и волновых свойств является закон действия и противодействия для противоположностей. В этом случае должно соблюдаться равенство:

$$-\partial\Psi/\partial t = \nabla^2\Psi, \quad (41)$$

Собственно, это уравнение определяет закон сохранения частицы на уровне силы действия и противодействия на основе изменений в противоположностях объекта. Соответственно это равенство определяет и вид волновой функции Луи де Бройля вида $\Psi = \exp[-i(Et - pr)/(2h)]$:

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

$$\begin{aligned} E/(2m_0) &= p^2/(2m_0)^2; \\ E &= p^2/(2m_0). \end{aligned} \quad (44)$$

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 (30). Надо отметить, что в [20, с. 32-56] мы дали логическое объяснение коэффициенту $1/(2h)$ в (32) 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 $1/(2m_0)$ гироманитного отношения по нашей теории играет основную роль в вычислении аномальных магнитных моментов.

Соответственно, теперь надо показать, есть ли возможность перехода от уравнения сил (41) с волновой функцией Ψ по (42) к корпускулярному движению частицы, как это получилось для системы уравнений Дирака. Иными 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 Ψ имеет вид (42), то мы имеем уравнение Гамильтона – Якоби (44). Однако, если исходить из функции (28), то здесь учитывается и изменение самого аргумента. То есть уравнение Шредингера может рассматривать процесс во взаимосвязи противоположностей, а не в варианте наличия одной противоположности по волновой функции Ψ с решением (42). При этом должно

$$\begin{aligned} \nabla\Psi &= (\nabla S)\Psi; \\ \nabla^2\Psi &= (\nabla S)^2\Psi + (\nabla^2 S)\Psi; \\ \partial\Psi/\partial t &= -(\partial S/\partial t)\Psi. \end{aligned} \tag{46}$$

С учётом (45) и поскольку волновая функция Ψ в результате данного преобразования должна входить во все члены лишь множителем, мы можем её сократить. В итоге получаем:

$$-\partial S/\partial t + \nabla^2 S + (\nabla S)^2 = 0, \tag{47}$$

При учёте волновой функции Ψ вида (45) в одной системе наблюдения и

$$\begin{aligned} E/(2m_0) &= p^2/(2m_0)^2 + p^2/(2m_0)^2; \\ E = hf &= p^2/(2m_0) + p^2/(2m_0) = m_0 v^2. \end{aligned} \tag{48}$$

Иными словами, мы показали переход от гармонического осциллятора (37) к верхнему уравнению в (38) на основе полного уравнения Гамильтона – Якоби с учётом сил в виде потенциальной энергии (которое и определяет уравнение гармонического осциллятора), и с изменением аргумента S при функции Ψ . 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 (27) описывает корпускулярное движение частицы в некотором внешнем потенциальном поле, то

соблюдаться условие закона сохранения количества, так как объект не исчезает в результате движения.

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

$$\Psi(\mathbf{r}, t) = A_{\text{норм}} \exp[iS(\mathbf{r}, t)], \tag{45}$$

В итоге с учётом правила дифференцирования с умножением на мнимую единицу, предложенного в (15) Дираком, и доказанного в нашей теории [1, с. 5-37], получаем равенства:

волновой функции от аргумента $S = \exp[-i(Et - pr)/(2m_0)]$ в противоположной системе наблюдения, с учётом того, что дифференцирование соответствует условиям Дирака вида (15), мы имеем уравнение:

уравнение (47) описывает условие сохранения самой частицы как корпускулярно-волнового объекта на основе равенства силы действия и противодействия с учётом кинетической и потенциальной энергии. При этом с учётом формулы, использованной Бором (39) и при нормировке по (40) размеры такой элементарной частицы соответствуют постоянной Планка в виде:

$$\begin{aligned} m_0^2 v^2 / r &= m_0 q^2 / r^2; \\ m_0^2 v^2 r^2 / r^3 &= h^2 / r^3 = m_0 q^2 / r^2; \\ r &= h^2 / (m_0) = h^2 / h = h. \end{aligned} \tag{49}$$

Понятно, что дискретность представления объектов определяет и их минимально возможные размеры, что исключает распад на более мелкие элементы. Действительно электрон и позитрон при преобразовании за счёт аннигиляции превращаются в фотоны и частиц с массой покоя меньших по размерам не наблюдается. Собственно, именно такой подход к описанию элементарной частицы, на основе уравнения гармонического осциллятора, соответствует гипотезе Луи де Бройля,

при которой частице с массой покоя приписывается волновой процесс определённой частоты $f_0 = m_0 c^2 / h = c / h = N_{об}$. Это означает, что элементарная частица в состоянии покоя в одной противоположности, представляется через волновой процесс взаимодействия с максимально возможной частотой в системе наблюдения другой противоположности от всех объектов Мироздания.

Понятно, что вариант движения электрона вокруг протона с применением уравнения Гамильтона-Якоби является более сложным вариантом, так как он основан уже на взаимодействии двух противоположных частиц. Он был более подробно нами рассмотрен в [19, с. 5-44] на основе сил Кулона и Лоренца, связь которых была также определена физиками с подчинением плотности противоположных зарядов СТО Эйнштейна, что и говорит о том, что заряды фактически отражают объекты длины и времени. В результате было получено вычисление отношения радиуса орбиты электрона к величине радиуса самого электрона, совпадающее с практическими результатами:

$$r_{60}/r_3 = 4,965 \cdot \mu_0 c^2 / [\varepsilon_0 (2\pi)^2] = 17874, \quad (50)$$

Кроме того, так как кинетическая энергия, связанная со скоростью в противоположности, переходит в дополнительную массу в нашей системе наблюдения, что выражается через пространственно-временное искривление по ОТО Эйнштейна, то нами была получена формула и для отношения массы протона к массе электрона в виде:

$$m_p/m_0 = 4,965 \times (\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} m_0/m_0 = 1871, \quad (51)$$

Как мы видим, здесь при вычислениях используются константы электрической ε_0 и магнитной μ_0 проницаемости, что связано с взаимодействием объектов через внешнюю среду распространения (более подробно несколько ниже). При этом мы имеем формулу связи констант электрической и магнитной проницаемости в виде:

$$(\mu_0 \varepsilon_0) = 1/c^2 = 1/N_{об} = 1/f_0, \quad (52)$$

Иными словами, среда распространения имеет фоновое излучение обратно-пропорциональное максимально возможной частоте взаимодействия. Понятно, что в данном случае константы электрической и магнитной проницаемости характеризуют противоположные объекты длины и времени. Иное бы означало, что эти константы находятся вне описания в Мироздании, и обнаружить их не было бы никакой возможности.

Таким образом, интуитивные подходы физиков, с использованием математических преобразований и методов нуждались только в логических подтверждениях по нашей теории, и с учётом наших поправок, на основе того, что уже было предложено самими физиками, даёт обоснование практическим результатам соответствующих опытным данным.

Как мы видим обоснование корпускулярных свойств по экспериментальным данным не обходится без описания свойств среды распространения. Иное означало бы отсутствие взаимодействия через среду, что равносильно чудесам. И это, кстати, было узаконено физиками через телепортацию. Кроме того, полученная Дираком система уравнений должна иметь логическое обоснование с точки зрения использования реальных электромагнитных функций и надо отметить, что такой переход фактически также был сделан физиками, но они не смогли этого понять. Суть здесь заключалась в том, что помимо фотонов, движущихся со скоростью света, физики на основе практических опытных результатов вынуждены были признать существование электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино, также движущихся со скоростью света. Выше мы показали логику необходимости таких объектов исходя из необходимости взаимодействия противоположных зарядов. Понятно, что для описания взаимодействия через электронные и мюонные нейтрино и антинейтрино, надо иметь математические уравнения по взаимодействию и преобразованию, так как иное равносильно чуду. При этом математическое описание таких объектов должно быть наипростейшим. Поэтому, физики предложили рассматривать математические уравнения для электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино), как частный случай, вытекающий из системы уравнений Дирака при массе покоя равной нулю. Собственно отсутствие массы покоя автоматически означает движение со скоростью света, так как противоположности отражаются через корпускулярный вид с массой покоя и волновой вид без массы покоя. При этом они связаны через скорость света. В этом случае для описания нейтрино и антинейтрино используется уравнение с двухрядными матрицами Паули (уравнение Вейеля), либо уравнение Дирака, с расщеплением на независимые уравнения [21, с. 355]:

$$\begin{aligned}
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_1 + c(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} + \hbar \frac{\partial}{\partial y})\Psi_4 + ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_3 &= 0; \\
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_2 + c(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} - \hbar \frac{\partial}{\partial y})\Psi_3 - ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_4 &= 0; \\
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_3 + c(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} + \hbar \frac{\partial}{\partial y})\Psi_2 + ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_1 &= 0; \\
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_4 + c(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} - \hbar \frac{\partial}{\partial y})\Psi_1 - ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_2 &= 0.
 \end{aligned} \tag{53}$$

Так как масса покоя для нейтрино и анти-нейтрино равна нулю, то отсюда следует вывод об их движении со скоростью света, что соответствует необходимости представления функций Ψ через электромагнитные составляющие, так как с такой скоростью не могут двигаться объекты с иным представлением. О связи функций Ψ с вероятностью также речи быть не может из-за постоянства скорости света. При этом, мы видим, что отличий между первой и второй парой в системе (53) только в обозначении функций. При этом мы не можем оставить прежние обозначения функций, отражающих составные объекты, так как при отсутствии массы покоя происходит преобразование из

$$\begin{aligned}
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_1 - c\hbar \frac{\partial}{\partial y} \Psi_1 + ci\hbar \frac{\partial}{\partial x} \Psi_2 - ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_2 &= 0; \\
 i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_3 - c\hbar \frac{\partial}{\partial y} \Psi_3 + ci\hbar \frac{\partial}{\partial x} \Psi_4 - ci\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_4 &= 0.
 \end{aligned} \tag{54}$$

Сокращение функций до двух (Ψ_1 и Ψ_2 , или Ψ_3 и Ψ_4) означает отсутствие связи через массу покоя, а наличие двух функций в уравнении характеризует необходимость наличия в объекте

$$\begin{aligned}
 \hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_1 + i\hbar \frac{\partial}{\partial y} \Psi_1 + c\hbar \frac{\partial}{\partial x} \Psi_2 - c\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_2 &= 0; \\
 \hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi_3 + i\hbar \frac{\partial}{\partial y} \Psi_3 + c\hbar \frac{\partial}{\partial x} \Psi_4 - c\hbar \frac{\partial}{\partial z} \Psi_4 &= 0.
 \end{aligned} \tag{55}$$

Иными словами, мы имеем два идентичных уравнения в частных производных, которые могут только отличаться через функции. Соответственно теперь надо показать, как данные функции могут быть связаны с электромагнитными функциями с учётом известных законов физики по электродинамике. В противном случае мы имеем разрыв в преобразованиях, а это равносильно чуду. С этой целью 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 [22, с. 26-28]:

$$rot E = -\mu_0 \partial H / \partial t, \tag{56}$$

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

корпускулярного вида в волновой вид. Это конечно подразумевает иное взаимодействие составных объектов, иначе бы не было изменений. Собственно изменения касаются перехода от корпускулярного представления (потенциальная энергия) в волновое представление (кинетическая энергия), и наоборот. Это по нашей теории в соответствии с общей формулой Мироздания (6) интерпретируется через смену закономерностей за счёт умножения на мнимую единицу. На основании наших рассуждений с учётом сокращения видов функций Ψ в одном уравнении до двух (Ψ_1 и Ψ_2 , или Ψ_3 и Ψ_4), мы можем представить второе и четвёртое уравнение в системе (53) в виде:

противоположностей. Сократив на постоянную Планка \hbar , и умножив на $(-i)$, что означает переход в противоположную систему наблюдения за счёт преобразования, мы получим:

Но, кроме того, известен закон Ампера в дифференциальной форме [23, с. 29]:

$$rot H = j, \tag{57}$$

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 $div(\mu_0 rot H) = div j = 0$ тогда как согласно уравнению непрерывности:

$$div j = -\partial \rho / \partial t, \tag{58}$$

Иными словами, изменение в пространстве означает и изменение во времени, а при замкнутых величинах 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:

$$rot H = \partial C / \partial t, \tag{59}$$

Исходя из (57) получаем:

$$\operatorname{div}(\partial C/\partial t) = -\operatorname{div} j = \partial \rho/\partial t, \quad (60)$$

Согласно теореме Гаусса в дифференциальной форме [24, с. 27]:

$$\operatorname{div} D = \rho, \quad (61)$$

Отсюда следует, что:

$$\operatorname{div}(\partial C/\partial t - \partial D/\partial t) = 0, \quad (62)$$

Соответственно, отсюда получаем:

$$\operatorname{rot} H = \partial D/\partial t = \varepsilon_0 \partial E/\partial t, \quad (63)$$

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. Далее для получения волнового вида распространения в пространстве уравнение (63) дифференцируют (изменяют) по времени с перестановкой переменных дифференцирования как ортогональных величин и получают:

$$\operatorname{rot} \partial H/\partial t = \varepsilon_0 \partial^2 E/\partial t^2, \quad (64)$$

С учётом подстановки уравнения (56) получают:

$$\operatorname{rot} \operatorname{rot} E = \mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 E/\partial t^2, \quad (65)$$

Поскольку в среде распространения зарядов нет, то физики утверждают, что $\varepsilon_0 \operatorname{div} E = 0$, отсюда:

$$\operatorname{rot} \operatorname{rot} E = \nabla \operatorname{div} E - \Delta E = -\Delta E, \quad (66)$$

В итоге имеем уравнение волны вида:

$$\Delta E - 1/c^2 \partial^2 E/\partial t^2 = 0, \quad (67)$$

Однако данный вид волны представляет собой движение брошенного камня и не может изменять направление движения, что не

$$\begin{aligned} c\rho_{cm}^* &= c\rho_{cm}ch\gamma - j_{cm}sh\gamma, j_{cm}^* = j_{cm}ch\gamma - c\rho_{cm}sh\gamma, \\ ch\gamma &= 1/(1 - \beta^2)^{1/2}, sh\gamma = \beta/(1 - \beta^2)^{1/2}, \beta = v/c. \end{aligned} \quad (68)$$

Так как сторонние токи и заряды по определению физиков относятся к четырёхмерным векторам, то отсюда следует необходимость включения в уравнения Максвелла наличие проекций на время и уравнения (56) и (63) имеют вид:

$$\begin{aligned} \operatorname{rot} H &= \partial D/\partial t = \varepsilon_0 \partial E_r/\partial t + c\rho_{э.ст}, \\ \operatorname{rot} E &= \partial B/\partial t = -\mu_0 \partial H_r/\partial t - c\rho_{м.ст}. \end{aligned} \quad (69)$$

В итоге система уравнений приобрела вид:

$$\begin{aligned} \operatorname{rot} H &= \varepsilon_0 \partial E_r/\partial t + j_{э.ст}; \\ \operatorname{rot} E &= -\mu_0 \partial H_r/\partial t - j_{м.ст}; \\ \operatorname{div} B &= \rho_{м.ст}; \\ B &= \mu_0 H; \\ \operatorname{div} D &= \rho_{э.ст}; \\ D &= \varepsilon_0 E; \\ j_{э.ст} &= c\partial D_t/\partial r; \\ j_{м.ст} &= c\partial B_t/\partial r. \end{aligned} \quad (70)$$

В этом случае вектора напряжённостей электрических и магнитных полей подчиняются преобразованиям Лоренца как любые

соответствует огибанию волной препятствия по принципу Гюйгенса – Френеля. Более того, как это будет видно несколько ниже деление на $\nabla \operatorname{div} E$ 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 не подчинение 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. Понятно, что на этот парадокс также обратили внимание физики и ввели так называемые токи смещения (сторонние токи или фиктивные токи). Собственно, по этой 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 [25, с. 147-300]. При этом плотность стороннего заряда и тока (ничего другого в среде распространения нет) отображаются четырёхмерным вектором в виде:

реальные объекты в замкнутой системе Мироздания с учётом проекций на длину и время. Следует отметить, что понятия сторонних электрических и магнитных зарядов относятся не к так называемым выдуманым зарядам, а к необходимости представления любого объекта Мироздания, в том числе и среды распространения, в качестве объектов длины и времени. Это нами рассмотрено в [20, с. 32-56] и впервые фактически было утверждено Фейнманом при рассмотрении связи электрических и магнитных полей через силу Лоренца и Кулона.

Кроме того, физики получили систему уравнений для электромагнитной волны уже с наличием принципа Гюйгенса – Френеля [26, с. 117] исходя из преобразований с учётом воздействия операции ротора (rot):

$$\begin{aligned} \operatorname{rot}(\operatorname{rot} H) &= \varepsilon_0 \partial(\operatorname{rot} E)/\partial t + \operatorname{rot}(j_{э.ст}); \\ \operatorname{rot}(\operatorname{rot} E) &= -\mu_0 \partial(\operatorname{rot} H)/\partial t - \operatorname{rot}(j_{м.ст}). \end{aligned} \quad (71)$$

Теперь входящие в правые части ($rotE$), и ($rotH$) заменим выражениями, вытекающими из уравнений Максвелла (70):

$$\begin{aligned} rot(rot H) &= -\mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 H / \partial t^2 - \varepsilon_0 \partial(j_{м.ст}) / \partial t + rot(j_{э.ст}); \\ rot(rot E) &= -\mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 E / \partial t^2 - \mu_0 \partial(j_{э.ст}) / \partial t - rot(j_{м.ст}); \\ rot(rot H) &= (-1/c^2) \partial^2 H / \partial t^2 - \varepsilon_0 \partial(j_{м.ст}) / \partial t + rot(j_{э.ст}); \\ rot(rot E) &= (-1/c^2) \partial^2 E / \partial t^2 - \mu_0 \partial(j_{э.ст}) / \partial t - rot(j_{м.ст}). \end{aligned} \quad (72)$$

А вот далее используются математические тождества:

$$\begin{aligned} rot(rotH) &= \nabla divH - \Delta H; \\ rot(rotE) &= \nabla divE - \Delta E. \end{aligned} \quad (73)$$

Следует заметить, что если в (67) физики произвольно по своему желанию обнулили значение $\nabla divE = 0$, то теперь они считают эту величину реальной. А это явная неоднозначность. Однако мы здесь замечаем парадокс, если распишем (73) в частных производных.

$$\begin{aligned} rot(rotH) &= rot(\partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z + \partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x + \partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y) = \\ &= (\partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z)(\partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z + \partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x + \partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y) + \\ &+ (\partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x)(\partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z + \partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x + \partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y) + \\ &+ (\partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y)(\partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z + \partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x + \partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y). \end{aligned} \quad (74)$$

Соответственно имеем от первого оператора ротора:

$$\begin{aligned} (\partial / \partial y - \partial / \partial z)(\partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z + \partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x + \partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y) + \\ = \partial H_z^2 / \partial y^2 - \partial^2 H_y / (\partial y \partial z) + \partial^2 H_x / (\partial y \partial z) - \partial^2 H_z / (\partial y \partial x) + \partial^2 H_y / (\partial y \partial x) - \\ - \partial^2 H_x / \partial y^2 - \partial^2 H_z / (\partial z \partial y) + \partial H_y^2 / \partial z^2 - \partial^2 H_x / \partial z^2 + \partial^2 H_z / (\partial z \partial x) - \\ - \partial^2 H_y / (\partial z \partial x) + \partial^2 H_x / (\partial z \partial y). \end{aligned} \quad (75)$$

От второго оператора ротора имеем:

$$\begin{aligned} (\partial / \partial z - \partial / \partial x)(\partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z + \partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x + \partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y) = \\ = \frac{\partial^2 H_z}{\partial z \partial y} - \frac{\partial^2 H_y}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 H_x}{\partial z^2} - \frac{\partial^2 H_z}{\partial z \partial x} + \frac{\partial^2 H_y}{\partial z \partial x} - \frac{\partial^2 H_x}{\partial z \partial y} - \\ - \frac{\partial^2 H_z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 H_y}{\partial x \partial z} - \frac{\partial^2 H_x}{\partial x \partial z} + \frac{\partial^2 H_z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 H_y}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H_x}{\partial x \partial y}. \end{aligned} \quad (76)$$

От третьего оператора ротора имеем:

$$\begin{aligned} (\partial / \partial x - \partial / \partial y)(\partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z + \partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x + \partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y) = \\ = \frac{\partial^2 H_z}{\partial x \partial y} - \frac{\partial^2 H_y}{\partial x \partial z} + \frac{\partial^2 H_x}{\partial x \partial z} - \frac{\partial^2 H_z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H_y}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 H_x}{\partial x \partial y} - \\ - \frac{\partial H_z^2}{\partial y^2} + \partial^2 H_y / (\partial y \partial z) - \partial^2 H_x / (\partial y \partial z) + \partial^2 H_z / (\partial y \partial x) - \partial^2 H_y / (\partial y \partial x) + \partial^2 H_x / \partial y^2. \end{aligned} \quad (77)$$

При этом, исходя из (73), мы должны иметь:

$$\begin{aligned} \nabla divH &= \frac{\partial^2 H_y}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H_z}{\partial x^2} + \frac{\partial H_z^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 H_x}{\partial y^2} + \frac{\partial H_y^2}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 H_x}{\partial z^2}; \\ -\Delta H &= -\frac{\partial^2 H_y}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 H_z}{\partial x^2} - \frac{\partial H_z^2}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 H_x}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 H_y}{\partial z^2} - \frac{\partial^2 H_x}{\partial z^2}. \end{aligned} \quad (78)$$

Однако мы видим, что с математической точки зрения разница получаемых членов только в смене знака. Иное представление в виде $\nabla divH$ и ΔH это только пожелания физиков. При этом мы имеем ноль по математике, что в физике означает исчезновение в ноль, а это чудо, так как ни один объект мироздания не может выйти или войти в замкнутую систему Мироздания, поделённую на две глобальные противоположности. Соответственно с этим должно быть решение этого парадокса с исключением обнуления. Понятно, что, так как в физике нуля как такового нет, то это означает, изменение, связанное с ротором, должно противодействовать замкнутости по первому ротору, а это возможно только в том случае, когда мы

имеем превращение единого замкнутого объекта в противоположное незамкнутое представление, при котором изменение в пространстве означает изменение по времени. Иными словами, первоначальный ротор по пространству должен преобразовываться в уравнение непрерывности или в подобное уравнение. В противном случае мы не имеем изменений с наличием преобразований, а значит, и нет самого воздействия. Однако, в силу того, что мы имеем одинаковые компоненты по величине (это закон сохранения количества), то разница, исходя из наличия в мироздании противоположностей, может быть представлена в виде атрибута мнимой единицы ($i=(-1)^{1/2}$). Не надо думать, что такое разделение

противоположностей по атрибуту принадлежности – это наша выдумка. Такое разделение противоположностей было введено в квантовой механике физиками в виде $x_4=ict$ для длины и времени, и для векторных потенциалов в виде $i\Phi=A_4$ [27, с. 317]. Таким образом, мы

$$\begin{aligned} i\nabla \operatorname{div} H - \Delta H &= (-1/c^2)\partial^2 H/\partial t^2 - \varepsilon_0 \partial(j_{\text{м.ст.}})/\partial t + \operatorname{rot}(j_{\text{э.ст.}}); \\ i\nabla \operatorname{div} E - \Delta E &= (-1/c^2)\partial^2 E/\partial t^2 - \mu_0 \partial(j_{\text{э.ст.}})/\partial t - \operatorname{rot}(j_{\text{м.ст.}}). \end{aligned} \quad (79)$$

Понятно, что в среде распространения есть только сторонние заряды и токи, которые вычисляются по уравнениям (70). Отсюда получаем:

$$\begin{aligned} \Delta H - (1/c^2)\partial^2 H/\partial t^2 &= (i/\mu_0)\nabla \rho_{\text{м.ст.}} + \varepsilon_0 \partial(j_{\text{м.ст.}})/\partial t - \operatorname{rot}(j_{\text{э.ст.}}); \\ \Delta E - (1/c^2)\partial^2 E/\partial t^2 &= (i/\varepsilon_0)\nabla \rho_{\text{э.ст.}} + \mu_0 \partial(j_{\text{э.ст.}})/\partial t + \operatorname{rot}(j_{\text{м.ст.}}); \\ \Delta H - (1/c^2)\partial^2 H/\partial t^2 &= (i\varepsilon_0 c^2)\nabla \rho_{\text{м.ст.}} + \varepsilon_0 \partial(j_{\text{м.ст.}})/\partial t - \operatorname{rot}(j_{\text{э.ст.}}); \\ \Delta E - (1/c^2)\partial^2 E/\partial t^2 &= (i\mu_0 c^2)\nabla \rho_{\text{э.ст.}} + \mu_0 \partial(j_{\text{э.ст.}})/\partial t + \operatorname{rot}(j_{\text{м.ст.}}); \\ \Delta H - (1/c^2)\partial^2 H/\partial t^2 &= (i\varepsilon_0 c)\nabla j_{\text{м.ст.}t} + \varepsilon_0 \partial(j_{\text{м.ст.}})/\partial t - \operatorname{rot}(j_{\text{э.ст.}}); \\ \Delta E - (1/c^2)\partial^2 E/\partial t^2 &= (i\mu_0 c)\nabla j_{\text{э.ст.}t} + \mu_0 \partial(j_{\text{э.ст.}})/\partial t + \operatorname{rot}(j_{\text{м.ст.}}). \end{aligned} \quad (80)$$

Здесь мы учитываем, что значения $\nabla j_{\text{м.ст.}t}$ и $\nabla j_{\text{э.ст.}t}$ связаны с проекцией на время, так как нет иных компонент при разложении по частным производным. При этом в силу закона сохранения количества при замкнутом преобразовании мы не имеем отличий токов $j_{\text{ст.}t}$ и $j_{\text{ст}}$ по величине, разница только в проекциях на время и длину. Иными словами, мы имеем четырёхмерный вектор стороннего тока, что также было введено физиками и рассмотрено выше. Следует отметить, что в (75–77) присутствуют члены дифференцирования по разным координатам вида $\partial^2 H_y/(\partial u \partial x)$ и $\partial^2 H_z/(\partial u \partial x)$. Общее количество таких членов, определяющих разности в два раза выше, чем для членов, представляющих волну и равно 24. Так как в физике нет обнуления, а есть аналог в виде замкнутого процесса, то эти составляющие должны себя проявлять и в реальности в зависимости от системы наблюдения. Это возможно, если учесть, что в Мироздании, по нашей теории, существуют системы наблюдения не только от длины и времени, но и от \mathbf{E} и \mathbf{H} . Это, кстати, позволяет разрешить проблему

$$\begin{aligned} \partial(\operatorname{rot} H)/\partial t &= \varepsilon_0 \partial^2 E/\partial t^2 + \partial j_{\text{э.ст.}}/\partial t; \\ -\varepsilon_0 \partial^2 E/\partial t^2 &= -\operatorname{rot} \partial H/\partial t + \partial j_{\text{э.ст.}}/\partial t; \\ \partial H/\partial t &= (-\operatorname{rot} E - j_{\text{м.ст.}})/\mu_0; \\ -\varepsilon_0 \partial^2 E/\partial t^2 &= \operatorname{rot} (\operatorname{rot} E + j_{\text{м.ст.}})/\mu_0 + \partial j_{\text{э.ст.}}/\partial t; \\ -\mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 E/\partial t^2 &= \operatorname{rot} (\operatorname{rot} E) + \operatorname{rot}(j_{\text{м.ст.}}) + \mu_0 \partial j_{\text{э.ст.}}/\partial t; \\ \Delta E - (1/c^2)\partial^2 E/\partial t^2 &= \nabla \operatorname{div} E + \mu_0 \partial j_{\text{э.ст.}}/\partial t + \operatorname{rot}(j_{\text{м.ст.}}); \\ \operatorname{div} E &= \rho_{\text{э.ст.}}/\varepsilon_0; \\ j_{\text{э.ст.}t}/\varepsilon_0 &= ic \partial E_t/\partial r; \\ \Delta E - (1/c^2)\partial^2 E/\partial t^2 &= i\mu_0 c \nabla j_{\text{э.ст.}t} + \mu_0 \partial j_{\text{э.ст.}}/\partial t + \operatorname{rot}(j_{\text{м.ст.}}); \end{aligned} \quad (81)$$

Иными словами, проекция на время напряжённостей электрических и магнитных полей во избежание обнуления по математике должны иметь атрибут в виде мнимой единицы $j_{\text{э.ст.}t}/\varepsilon_0 = ic \partial E_t/\partial r$. То есть, указанное

усовершенствовали уравнения (73) исходя из отсутствия обнуления в физике на основании того, что уже было принято. В результате по аналогии с выводом физиков, но с учётом разделения на противоположности имеем:

формирования протона и нейтрона от простого к сложному в зависимости от системы наблюдения без наличия кварков и глюонов. Иными словами, то, что представляется отдельным и ортогональным в одной системе наблюдения является единым в другой системе наблюдения, так как иначе о противоположностях не могло бы и быть речи. При этом координатное представление в разных системах наблюдения не может совпадать в силу того, что тогда нет отличий между противоположностями, если вид сохраняется. Ещё раз отметим, что, как мы показали в [19, с. 5-44] наличие разных систем наблюдения даёт объяснение наличия протонов и нейтронов. Собственно данный вывод следует из СТО и ОТО Эйнштейна, где длина и время в зависимости от системы наблюдения меняются местами, и кинетическая энергия в одной системе наблюдения представляется потенциальной энергией в другой системе наблюдения. Это видно по получению аналогичного результата, если взять от верхних уравнений (70) изменение не по ротору, а по времени, например:

представление относится к равенству при рассмотрении от системы наблюдения всего мироздания. В случае наблюдения от системы из одной противоположности (это касается и нашей системы наблюдения) мы не можем видеть

один и тот же объект одновременно, как в волновом, так и в корпускулярном виде. Отсюда

$$\begin{aligned} \mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 E / \partial t^2 + \text{rot} (\text{rot} E) + \text{rot} (j_{\text{м.ст}}) + \mu_0 \partial j_{\text{э.ст}} / \partial t &= 0; \\ \nabla \text{div} E - \Delta E = \text{grad} \text{div} E - \Delta E &= 0; \\ (1/c^2) \partial^2 E / \partial t^2 + \mu_0 \partial j_{\text{э.ст}} / \partial t + \text{rot} (j_{\text{м.ст}}) &= 0; \\ \text{div} E = \rho_{\text{э.ст}} / \varepsilon_0; \quad ct = r; \\ (1/c^2) \partial^2 E / \partial t^2 = \partial^2 E / r^2; \quad j_{\text{э.ст.t}} / \varepsilon_0 = ic \partial E_t / \partial r; \\ \text{grad} \text{div} E + \mu_0 \partial j_{\text{э.ст}} / \partial t + \text{rot} (j_{\text{м.ст}}) &= 0; \\ i \text{grad} [c \rho_{\text{э.ст}} / (c \varepsilon_0)] + \mu_0 \partial j_{\text{э.ст}} / \partial t + \text{rot} (j_{\text{м.ст}}) &= 0; \\ i \mu_0 c \text{grad} (j_{\text{э.ст.t}}) + \mu_0 \partial j_{\text{э.ст}} / \partial t + \text{rot} (j_{\text{м.ст}}) &= 0. \end{aligned} \tag{82}$$

Понятно, что проекцию на время стороннего тока, а также и его воздействие в трёхмерном пространстве мы наблюдать не можем, поэтому в реальности мы имеем

$$\begin{aligned} \text{rot} (\text{rot} E) = \nabla \text{div} E - \Delta E = \text{grad} \text{div} E - \Delta E &= 0; \\ (1/c^2) \partial^2 E / \partial t^2 - \Delta E = 0; \quad ct = r. \end{aligned} \tag{83}$$

Таким образом, отличие физики от математики в том, что в математике $5-5=0$, а в физике нуля при вычитании быть не может, если рассматривать процессы от системы Мироздания при корпускулярно-волновом дуализме. Здесь математическое равенство при вычитании означает равный обмен противоположностей (а это длина и время) в динамике. При этом в физике мы имеем представление в одной системе наблюдения от противоположности как замкнутые процессы, а в другой системе наблюдения от другой противоположности это

$$\begin{aligned} \text{rot} H = \partial D / \partial t; \\ \text{rot} E = -\partial B / \partial t; \\ \partial (\text{rot} H) / \partial t = \varepsilon_0 \partial^2 E / \partial t^2; \\ \text{rot} \partial H / \partial t = \varepsilon_0 \partial^2 E / \partial t^2; \\ \text{rot} (\text{rot} E) = -\mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 E / \partial t^2; \\ \nabla \text{div} E - \Delta E = -(1/c^2) \partial^2 E / \partial t^2; \\ (1/c^2) \partial^2 E / \partial t^2 - \Delta E = -\nabla \text{div} E; \\ \text{div} E = \rho_{\text{э.ст}} / \varepsilon_0; \\ j_{\text{э.ст.t}} / \varepsilon_0 = ic \partial E_t / \partial r; \\ \Delta E - (1/c^2) \partial^2 E / \partial t^2 = -i \mu_0 c \nabla j_{\text{э.ст.t}} \end{aligned} \tag{84}$$

Иными словами, формирование электрического волнового поля определяется изменением стороннего электрического тока, связанного с проекцией на время $-i \mu_0 c \nabla j_{\text{э.ст.t}}$. Как будет показано ниже эта величина связана с преобразованием длины и времени на основании ОТО Эйнштейна. В этом случае нет парадокса из-за независимого движения электромагнитной волны и соблюдается принцип Гюйгенса – Френеля. Понятно, что мы получили преобразование закона Фарадея при взаимодействии противоположностей в волновой вид. При этом

$$\begin{aligned} \nabla^2 \dot{E} + k^2 \dot{E} = -\dot{M}^{\text{э}}; \quad \nabla^2 \dot{H} + k^2 \dot{H} = -\dot{M}^{\text{м}}; \\ -\dot{M}^{\text{э}} = -i \mu_0 \omega j^{\text{э.ст}} + 1 / (i \varepsilon_0 \omega) \text{grad} \text{div} j^{\text{э.ст}} - \text{rot} j^{\text{м.ст}}; \\ -\dot{M}^{\text{м}} = -i \varepsilon_0 \omega j^{\text{м.ст}} + 1 / (i \mu_0 \omega) \text{grad} \text{div} j^{\text{м.ст}} + \text{rot} j^{\text{э.ст}}. \end{aligned} \tag{85}$$

Однако, по первым двум уравнениям $\nabla^2 \dot{E} + k^2 \dot{E} = -\dot{M}^{\text{э}}; \nabla^2 \dot{H} + k^2 \dot{H} = -\dot{M}^{\text{м}}$ мы имеем

мы имеем представление в системе наблюдения в одной противоположности в виде:

отображение известного закона Фарадея $\mu_0 \partial j_{\text{э.ст}} / \partial t + \text{rot} (j_{\text{м.ст}}) = 0$. В системе наблюдения от другой противоположности мы имеем вид волны:

разомкнутый процесс. В противном случае полная замкнутость в системах наблюдения от двух противоположностей означает невозможность обнаружения такого объекта, а при полной разомкнутости (направленного движения) выделить объект также невозможно.

С учётом сказанного можно рассмотреть, как частный случай преобразования по времени и обычных уравнений Максвелла (64), где существует источник вынужденного излучения (поглощения) в виде:

то, что наблюдается в одной системе наблюдения, не отображается в противоположной системе наблюдения. В данном случае мы как бы не рассматриваем выполнение закона Фарадея от противоположности как в (81).

Собственно, в указанных преобразованиях мы не являемся первопроходцами, и аналогичный вид был получен в классической электродинамике через векторные потенциалы в комплексном виде со взятием производной по времени [28, с. 39-40]:

источники возбуждения, что соответствует принципу Гюйгенса – Френеля. Причём эти

источники возбуждения \mathbf{M} должны иметь отображение в напряжённости электрических и магнитных полей с учётом параметров окружающей среды, так как иначе отсутствует взаимодействие с возможностью смены направления движения, что на практике не наблюдается. Но

$$\begin{aligned} E &= -i\omega\mu_0 A + (1/i\omega\varepsilon_0)\text{grad div}(A) - \text{rot}(A^M), \\ H &= -i\omega\varepsilon_0 A^M + (1/i\omega\mu_0)\text{grad div}(A^M) + \text{rot}(A). \end{aligned} \quad (86)$$

Сравнивая (85) с (86), мы видим, что, физики фактически до нас показали эквивалентность и равенство между сторонними токами и векторными потенциалами. Отсюда следует вывод о необходимости показать, что собой представляют векторные потенциалы по отношению к

$$\begin{aligned} B &= \mu_0 H, \\ D &= \varepsilon_0 E, \\ \mu_0 \varepsilon_0 &= 1/c^2. \end{aligned} \quad (87)$$

Здесь μ_0 и ε_0 константы магнитной и электрической проницаемости окружающей среды. В классической электродинамике в системе измерения СИ используется формула для вычисления волнового сопротивления среды в виде [30, с. 299]:

$$E_M/H_M = (\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} = 120\pi \approx 377, \quad (88)$$

Для системы измерения СГС вообще нет констант электрической и магнитной проницаемости в окружающей среде (вакууме) и таким образом вакуум соответствует геометрии Эвклида. В системе СИ электрическая и магнитная составляющая волны в среде распространения отличаются друг от друга только количественно, и не являются противоположностями, как, например, длина и время, которые связаны по теории Минковского [9, с. 226] через скорость света ($r=ct$). А, если отличия только количественные, то это означает, что и законы физики должны быть одинаковые, чего на практике не наблюдается, так как нет никаких магнитных зарядов в пространстве, которые физики безуспешно ищут. Кроме того, отсутствие отличий между электрическими и магнитными составляющими исключает и взаимодействие, что соответствует противоположностям, так как для величин отличающихся только количественно происходит ассоциативное сложение или вычитание (принцип суперпозиции). Это означает парадокс, и отсюда следует, что должна быть иная интерпретация констант электрической и магнитной проницаемости, при которой мы имели представление электрических и магнитных составляющих как противоположностей. Учитывая скорость распространения электромагнитных волн со

в классической электродинамике [28, с. 39-40] источники возбуждения на основе \mathbf{E} и \mathbf{H} выражаются через векторные потенциалы, а не через сторонние электрические и магнитные токи в виде:

электромагнитным составляющим в системе Мироздания.

С этой целью мы попытаемся объяснить необходимость первоначальной формулы, используемой в электродинамике по связи магнитных и электрических полей вида [29, с. 25]:

скоростью света, нам остаётся предположить, что электромагнитные составляющие относятся к противоположной системе наблюдения, где выполнение по преобразованиям Лоренца – Минковского соблюдается на основе проекции скорости на время. В этом случае кинетическая энергия электромагнитной волны в противоположной системе наблюдения будет выражаться потенциальной энергией по ОТО Эйнштейна в нашей системе наблюдения через константы электрической и магнитной проницаемости, так как системы наблюдения отличаются на скорость света и покой в одной означает движение в другой.

Поэтому, нам следует выразить константы магнитной и электрической проницаемости через усреднённое (интегральное) движение частиц, со скоростью (кинетической энергией) в противоположной системе наблюдения $v_t = v_{\text{пр}}$, связанной с нашей системой наблюдения через скорость света. Усреднённое интегральное значение кинетической энергии от противоположности говорит о том, что любая частица в одной противоположности связана с взаимодействием и всеми частицами в другой противоположности. И это тоже не наша выдумка, так как на этом построена идея получения формулы Планка для замкнутой системы с исключением варианта «ультрафиолетовой катастрофы», с использованием закона Больцмана вида $e^{-x}/(1 - e^{-x}) = 1/(e^x - 1)$. По сути, это закон связи между распадом в одной противоположности и синтезом в другой противоположности. Отсюда имеем формулы для констант магнитной и электрической проницаемости в виде:

$$\begin{aligned} \mu_0 &= 1/(cu) = 1/[c(c^2 - v_{пр}^2)^{1/2}]; \\ \varepsilon_0 &= u/c = (1 - v_{пр}^2/c^2); \\ \mu_0\varepsilon_0 &= 1/c^2. \end{aligned} \tag{89}$$

В этом случае константы электрической и магнитной проницаемости не имеют аналогичный вид, а это даёт их представление как противоположностей, и при этом они отличаются на значение c^2 . Понятно, что наличие констант электрической и магнитной проницаемости в окружающей среде должно определять и соответствующие параметры частиц в Мироздании, так как взаимодействие частиц происходит именно через параметры окружающей среды. Поэтому, как было показано выше, с учётом нашей теории масса протона вычисляется исходя из волнового сопротивления среды пространства с учётом максимума энергии излучения по формуле Планка при коэффициенте 4,965 [31, с. 27]. Здесь мы учитываем, что в отличие от системы СИ у нас отношение $(\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} = 120\pi/c$, а не просто число 120π [30, с. 299]. В итоге выше была получена формула (51), при $m_p/m_0 = 1871$. Некоторое небольшое

$$\begin{aligned} \mathbf{B} &= \text{rot } \mathbf{A} = \mu_0 c \mathbf{E} = \mu_0 c (-\nabla\Phi - \partial A/\partial t) = \mu_0 c (-\partial\Phi/\partial r - \partial A/\partial t); \\ -\text{rot } \mathbf{A} &= \mu_0 c (\partial\Phi/\partial r + \partial A/\partial t). \end{aligned} \tag{90}$$

Физики при использовании систем измерения СИ или СГС не могли прийти к наличию такого равенства из-за равенства \mathbf{E} и \mathbf{H} . Соответственно изменения векторных потенциалов связаны с движением корпускулярных частиц в противоположной системе наблюдения. Именно это и было применено Фейнманом [32, с. 265], но с ошибкой описания векторных потенциалов в той же системе наблюдения, что и электромагнитные составляющие с выводом наличия полей от значения, движущегося и неподвижного заряда, что также применяется и для электромагнитных составляющих. Это означает двойственность образования электромагнитных полей. С одной стороны, зависимость электромагнитных составляющих от заряда, за счёт значений по длине и времени, прямая, а для векторных потенциалов электромагнитные поля зависят от того же заряда, но с взятием производных от длины и времени. В итоге получается парадокс, при котором электрическое поле при изменении формирует

$$\begin{aligned} \partial A_z/\partial y - \partial A_y/\partial z &= -\mu_0 (ic\partial\Phi_t/\partial x + \partial\Phi_x/\partial t); \\ \partial A_x/\partial z - \partial A_z/\partial x &= -\mu_0 (ic\partial\Phi_t/\partial y + \partial\Phi_y/\partial t); \\ \partial A_y/\partial x - \partial A_x/\partial y &= -\mu_0 (ic\partial\Phi_t/\partial z + \partial\Phi_z/\partial t). \end{aligned} \tag{91}$$

Здесь, исходя из соответствия сторонних токов и векторных потенциалов по (85) и (86), мы имеем мнимую единицу $i=(-1)^{1/2}$, при проекции $\Phi=A^m$ на время, которая также связана с исключением парадокса обнуления по математике. В

отличие 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. Кроме того, при динамике обмена обязательно должна быть энергия с соответствующей массой для излучения. **Таким образом наша теория позволяет определить и разницу масс между протоном и электроном на основе СТО и ОТО Эйнштейна.**

Теперь надо показать, что уравнения для векторных потенциалов идентичны усовершенствованным уравнениям Максвелла, что характеризует векторные потенциалы как величины, отражающие электромагнитные свойства, но в противоположности. Это можно сделать с учётом равенств электрических и магнитных полей по уравнениям через векторные потенциалы в виде:

само себя, что было показано нами в [19, с. 5-44]. Отсюда, суть разницы с нашей теорией в том, что в нашем случае результат образования электромагнитных составляющих в нашей системе наблюдения (а это, по сути, источники возбуждения электромагнитных полей) связан с обменным процессом от производных векторных потенциалов в противоположной системе наблюдения. Это достигается за счёт замкнутого движения частиц в виде ротора (по сути, это гармонический осциллятор), и прямолинейном движении частиц (если считать тангенциальную составляющую скорости), где обменный замкнутый процесс связан с преобразованием длины в проекцию на время в соответствии с СТО Эйнштейна, и наоборот. При этом наш подход позволил доказать симметрию представления электромагнитных процессов в противоположных системах наблюдения, при которых усовершенствованные уравнения Максвелла имеют аналогичный вид представления через векторные потенциалы:

итоге система усовершенствованных уравнений Максвелла в частных производных с учётом симметрии в Мироздании, связанной с замкнутостью, можно представить в виде:

$$\begin{aligned}
 \partial E_z / \partial y - \partial E_y / \partial z &= \mu_0 (ic \partial H_t / \partial x - \partial H_x / \partial t), \\
 \partial E_x / \partial z - \partial E_z / \partial x &= \mu_0 (ic \partial H_t / \partial y - \partial H_y / \partial t), \\
 \partial E_y / \partial x - \partial E_x / \partial y &= \mu_0 (ic \partial H_t / \partial z - \partial H_z / \partial t), \\
 \partial H_z / \partial y - \partial H_y / \partial z &= \partial D_x / \partial t - ic \partial D_t / \partial x, \\
 \partial H_x / \partial z - \partial H_z / \partial x &= \partial D_y / \partial t - ic \partial D_t / \partial y, \\
 \partial H_y / \partial x - \partial H_x / \partial y &= \partial D_z / \partial t - ic \partial D_t / \partial z.
 \end{aligned}
 \tag{92}$$

Надо отметить, что мнимая единица (*i*) в уравнения Максвелла впервые была введена не нами и использовалась для комплексных значений электрической и магнитной проницаемости, что мы показали в [33, с. 5-36]. Повторим, что вид усовершенствованных уравнений

Максвелла следует из однозначной логики и уже был фактически утверждён самими физиками. Поэтому, нас очень удивил повторный ответ из Администрации Президента, представленный на рисунке 1.



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



1384445

« 24 » декабря 20 24 г.

№ A26-02-138444591

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. 1. Ответ из Администрации Президента РФ

Такой ответ говорит о том, что академики из РАН РФ в сфере физики, философии и математики не только не компетентны, но и не обладают логическим мышлением на основании того, что уже утверждено в физике, и являются вредителями, исходя из корыстных интересов. Здесь идёт затрата громадных денег на опыты по ложным утверждениям на основе чудес телепортаций. Напомним, что сам принцип наличия противоположной системы наблюдения с преобразованием корпускулярных

свойств в волновые свойства, и наоборот, был придуман не нами, а следовал из СТО и ОТО Эйнштейна, в силу того, что Эйнштейн в ОТО фактически ввёл для описания пространственно-временного искривления, для отражения значений скоростей, абсолютную систему отсчёта, связанную с нашей через скорость света. Понятно, что скорость, отражающая пространственно-временное искривление по ОТО Эйнштейна, не может представляться через значения по координатам осей в трёхмерном

пространстве. Для такой скорости с учётом абсолютной системы отсчёта, связанной с нашей системой наблюдения через скорость света, отображение связано с проекцией на время. Соответствие напряжённостей электромагнитных полей для подчинения СТО и ОТО Эйнштейна физики попытались связать по формуле, которая аналогична формуле связи длины и времени в виде:

$$\begin{aligned} \Delta x_1 &= v_x \Delta t / (1 - v_x^2/c^2)^{1/2}; \\ \Delta t_1 &= v_x \Delta x / c^2 / (1 - v_x^2/c^2)^{1/2}. \end{aligned} \quad (93)$$

$$\begin{aligned} B &= (v/c^2) \times E, \\ H &= [v/(\mu_0 c^2)] \times E = v \varepsilon_0 \times E = v \times D, \\ cE &= [(vu/c)] \times E, \\ c^2 &= v(c^2 - v_{np}^2)^{1/2}, \\ c^4/v^2 &= c^2 - v_{np}^2, \\ c^2/v^2 &= 1 - v_{np}^2/c^2, \\ c^2/v^2 + v_{np}^2/c^2 &= 1. \end{aligned} \quad (95)$$

Последнее уравнение в (95) соответствует замкнутой системе двух противоположностей по уравнению окружности с учётом обратной пропорциональной связи. Напомним, что с

$$\begin{aligned} \lambda &= c/f = h/p \\ f &= c^2 p = c^2 m_0 v = cv. \end{aligned} \quad (96)$$

Здесь необходимо отметить, что представление через частоту и скорость относится к противоположным системам наблюдения, связанным через скорость света. Иными словами, мы имеем первоначальную связь через скорость света аналогично связи длины и времени по идее Минковского [9, с. 226]. Из формулы (94) также следует, что представление процесса

$$\begin{aligned} mc^2 &= hf; \\ m_0 c^2 / (1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2} &= hf; \\ c^2 / (1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2} &= f; \\ c^2 / f &= (1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2}; \\ c^4 / f^2 &= (1 - v_{np}^2/c^2); \\ c^4 / f^2 + v_{np}^2 / c^2 &= 1; \\ c^2 / v^2 + v_{np}^2 / c^2 &= 1. \end{aligned} \quad (97)$$

Это совпадает с результатом в (95). Иными словами, мы получаем один и тот же закон, что означает симметрию в противоположностях, и соответствует представлению электромагнитных составляющих в одной системе наблюдения как величин длины (массы) и времени (обратно-пропорциональна частоте) в противоположной системе наблюдения.

Сравнивая правые части уравнений (80), мы получили вид, совпадающий с уравнениями (55) для электронных и мюонных нейтрино

В итоге Фейнман получил выражение [34, с. 269]:

$$B = (v/c^2) \times E, \quad (94)$$

Сравнивая нижнее уравнение (92) с уравнением (94), мы видим отличие (94) от нижнего уравнения (93) в том, что в уравнение (94) входит константа магнитной проницаемости μ_0 , которая характеризует состояние среды пространства. Соответственно есть разница и на величину $\mu_0 = 1(cu) = 1 / [c(c^2 - v_{np}^2)^{1/2}]$. Отсюда можно сделать следующие преобразования формулы (94):

учётом нашей теории для элементарной частицы с массой $m_0=1/c$ мы можем связать частоту и скорость в виде:

и физических величин также зависит от системы наблюдения. Теперь вспомним известную формулу Луи де Бройля для описания «волн материи» по которой со всякой неподвижной частицей массой m связан некоторый периодический процесс частоты f [5, с. 216-217] и учтём ОТО Эйнштейна, а также что по нашей теории $m_0=1/c=h$:

(антинейтрино), которые перемещаются со скоростью света. При этом из логики следует, что аналогичный вид с (55) имеют усовершенствованные уравнения Максвелла в частных производных (92) и уравнения для векторных потенциалов (91).

Следовательно, если исходить из усовершенствованных уравнений Максвелла (92), то для получения идентичности с (55) мы можем выразить функции Ψ следующим образом:

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

Иными словами, мы получаем физические аналоги реализаций функций Ψ_1 и Ψ_2 , а также Ψ_3 и Ψ_4 , выраженных через реальные электромагнитные составляющие по (92) 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. Надо отметить, что обычные уравнения Максвелла не отражают реальные объекты в силу того, что изменение по времени не приводит к изменению в пространстве в силу замкнутости оператора ротора. Собственно, это объясняет эффект аннигиляции электрона и позитрона, которые описываются системой уравнений Дирака с получением фотонов, тем что взаимодействие усовершенствованных уравнений Максвелла даёт электромагнитную волну по уравнениям (80). То есть, процесс преобразования происходит на основе взаимодействия электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино). Кроме того, мы имеем физический смысл различий между электронными нейтрино и мюонными нейтрино за счёт констант электрической и магнитной проницаемости без выдумывания левой и правой материи. При этом наличие антинейтрино вытекает из комплексно сопряжённого представления по уравнениям (92). По сути, можно считать, что в нейтрино за счёт наличия мнимой единицы заложено направление преобразования компоненты напряжённости поля от

$$\begin{aligned}
 -1/\mu_0 \operatorname{rot} \operatorname{rot}(A) &= \varepsilon_0 \partial(i\nabla\Phi + \partial A/\partial t)/\partial t - j_{э.ст}; \\
 -\operatorname{rot} \operatorname{rot}(A) &= \mu_0 \varepsilon_0 \nabla(i\partial\Phi/\partial t) + \varepsilon_0 \mu_0 \partial^2 A^m/\partial t^2 - \mu_0 j_{э.ст}; \\
 -\operatorname{rot} \operatorname{rot}(A) - \mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 A/\partial t^2 &= \mu_0 \varepsilon_0 \nabla(i\partial\Phi/\partial t) - \mu_0 j_{э.ст}; \\
 \nabla^2 A - 1/c^2 \partial^2 A/\partial t^2 &= \operatorname{grad}(i/c^2 \partial\Phi/\partial t + i \operatorname{div} A) - \mu_0 j_{э.ст}; \\
 \nabla^2 A - 1/c^2 \partial^2 A/\partial t^2 &= -\mu_0 j_{э.ст} = -ce/(uc) = m_0/(1 - v_{пр}^2/c^2)^{1/2} = m_э.
 \end{aligned}
 \tag{99}$$

Это означает, что волновой электромагнитный процесс, отражённый через векторный потенциал в противоположной системе наблюдения определяется процессом пространственно-временного искривления среды распространения уже в нашей системе наблюдения на основе стороннего электрического тока. *Это говорит о том, что формирование так называемого фонового излучения по формуле Планка связано с пространственно-временным искривлением окружающей среды на основе констант*

координаты длины в координату времени. Отрицательный знак мнимой единицы в уравнении характеризует антинейтрино и связан с обратным преобразованием координаты времени в координату длины. Отсутствие мнимой единицы не позволяет получить разницу в делении на нейтрино и антинейтрино в силу того, что смена направления наблюдения относительно движущейся частицы меняет и представление о правовинтовом или левовинтовом вращении.

Исходя из симметрии в противоположностях с переходом корпускулярных свойств в волновые свойства, и наоборот, что следует из отображения электрических и магнитных составляющих как в волновом виде при отображении кинетической энергии (92), так и корпускулярном виде при отображении потенциальной энергии, связанной с движением по СТО и ОТО Эйнштейна в виде частиц по (95), мы должны отобразить взаимодействие. При этом взаимодействие должно выражаться на основе таких противоположностей как электромагнитные составляющие и векторные потенциалы. Здесь мы тоже не первооткрыватели и данное взаимодействие было выполнено в электродинамике [35, с. 119]. Эта связь была получена в классической электродинамике при подстановке в уравнения Максвелла в виде уравнения Даламбера, на основе электрического стороннего тока с наличием волнового представления векторных потенциалов. С учётом мнимой единицы (i) по (79) и (91) имеем:

электрической и магнитной проницаемости, и это противоречит концепции физиков о возникновении и исчезновении виртуальных фотонов в электромагнитном вакууме. Само же пространственно-временное искривление в нашей системе наблюдения связано с корпускулярным движением частиц в противоположной системе наблюдения, и наоборот. Здесь также используется калибровка Лоренца вида $(1/c^2 \partial\Phi/\partial t + \operatorname{div} A) = 0$. При этом мы имеем $-E = \nabla\Phi + \partial A/\partial t$. Это означает, что смена

системы наблюдения, о чём говорит смена переменных дифференцирования, приводит к тому, что компенсация в одной системе наблюдения означает сумму в другой системе наблюдения. То есть физики уже до нас утвердили правило смены суммы на разность в зависимости от системы наблюдения от противоположностей. При связи $cA = \Phi$, аналогично первоначальной связи по длине и времени ($r = ct$, по идее Минковского [9]) и переходе к единому отображению переменных в одинаковых величинах имеем $1/c^2 \partial\Phi/\partial t + \text{div}A = \partial A/\partial(ct) + \text{div}A = 0$ и $\nabla\Phi + \partial(cA)/\partial(ct) = \nabla\Phi + \nabla\Phi = -E$. Таким образом, то, что является разностью от системы наблюдения от A , является суммой от системы

$$\begin{aligned} -1/\varepsilon_0 \text{rot rot}(A^M) &= \mu_0 \partial(i\nabla\Phi^M + \partial A^M/\partial t)/\partial t - j_{M,CT}; \\ -\text{rot rot}(A^M) &= \varepsilon_0\mu_0 \nabla(i\partial\Phi/\partial t) + \varepsilon_0\mu_0 \partial^2 A^M/\partial t^2 - \varepsilon_0 j_{M,CT}; \\ -\text{rot rot}(A^M) - \varepsilon_0\mu_0 \partial^2 A^M/\partial t^2 &= \varepsilon_0\mu_0 \nabla(i\partial\Phi/\partial t) - \varepsilon_0 j_{M,CT}; \\ \nabla^2 A^M - 1/c^2 \partial^2 A^M/\partial t^2 &= \text{grad}(i/c^2 \partial\Phi^M/\partial t + i \text{div}A^M) - \varepsilon_0 j_{M,CT}; \\ \nabla^2 A^M - 1/c^2 \partial^2 A^M/\partial t^2 &= -\varepsilon_0 j_{M,CT} = (-u/c)ce = c(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2} = 1/m_3. \end{aligned} \quad (102)$$

В результате мы имеем зависимость между сторонними (фиктивными) электрическими и магнитными токами вида:

$$\begin{aligned} \nabla^2 A - (1/c^2) \partial^2 A/\partial t^2 &= -\mu_0 j_{э,CT} = (-ce/uc) = m_0/(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2} = m_3; \\ \nabla^2 A^M - (1/c^2) \partial^2 A^M/\partial t^2 &= -\varepsilon_0 j_{M,CT} = (-u/c)ce = c(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2} = 1/m_3. \end{aligned} \quad (103)$$

Это означает, что мы имеем обратно-пропорциональную зависимость между сторонними электрическими и магнитными токами, которая совпадает с обратно-пропорциональной зависимостью для объектов длины и времени по СТО Эйнштейна с соблюдением инвариантности. По сути дела, исходя из значений констант электрической и магнитной проницаемости мы получаем, что в уравнениях волны через векторные потенциалы A и $A^M = \Phi$ отображаются значения электрической и магнитной индукции в соответствующей системе наблюдения. При этом сторонние электрические и магнитные токи отражают иное представление, чем в системе наблюдения по уравнениям (85), и они фактически отображают значения $M^э$ и M^M , что означает смену системы наблюдения. Однако отметим вид уравнений (103) не может дать равенства в силу того, что слева от знака равенства присутствует волновая функция, а справа от знака равенства она отсутствует. Это несоответствие было исправлено

$$\begin{aligned} \nabla^2 A - (1/c^2) \partial^2 A/\partial t^2 &= -\mu_0 j_{э,CT} = \mu_0 cA = m_0 A/(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2} = m_3 A = A/v_{tm}; \\ \nabla^2 A^M - (1/c^2) \partial^2 A^M/\partial t^2 &= -\varepsilon_0 j_{M,CT} = \varepsilon_0 cA^M = A^M(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2}/m_0 = A^M/m_3 = v_{tm} A^M. \end{aligned} \quad (105)$$

Таким образом, если для формирования магнитного или электрического волнового процесса в нашей системе наблюдения требовалась динамика изменения электрических и магнитных сторонних токов (80), то в

наблюдения от Φ , которые как противоположности связаны через скорость света.

В усовершенствованных уравнениях Максвелла присутствует и магнитный сторонний ток. Это также было замечено физиками в [36, с. 36] и *магнитный сторонний ток впервые ввели не мы*. Отсюда был определён векторный потенциал для напряжённости электрического поля вида:

$$E^M = (-1/\varepsilon_0) \text{rot}(A^M), \quad (100)$$

Одновременно для напряжённости магнитного поля по аналогии должен быть вид:

$$H^M = -i \text{grad}\Phi^M - \partial A^M/\partial t, \quad (101)$$

Далее, исходя из уравнения вида $\text{rot}E = -\partial B/\partial t - j_{M,CT}$, имеем:

Шредингером, который ввёл в квантовой механике умножение на волновую функцию Ψ в [12, с. 30-31] для обеих частей равенства:

$$\nabla^2 \Psi - (1/c^2) \partial^2 \Psi/\partial t^2 = m_0^2 \Psi, \quad (104)$$

Собственно такое изменение имеет объяснение на основе нашей теории, где в уравнениях Максвелла сторонние токи имеют вид производных от волновых функций в виде (70), а само наличие представления объектов через волновые функции связано с необходимостью изменения объектов при условии их сохранения (отсюда экспоненциальный вид функций) на основе наличия корпускулярно-волнового дуализма.

В итоге с учётом смены системы наблюдения на противоположную систему, когда масса и скорость в противоположностях меняются местами (это фактически ввёл Бор с учётом обратно-пропорциональной связи и следует также из нашей теории), при $V_{tm} = (c^2 - v_{\text{пр}}^2)^{1/2}$ имеем вид уравнений:

противоположной системе наблюдения уже сам сторонний электрический или магнитный ток с учётом (105) выступает источником формирования волновых процессов в противоположности. Иными словами, в одной системе

наблюдения сторонние токи в динамике своего изменения (преобразования) формируют источник возбуждения волновых свойств, а в другой системе наблюдения уже сами являются источниками возбуждения волновых процессов. Однако в (105) мы имеем представление векторных потенциалов через первоначальную связь противоположностей через скорость света вида: $cA=A^m$, при этом волновые процессы в противоположности определяются состоянием среды распространения без корпускулярного движения частиц. Поэтому, для случая реального отображения этих векторных потенциалов в пространстве и времени в нашей системе наблюдения через корпускулярное движение частиц мы должны иметь их реальное преобразование в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна в зависимости от скорости в нашей системе наблюдения. Иное представление только в виде электромагнитных волн

$$\begin{aligned} \nabla^2 A - (1/c^2) \partial^2 A / \partial t^2 &= m_3 A = m_3 (v_g/c^2) A^m; \\ c(\nabla^2 A - 1/c^2 \partial^2 A / \partial t^2) &= m_3 v_g A^m / c; \\ \nabla^2 A^m - (1/c^2) \partial^2 A^m / \partial t^2 &= m_3 v_g A. \end{aligned} \tag{107}$$

При этом для волновых свойств, при скорости движения волны со скоростью света, мы учитываем, что в соответствующей системе наблюдения $A^m=cA$. Данный подход соответствует идее Луи де Бройля, где волновой процесс в одной противоположности однозначно связан с импульсом движения частицы в другой противоположности с учётом обмена между противоположностями со скоростью света. *Это отличается от концепции физиков, где формирование электромагнитного поля связывают с неким электрическим зарядом, который не имеет энергии, так как не входит в уравнение энергии Эйнштейна, что было учтено Дираком ($q = e = \pm 1$).* Следовательно, если в случае отображения от системы наблюдения от векторного потенциала A^m мы имели зависимость формирования волнового процесса от константы магнитной проницаемости, выраженной через неподвижное пространственно-временное искривление в виде массы m_3 , то при отображении через векторный потенциал A , мы имеем представление от системы,

$$\begin{aligned} \nabla^2 A^m - 1/c^2 \partial^2 A^m / \partial t^2 &= -\epsilon_0 j_{m.ст.} = A^m (1 - v_{пр}^2/c^2)^{1/2} / m_0 = A^m / m_3 = v_{tm} A^m = m_g c^2 v_{tm} A; \\ (\nabla^2 A - 1/c^2 \partial^2 A / \partial t^2) &= m_g v_{tm} A^m. \end{aligned} \tag{109}$$

Таким образом, мы видим, что волновой процесс в одной системе наблюдения формируется за счёт корпускулярного движения в противоположной системе наблюдения, и наоборот. Фактически мы имеем закон, по которому движущийся электрон в одной системе

исключает обмен через излучение и поглощение из-за ассоциативного сложения и вычитания. Такое преобразование по аналогии с электромагнитными составляющими в (95) было также введено физиками на основе известной формулы связи векторных потенциалов из электродинамики [37, с. 165]:

$$A = (v_g/c^2)\Phi = (v_g/c^2)A^m, \tag{106}$$

Здесь $\Phi=A^m$. По сути, это закон связи длины и времени в динамике взаимодействия по СТО Эйнштейна, с наличием связи систем наблюдения через скорость света. В результате представление в (106) соответствует описанию движения объектов в нашей системе наблюдения с выполнением СТО Эйнштейна. Отсюда при переходе в систему наблюдения от векторного потенциала A^m имеем для верхнего уравнения (105):

связанной с наблюдением от времени, в которой масса m_3 уже движется со скоростью v_g . Отсюда сохранение вида объектов при переходе в противоположность, например, только с заменой длины на время, и наоборот, исключало бы возможность взаимодействия и различия объектов за счёт изменения. Действительно представление изменения окружающей среды в противоположностях путём превращения длины на время, и наоборот, даёт однородность без объектов. А это означает отсутствие взаимодействия. Для нижнего уравнения в (105) мы должны учесть, что масса и скорость в противоположностях в соответствии с (40) и (105) меняются местами с учетом обратно-пропорциональной связи ($r=m=1/v$) и в этом случае мы имеем уравнение (106) в виде:

$$A^m = c^2 A / v_g = m_g c^2 A, \tag{108}$$

Отсюда получаем:

наблюдения представляется протоном в другой системе наблюдения, за счёт смены скорости на массу, и данные представления частиц определяются на основе составляющих электромагнитной волны в соответствующей системе наблюдения.

Это как раз и говорит о том, что *представление одного и того же объекта зависит от системы наблюдения и этот вывод, кстати, следовал по логике из уравнений, полученных самими физиками.* Наша заслуга лишь в том, что мы учли, что в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна, с учётом связи противоположностей через скорость света, проекция на время переходит в проекцию длины, и наоборот, а это уже означает отображение в реальном виде в пространстве. *Иными словами, то, что в одной системе наблюдения представляется в виде неподвижных объектов длины и времени с отображением через электрические и магнитные сторонние токи в виде пространственно-временного континуума через константы электрической и магнитной проницаемости, в противоположной системе наблюдения выглядит в качестве движущихся объектов длины и времени (противоположные заряды).* Понятно, что сохранение вида объектов в обеих системах наблюдения исключает преобразование (распад или синтез объектов) с наличием самих противоположностей. **Собственно, мы доказали, что формирование волновых электромагнитных полей связано**

$$\begin{aligned} H_0 &= H + H^M = -ci \operatorname{grad} A_t^M - \partial A^M / \partial t + 1/\mu_0 \operatorname{rot} A; \\ E_0 &= E + E^M = -ci \operatorname{grad} A_t - \partial A / \partial t - 1/\varepsilon_0 \operatorname{rot} A^M; \\ \mu_0 H_0 &= -c\mu_0 i \operatorname{grad} A_t^M - \mu_0 \partial A^M / \partial t + \operatorname{rot} A; \\ \varepsilon_0 E_0 &= -c\varepsilon_0 i \operatorname{grad} A_t - \varepsilon_0 \partial A / \partial t - \operatorname{rot} A^M. \end{aligned} \tag{110}$$

Анализируя уравнения (85), (105) и (110), мы видим, что вид волновых уравнений (105) и (110), в левой части от знака равенства совпадает при замене сторонних токов на векторные потенциалы. Отличие между сторонними токами и векторными потенциалами касается лишь знаков сложения и вычитания, что может означать смену системы наблюдения на противоположную систему. Отсюда, в соответствии с

$$\begin{aligned} \nabla^2 H - (1/c^2 \partial^2) H / \partial t^2 &= M^M = c\mu_0 H = E/\varepsilon_0, \\ \nabla^2 E - (1/c^2 \partial^2) E / \partial t^2 &= E/(c\varepsilon_0) = [m_0/(1 - v_{np}^2)] E = m_t E, \\ \nabla^2 E - (1/c^2 \partial^2) E / \partial t^2 &= M^3 = c\varepsilon_0 E = E/m_t = -\varepsilon_0 H. \end{aligned} \tag{111}$$

Полученные уравнения соответствуют соблюдению принципа Гюйгенса-Френеля с учётом вторичного излучения, в этом случае при $E = cp$ мы имеем решения вида:

$$\begin{aligned} H &= \exp\{-i[(E)^{1/2}t - (c\mu_0)^{1/2}t - (p)^{1/2}r]\}, \\ E &= \exp\{-i[(E)^{1/2}t - (c\varepsilon_0)^{1/2}t - (p)^{1/2}r]\}. \end{aligned} \tag{112}$$

Понятно, что при отсутствии вторичных источников излучения волновые уравнения оказываются полностью независимыми от среды распространения, что не наблюдается на практике. Иными словами, мы видим полное совпадение вида законов для электромагнитных составляющих и векторных потенциалов, но с отображением этих законов в

как с движением корпускулярно-волновых объектов, так и при их представлении в качестве окружающей среды распространения в соответствии с гипотезой Луи де Бройля. При этом, как мы показали в [33, с. 5-36], что волновые свойства для напряжённостей электрических и магнитных полей получаются также и в результате подстановки усовершенствованных уравнений Максвелла (электронные и мюонные нейтрино и антинейтрино) друг в друга, то есть всё определяется составляющими при взаимодействии.

Необходимость формирования источников возбуждения электромагнитных полей от двух противоположностей, физиками в классической электродинамике была также предложена в виде записи через векторные потенциалы по формулам (86). Иными словами, физики фактически заменили и без нас электрические и магнитные сторонние токи в (85) на векторные потенциалы (86). Отличие в том, что по нашей теории без взятия производной по времени источники возбуждения представляются в виде сумм:

необходимостью симметрии между противоположностями для соблюдения закона сохранения количества, а также учитывая идентичность формул для векторных потенциалов и электромагнитных составляющих, что мы показали в [33, с. 5-36], можно сделать и обратную подстановку электромагнитных составляющих в векторные потенциалы. В результате по аналогии с (105) мы получим:

противоположностях. При условии закона сохранения количества в объектах при поглощении и излучении, что связано с равенством процессов в противоположностях, выраженных через волновой электромагнитный вид, и волновой вид через векторные потенциалы, мы можем сделать замену источников возбуждения E и H на векторные потенциалы. То есть

равный количественный обмен между противоположностями позволяет привести уравнения в зависимости от одной переменной. Для

учёта волновых свойств от напряжённости электрического поля с учётом принципа Гюйгенса – Френеля имеем:

$$\begin{aligned}
 -\varepsilon_0 c E_0 &= -\varepsilon_0 H_0 = -\varepsilon_0 c i \operatorname{grad} A_t - \varepsilon_0 \partial A / \partial t - 1 / \operatorname{rot} A^M; \\
 -\varepsilon_0 H_0 &= -1 / (c \mu_0) i \operatorname{grad} A_t - \varepsilon_0 \partial A / \partial t - 1 / \operatorname{rot} A^M; \\
 -c \mu_0 \varepsilon_0 H_0 &= -i \operatorname{grad} A_t - c \mu_0 \varepsilon_0 \partial A / \partial t - c \mu_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 -H_0 / c &= -i \operatorname{grad} A_t - 1 / c \partial A / \partial t - c \mu_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 -H_0 &= -c i \operatorname{grad} A_t - \partial A / \partial t - c^2 \mu_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 -H_0 &= -c i \operatorname{grad} A_t - (1 / c) \partial A^M / \partial t - c^2 \mu_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 -c H_0 &= -c^2 i \operatorname{grad} A_t - \partial A^M / \partial t - c^3 \mu_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 -c H_0 &= -c^2 i \operatorname{grad} A_t - \partial A^M / \partial t - (c / \varepsilon_0) \operatorname{rot} A^M; \\
 A^M &= c A; A_t = A^M / (c \varepsilon_0); H_0 = i A; i = (-1)^{1/2}; \\
 -c H_0 &= -i (c / \varepsilon_0) \operatorname{grad} A^M - \partial A^M / \partial t - (c / \varepsilon_0) \operatorname{rot} A^M; \\
 -i c A &= -i (c / \varepsilon_0) \operatorname{grad} A^M - \partial A^M / \partial t - (c / \varepsilon_0) \operatorname{rot} A^M; \\
 \partial A^M / \partial t - i c A^M + i (c / \varepsilon_0) \operatorname{grad} A^M + (c / \varepsilon_0) \operatorname{rot} A^M &= 0;
 \end{aligned} \tag{113}$$

Для учёта волновых свойств от напряжённости магнитного поля с учётом принципа Гюйгенса – Френеля имеем:

$$\begin{aligned}
 c \mu_0 H_0 &= -i c \mu_0 \operatorname{grad} A_t^M - \mu_0 \partial A^M / \partial t + \operatorname{rot} A; \\
 c \mu_0 H_0 &= -(1 / c \varepsilon_0) i \operatorname{grad} A_t^M - \mu_0 \partial A^M / \partial t + \operatorname{rot} A; \\
 c^2 \mu_0 \varepsilon_0 H_0 &= -i \operatorname{grad} A_t^M - c \varepsilon_0 \mu_0 \partial A^M / \partial t + c \varepsilon_0 \operatorname{rot} A; \\
 H_0 &= -i \operatorname{grad} A_t^M - 1 / c \partial A^M / \partial t + \varepsilon_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 c H_0 &= -c i \operatorname{grad} A_t^M - \partial A^M / \partial t + c \varepsilon_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 A_t^M &= \varepsilon_0 A^M = \varepsilon_0 c A; \\
 c H_0 &= -i c \varepsilon_0 \operatorname{grad} A^M - \partial A^M / \partial t + c \varepsilon_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 c H_0 &= -i c \varepsilon_0 \operatorname{grad} A^M - \partial A^M / \partial t + c \varepsilon_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 i c A^M &= -i \varepsilon_0 c \operatorname{grad} A^M - \partial A^M / \partial t + c \varepsilon_0 \operatorname{rot} A^M; \\
 \partial A^M / \partial t + i c A^M + c \varepsilon_0 i \operatorname{grad} A^M + c \varepsilon_0 \operatorname{rot} A^M &= 0.
 \end{aligned} \tag{114}$$

Здесь мы учитываем, что напряжённости электрических и магнитных полей – это противоположности к векторным потенциалам, что определяется умножением на мнимую единицу. Напомним, что такой переход впервые ввели не мы, а это было сделано в квантовой механике в виде $x_4 = i c t$ или $i \Phi = A_4$ [27, с. 317]. Кроме того, в силу противодействия электрической составляющей к магнитной составляющей, мы должны при переходе к общей системе наблюдения сделать замену знаков, так как законы физики, связанные с количественными изменениями, не могут иметь двузначный вид для одной общей переменной. Разница может

касаться только представления объектов в статье в зависимости от принадлежности к противоположностям, что показано ниже. Собственно, в предпоследнем уравнении в (113) смену знака перед значением ротора ($-c / \varepsilon_0 \operatorname{rot} A^M$) с минуса на плюс можно рассматривать как смену действия на противодействие, или как смену переменных по координатам длины, так как иное в противоположных системах наблюдения означает отсутствие преобразований с влиянием противоположностей друг на друга. Таким образом, мы получаем два уравнения относительно одной переменной A^M в виде:

$$\begin{aligned}
 \partial A^M / \partial t - i c A^M + i (c / \varepsilon_0) \operatorname{grad} A^M + (c / \varepsilon_0) \operatorname{rot} A^M &= 0; \\
 \partial A^M / \partial t + i c A^M + i c \varepsilon_0 \operatorname{grad} A^M + c \varepsilon_0 \operatorname{rot} A^M &= 0.
 \end{aligned} \tag{115}$$

Повторим, что, так как объекты сохраняются, то вместо электрических и магнитных сторонних токов можно ввести векторные потенциалы, исходя из идентичности 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 (80), то в противоположной системе наблюдения уже сам сторонний электрический или магнитный ток с учётом (104) выступает

источником формирования волновых процессов в противоположности. В силу симметрии законов Мироздания в противоположностях для соблюдения закона сохранения количества это правило распространяется и на векторные потенциалы, а также электромагнитные составляющие.

Таким образом, мы выразили уравнения через векторные потенциалы, с учётом, что, $A_t = \mu_0 A = m_0 (c^2 - v_{\text{пр}}^2)^{1/2} A$ и $A_t^m = \varepsilon_0 A^m = (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} A^m$. Иными словами, мы учитываем,

что векторный потенциал по координате длины отличается от векторного потенциала по координате времени на величину, связанную с усреднённой интегральной кинетической энергией в противоположности, выраженной через значение скорости $v_{пр}$ по уравнению вида: $v = u = (c^2 - v_{пр}^2)^{1/2}$ в соответствии с ОТО Эйнштейна. Здесь аналог для магнитных составляющих $H_t = \mu_0 H$, и аналог для электрических составляющих $E_t = \varepsilon_0 E$. Если исходить из известных законов физики, то в уравнениях (114) значение $\partial A^m / \partial t + (c\varepsilon_0) rot A^m$ выражает закон Фарадея, а уравнение $icA^m = c\varepsilon_0 grad A^m$ соответствует поглощению или излучению в окружающей среде. Однако с точки зрения нашей теории и с целью исключения парадоксов замкнутая система ротора определяет

$$\begin{aligned} \partial A^m / \partial t - icA^m + i(c/\varepsilon_0) grad A^m + (c/\varepsilon_0) rot A^m &= 0; \\ \partial A^m / \partial t - icA^m + i(c^2/u) grad A^m + (c^2/u) rot A^m &= 0; \\ \partial A^m / \partial t - im_0c^2A^m + i(c^2/u) grad A^m + i(c^2/u) rot A^m &= 0; \\ \partial A^m / \partial t + icA^m + c\varepsilon_0 i grad A^m + c\varepsilon_0 rot A^m &= 0; \\ \partial A^m / \partial t + icA^m + iu grad A^m + u rot A^m &= 0; \\ \partial A^m / \partial t + im_0c^2A^m + iu grad A^m + u rot A^m &= 0. \end{aligned} \quad (116)$$

С учётом умножения на мнимую единицу будем иметь:

$$\begin{aligned} i\partial A^m / \partial t + m_0c^2A^m - (c^2/u) grad A^m + (ic^2/u) rot A^m &= 0; \\ i\partial A^m / \partial t - m_0c^2A^m - u grad A^m + iu rot A^m &= 0. \end{aligned} \quad (117)$$

В соответствии с системой Дирака (16), мы должны представить уравнения (117) в частных производных в зависимости аргумента функций по соответствующим переменным в виде:

$$\begin{aligned} i\partial A^m / \partial t - m_0c^2A^m + iu\partial A^m / \partial x - u\partial A^m / \partial y - iu\partial A^m / \partial z &= 0; \\ i\partial A^m / \partial t + m_0c^2A^m + (ic^2/u)\partial A^m / \partial x - (c^2/u)\partial A^m / \partial y - (ic^2/u)\partial A^m / \partial z &= 0. \end{aligned} \quad (118)$$

Понятно, что волновая функция A^m в каждом случае соответствующих производных по координатам длины и времени должна соответствовать волновым функциям Ψ по условию закона сохранения количества при преобразованиях. Действительно видно, что первое уравнение в (118) соответствует волновой функции Ψ_2 , с соответствующими производными по частям во втором, третьем, и четвёртом уравнениях системы Дирака (16). Разница между функциями только в том, что вместо значения в скорость света (c), присутствует величина (u). 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. Кроме того, при учёте влияния функции Ψ_1 в системе уравнений Дирака, мы должны рассматривать условие смены

$$\begin{aligned} \Psi_1 = \{A_{x1}, A_{ty1}, A_{z1}, A_{t1}\}, \Psi_2 = \{A_{x2}, A_{ty2}, A_{z2}, A_{t2}\}, \\ \Psi_3 = \{A_{x3}, A_{ty3}, A_{z3}, A_{t3}\}, \Psi_4 = \{A_{x4}, A_{ty4}, A_{z4}, A_{t4}\}. \end{aligned} \quad (119)$$

При этом волновые функции Ψ Луи де Бройля при соответствии уравнению энергии Эйнштейна имеют вид:

$$\Psi(t, r) = \exp[-i[(Et - Pr)]] = \exp[-i(Et - P_x x - P_y y - P_z z)], \quad (120)$$

объект в виде константы в противоположности $icA^m = (c\varepsilon_0) rot A^m$, а оставшаяся часть определяет динамику изменения между противоположностями в пространстве и времени в виде $\partial A^m / \partial t + (c\varepsilon_0) grad A^m$ в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна. Действительно, если допустить, что изменения по времени не приводят к изменениям по длине в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна, то тем самым исключается связь противоположностей и парадоксы с чудесами неизбежны.

Если расписать систему уравнений (114) относительно приравнивания к нулю, и с учётом $m_0=1/c$, а также, что $c\varepsilon_0 = cu/c = (c^2 - v_{пр}^2)^{1/2}$, $c\mu_0 = c/(cu) = 1/(c^2 - v_{пр}^2)^{1/2}$, то мы получим:

системы наблюдения на противоположную систему, при котором сумма сменяется 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 смене знаков. Таким образом, мы при переходе от Ψ функций к реальным электромагнитным функциям через векторные потенциалы будем использовать те же условия взаимодействия, что применил Дирак. Иными словами, Дирак тоже не обошёлся без представления объектов в зависимости от системы наблюдения. Соответственно замену волновых функций Ψ на векторные потенциалы можно представить в виде:

Далее мы можем расписать уравнения на основе векторных потенциалов аналогично системе уравнений Дирака (16) с учётом (119) в виде:

$$\begin{aligned} i\partial A_{y_1}^M/\partial t - m_0c^2A_1^M + iu\partial A_{x_4}^M/\partial x + u\partial A_{ty_4}^M/\partial y + iu\partial A_{z_3}^M/\partial z &= 0; \\ i\partial A_{y_2}^M/\partial t - m_0c^2A_2^M + iu\partial A_{x_3}^M/\partial x - u\partial A_{ty_3}^M/\partial y - iu\partial A_{z_4}^M/\partial z &= 0; \\ i\partial A_{y_3}^M/\partial t + m_0c^2A_3^M + (ic^2/u)\partial A_{x_2}^M/\partial x + (c^2/u)\partial A_{ty_2}^M/\partial y + (ic^2/u)\partial A_{z_1}^M/\partial z &= 0 \\ i\partial A_{y_4}^M/\partial t + m_0c^2A_4^M + (ic^2/u)\partial A_{x_1}^M/\partial x - (c^2/u)\partial A_{ty_1}^M/\partial y - (ic^2/u)\partial A_{z_2}^M/\partial z &= 0. \end{aligned} \quad (121)$$

Здесь мы учитываем, что взаимодействие компонент векторных потенциалов при преобразовании и переходе от волновых свойств к корпускулярным свойствам меняется, так как иное означало отсутствие самого взаимодействия. После взятия производных по волновым функциям аналогичным (120) получим вид по аналогии с (14):

$$\begin{aligned} EA_1^M - m_0c^2A_1^M - uP_xA_4^M + iP_yA_4^M - uP_zA_3^M &= 0; \\ EA_2^M - m_0c^2A_2^M - uP_xA_3^M - iP_yA_3^M + uP_zA_4^M &= 0; \\ EA_3^M + m_0c^2A_3^M - (c^2/u)P_xA_2^M + i(c^2/u)P_yA_2^M - (c^2/u)P_zA_1^M &= 0; \\ EA_4^M + m_0c^2A_4^M - (c^2/u)P_xA_1^M - i(c^2/u)P_yA_1^M + (c^2/u)P_zA_2^M &= 0. \end{aligned} \quad (122)$$

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

$$\begin{aligned} A_1^M &= (uP_xA_4^M - iP_yA_4^M + uP_zA_3^M)/(E - m_0c^2); \\ A_2^M &= (uP_xA_3^M + iP_yA_3^M - uP_zA_4^M)/(E - m_0c^2); \\ A_3^M &= [(c^2/u)P_xA_2^M - (ic^2/u)P_yA_2^M + (c^2/u)P_zA_1^M]/(E + m_0c^2); \\ A_4^M &= [(c^2/u)P_xA_1^M + (ic^2/u)P_yA_1^M - (c^2/u)P_zA_2^M]/(E + m_0c^2). \end{aligned} \quad (123)$$

Далее подставляем одни функции вместо других и сокращаем подобные члены:

$$\begin{aligned} A_1^M &= c^2[P_x(P_xA_1^M + iP_yA_1^M - P_zA_2^M) - iP_y(P_xA_1^M + iP_yA_1^M - P_zA_2^M) + \\ &+ P_z(P_xA_2^M - iP_yA_2^M + P_zA_1^M)]/[(E - m_0c^2)(E + m_0c^2)]; \\ A_1^M &= c^2[P_x^2A_1^M + iP_xP_yA_1^M - P_xP_zA_2^M - iP_yP_xA_1^M + P_y^2A_1^M + iP_yP_zA_2^M + \\ &+ P_zP_xA_2^M - iP_zP_yA_2^M + P_z^2A_1^M]/[(E - m_0c^2)(E + m_0c^2)]; \\ (E^2 - m_0^2c^4)A_1^M &= c^2[P_x^2A_1^M + P_y^2A_1^M + P_z^2A_1^M]. \end{aligned} \quad (124)$$

С учётом сокращения на общую волновую функцию A_1^M , 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:

$$E = \pm[m_0^2c^4 + c^2(P_x^2 + P_y^2 + P_z^2)]^{1/2}, \quad (125)$$

Таким образом, мы получили переход от волновых свойств к корпускулярным свойствам на основе векторного потенциала A^M . В итоге уравнение (125) соответствует так называемым заряженным элементарным частицам, которые отражают реально движение объектов длины или времени, что мы показали в [19, с. 5-44; 20, с. 32-56]. Здесь есть формирование на основе движения таких объектов со скоростью v замкнутого волнового процесса, с поглощением и излучением по формуле Луи де Бройля, что соответствует формулам (107) и (109). При этом мы видим, что основой появления

корпускулярных свойств являются объекты электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино. Одновременно источниками формирования электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино являются противоположности в виде длины и времени, выраженные через так называемые заряды. Иной способ получения корпускулярных свойств помимо движения объектов самой среды распространения дал бы независимость пространства и времени от таких объектов, как это получилось с массой покоя и зарядами у физиков, на основе выбранной и придуманной ими системы измерения СИ или СГС. Заблуждения физиков проявились и в том, что они стали рассматривать протоны и нейтроны не как результат преобразования кинетической энергии в одной системе наблюдения в потенциальную энергию в противоположной системе наблюдения (связанной с первой через скорость света), а пошли по пути деления протона на кварки и глюоны, с учётом их преобразования по рисунку 2.

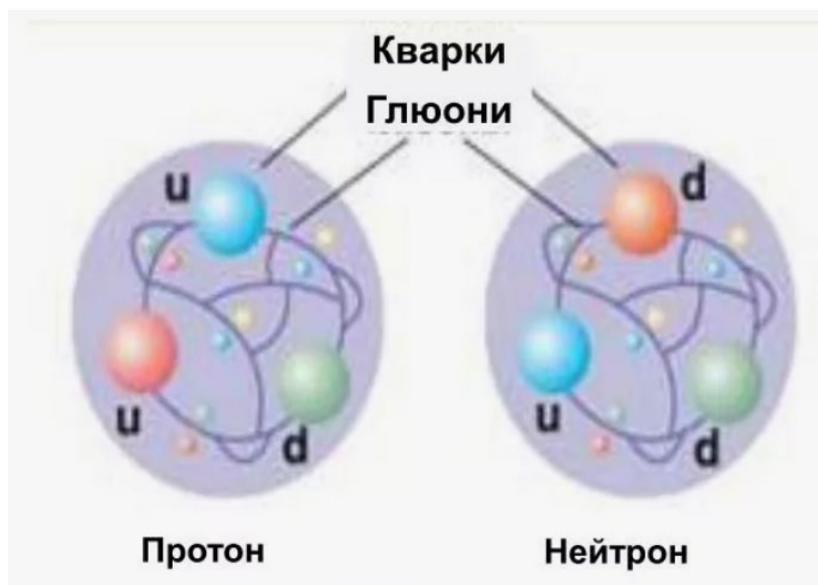


Рис. 2. Представление о взаимодействии протона и нейтрона на основе кварков и глюонов

Понятно, что это явно смахивает на формирование желаемых образов, как икон в религии.

Литература

1. 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). – Часть 2. – С. 5-37.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1 – Москва: Наука, 1977. – С. 333.
3. Линде А.Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. Москва: Наука, 1990. – 280 с.
4. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 147-338.
5. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 216-217.
6. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 341.
7. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 349.
8. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 213.
9. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 226.
10. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 295-298.
11. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 63.
12. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 30-31.
13. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 60.
14. 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). – Часть 1. – С. 5-27.
15. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 90.
16. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 36.
17. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 58-59.
18. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 2. – Москва: Наука, 1979. – С. 118-119.
19. 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). – Часть 1. – С. 5-44.
20. 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). – Часть 1. – С. 32-56.
21. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 355.
22. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 26-28.

23. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 29.
24. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 27.
25. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 147-300.
26. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 117.
27. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – М.: Наука, 1979. – С. 317.
28. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 39-40.
29. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 25.
30. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 2 – Москва: Наука, 1978. – С. 299.
31. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 27.
32. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике Т. 6: Электродинамика. Москва: Мир, 1977. – С. 265.
33. 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). – Часть 1. – С. 5-36.
34. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике Т. 6: Электродинамика. Москва: Мир, 1977. – С. 269.
35. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 119.
36. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 36.
37. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике Т. 6: Электродинамика. – Москва: Мир, 1977. – С. 165.

RYSIN Andrey Vladimirovich

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

BOYKACHEV Vladislav Naumovich

Director, Candidate of Technical Sciences, ANO "NTIC "Techcom", Russia, Moscow

SELYUTIN Alexander Vladimirovich

General Director, GC "RUSTP", Russia, Moscow

THE DEVELOPMENT OF ELECTRODYNAMICS AND PHYSICS ON THE BASE OF THE THEORY OF THE UNIVERSE. PART 6. THE FITTING OF THE RESULT IN QUANTUM MECHANICS AND PHYSICS. PART 11

Abstract. *The lack of a competent logical understanding of experimental data has led to a large number of fitting to practical results in quantum mechanics and physics. Therefore there was a necessity for disclosing paradoxes and their decision on the basis of elementary logic of thinking. In given clause we shall show, that zeroing in the mathematician in the form of $\text{rot}(\text{rot}F) = \nabla \text{div}F - \Delta F = 0$, connected with ignoring presence of contrasts and a difference in attribute of an accessory through imaginary unit ($i = (-1)^{1/2}$), has led to absence of transition to system of equations Dirac. It has excluded corpuscular-wave dualism and transition from a simple variant to a complex variant, from transformations from the closed decisions to the opened decisions, and on the contrary. And the logic of communication of contrasts offered by us is based on known formulas and actually was already used by physicists, it was required to comprehend only it theoretically and on the basis of experiments. However, at the present stage, crisis in a science is aggravated with that physicists try to hide the incompetence and leave from discussions because of the mercenary interests, and the Administration of the President of the Russian Federation helps them with it.*

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

ТУГБАЕВ Владимир Вениаминович

Россия, г. Нижний Новгород

НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ИДЕИ ОБ ОСНОВАХ МИРОЗДАНИЯ, НОВАЯ ФИЛОСОФИЯ

Аннотация. В течение нескольких веков, с того самого дня, когда на земле появился первый разумный человек, он стал задумываться об устройстве и функционировании окружающего его мира. Раскладывая сложное на более простые понятия человек пытается объяснить происходящие вокруг процессы. Пытаясь объяснить какое-либо непонятное явление, мы чередой последовательных вычислений, преобразований и выводов низводим его до тех понятий, которые мы считаем очевидными, не требующих объяснений. Такие понятия называются фундаментальными. И самыми фундаментальными из них являются понятия пространство и время. Исследования природы времени привели к необходимости к принятию нового мироустройства, а это, в свою очередь, требует разработку новой философии. В данной статье приводится краткий анализ высказываний исследователей о природе времени, его геометрических (пространственных вне пространства) свойствах, а также предлагается модель истинного мироустройства.

Ключевые слова: пространство, время, мироустройство, геометрические свойства, новая философия.

Введение

В настоящее время существует два взгляда на природу времени – субстанциональный и реляционный. Сторонники субстанционального понимания рассматривают время как феномен, в котором проявляется некоторая самостоятельная сущность, но сущность, статус которой отличен от статуса материальных частиц, а более тяготеет к понятиям о пространстве, поле, физическом вакууме. Реляционная концепция рассматривает представления о времени как о некоем свойстве материальных частиц, о проявлении взаимодействия между ними. Однако, как замечает А. П. Левич, эти два подхода могут составлять не оппозицию, а дополнять друг друга.

Геометрические свойства времени и истинное мироустройство

Тот или иной подход к проблеме изучения времени сталкивается с методом измерения этой величины, а также понятием одновременности, которые, конечно, связаны между собой. И тут мы сталкиваемся с тем, что измерение времени подразумевает измерение изменения пространственной координаты какого-либо материального тела (частицы) с, опять-таки, течением времени. Возьмём стрелку часов – она меняет пространственное расположение с «течением времени». Возьмём песочные часы – песчинки изменяют пространственные координаты с «течением времени». Измерение электронными часами объясняется

изменением пространственной координаты элементарных частиц – электронов – с «течением времени». Время, измеряемое понятием полураспада радиоактивного вещества опять же связано с измерением изменения координаты элементарных частиц с «течением времени». По словам А. П. Ефремова «каким бы ни был хронометр – атомным, кварцевым, пружинным, солнечным, песочным или водяным – во всех случаях в итоге наблюдается и измеряется опять-таки пространственная длина». Хочется добавить – «с течением времени». Но суть остаётся – время измеряется пространственной длиной.

Размышляя о времени, нельзя не отметить, что в литературе можно встретить много прилагательных времени: биологическое, геологическое, астрономическое, психологическое – все они имеют право на существование в контексте описания некоторых узких, специализированных процессов. Но они не выражают суть этого параметра, да и не предназначены для этого.

В 1907 г. немецкий математик Герман Минковский высказал предположение, что три пространственные и одна временная (ударение на последний слог) размерность тесно связаны между собой, точки – это события и все они во Вселенной должны происходить в четырёхмерном пространстве-времени. Сумму всех событий Минковский назвал Миром, а путь отдельной взятой частицы – её Мировой линией.

Он придал времени геометрические свойства.

Несколько ранее, в 1854 г. немецкий математик Бернхард Риман впервые исследовал геометрию пространства положительной кривизны (иначе говоря, пространство может быть искривлено как поверхность сферы). В таком пространстве не существует истинно параллельных линий; любые две линии в конечном счёте пересекаются как, например, земные меридианы на полюсах.

Альберт Эйнштейн в 1915 г. опубликовал Общую теорию относительности, в которой решающим моментом стало его предположение, что в присутствии массивных тел должно искривляться всё пространство-время, а не только пространство! И этим искривлением объясняется гравитация. Надо сказать, что известны три классических примера подтверждения Общей теории относительности: это смещение перигелия планеты Меркурий, отклонение луча, идущего от звезды, проходя вблизи края Солнца и третий пример связан с гравитационным красным смещением света, испускаемого сверхплотной звездой-компаньоном Сириуса. И самое интересное – ОТО подтверждает геометрические свойства времени, но всё равно не объясняет его.

В настоящее время М. Х. Шульман разработал Теорию шаровой расширяющейся Вселенной (ТШРВ). В ней он рассматривает модель Вселенной в виде 3-мерной гиперповерхности шара в чисто евклидовом 4-мерном континууме. Основные исходные положения ТШРВ таковы:

1. Наш мир представляет собой 4-мерный шар в 4-мерном чисто евклидовом пространстве.

2. Наша вселенная представляет собой 3-мерную гиперсферическую поверхность 4-мерного шара. Ось времени в каждой точке Вселенной направлена по нормали к касательному трёхмерному пространству.

3. Радиус 4-шара увеличивается, соответственно изменяется и кривизна Вселенной в каждой её точке. Именно изменение кривизны пространства является первичной, объективной и универсальной мерой течения времени, которое и улавливается всеми типами физических часов.

Безусловно наглядно проявляется изменение длины (координаты) между объектами, как способ фиксации временных отрезков, объясняется эффект разбегающихся Галактик (эффект красного смещения Хаббла). Но! Всё это

объясняется с позиции **расширяющейся** Вселенной. Время снова рассматривается как изменение пространственной координаты, но уже в другом, четвёртом измерении. По сути, оно просто фиксируется, констатируется его ход, но не более того. Что интересно – у времени опять геометрические свойства.

Изменение пространственной координаты с течением времени – это не что иное, как скорость. Как известно скорость измеряется в единицах, которые мы называем «метры в секунду». И когда мы говорим, что тело движется со скоростью 2 метра в секунду, это значит, что за каждую секунду тело изменяет свою пространственную координату на 2 метра. Но ведь можно сказать, что скорость этого тела составляет 0,5 секунд на метр. Иными словами, тело перемещается на 0,5 секунд за каждый метр пути. Фактически можно сказать, что скорость тела можно определить как соотношением:

$$V_{\text{кл}} = dx/dt, \quad (1)$$

Так и соотношением:

$$V_{\text{об}} = dt/dx, \quad (2)$$

Где: $V_{\text{кл}}$ – скорость классическая;

$V_{\text{об}}$ – скорость обратная.

dx – длина (пройденный путь).

dt – время.

Соотношение между этими скоростями:

$$V_{\text{об}} = 1/V_{\text{кл}}, \quad (3)$$

Назовём это **принципом размерности** и первым признаком геометрического свойства времени.

В этих формулах ключевыми параметрами являются **dx** и **dt** – пространство и время. В математике любое соотношение показывает во сколько раз одно число больше или меньше другого. Невозможно разделить число на яблоко, необходимо другое число. Это же самое можно сказать о соотношениях dx/dt и dt/dx , и то и другое в нашем понимании скорость. Выше я подчеркивал, что многие учёные обращают внимание на геометрические свойства времени, но если пространственная координата существует реально, можно потрогать какое-то объёмное тело, увидеть его (например, линейку), то с понятием «время» такой процедуры проделать нельзя. И как бы мы ни пытались дать какое-то объяснение времени мы неизбежно приходим к формулировкам «течения», «изменения» чего-либо, т. е. прибегаем к помощи глаголов, которые по определению обозначают действие в какой-то промежуток времени. Причём такая часть речи как глагол существует во всех языках народов мира. Мы

время определяем временем и в результате получается «масло масляное». Давайте же признаем объективную реальность, которая состоит в том, что **времени нет!** Его нет не в том смысле, что нам его, как всегда, не хватает в нашей повседневной жизни, мы постоянно куда-то торопимся, опаздываем, а в том, что **время не существует!**

Не надо объяснять физическую сущность явления, которого нет, не надо создавать машину времени, потому что невозможно перемещаться в том, чего нет. Нет именно физического объяснение понятия времени.

Но, тем не менее, наш Мир есть и необходимо его как-то объяснить. Надо отметить, что и впредь будет применяться в повествовании такая часть речи как глагол, хотя из сделанного выше вывода по отношению к времени это не совсем корректно. Тем не менее впоследствии, будет ясно, что такой подход неизбежен.

Вернёмся к рассмотрению понятия скорости с нерелятивистской точки зрения. На применяемой пространственно-временной диаграмме (рис. 1) скорость это, по сути, это тригонометрическая функция.

$$V = dx/dt = \operatorname{tg}Q, \tag{4}$$

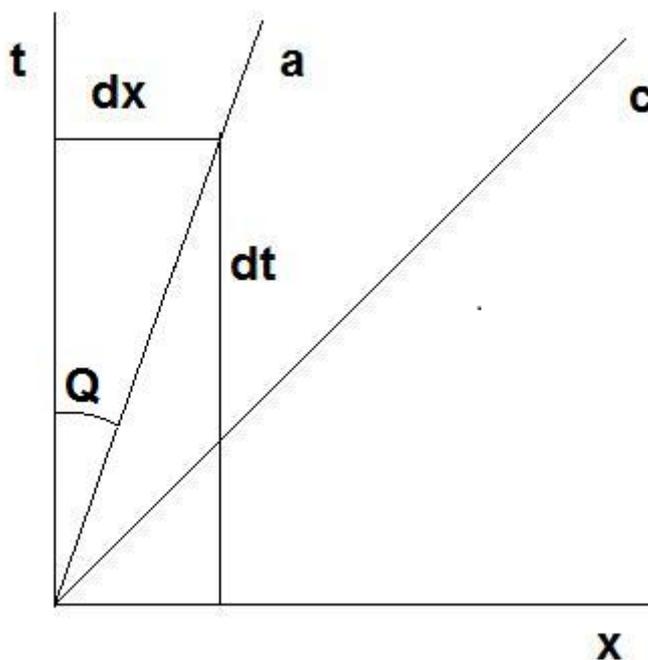


Рис. 1

При $Q = 45^\circ \operatorname{tg}Q = 1$, это соответствует скорости света **С**, а угол Q – это угол между двумя мировыми линиями двух инерциальных систем отсчёта. Это можно утверждать, потому что мировая линия **а** для этого объекта одновременно является осью времени, как и ось времени **t** является мировой линией для объекта **t**. Сэм Лилли в своей книге «Теория относительности для всех» для чтения таких диаграмм постоянно призывает пользоваться открыткой с прорезью, перемещая её вдоль оси **t**. Этот приём познания очень символичен, он позволяет наглядно продемонстрировать, как двухмерный мир листа бумаги превращается в одномерный мир прорези открытки. И в данном случае совершенно очевидно, что координата времени является обычной геометрической (пространственной вне пространства прорези открытки) координатой со всеми естественными геометрическими свойствами. **То, что**

мы называем временем является обычной геометрической (пространственной вне пространства) координатой! Весь Мир при этом превращается в сплошную математику и геометрию (точнее тригонометрию), где нет места размерности. Что и естественно! Не думаю, что, когда Создатель создавал этот Мир он задумывался о том, в каких единицах измерять ускорение свободного падения. Преобразования Лоренца тоже имеют одинаковый вид для координат пространства и времени, что тоже косвенно подтверждает утверждение о геометрической природе времени.

Скорость равна частному от деления пройденного расстояния на затраченное время. В естественных, неразмерных единицах расстояние, пройденное светом, равно затраченному им времени, так что его скорость равна затраченному времени, делённому на само себя, т. е. равна 1. Исходя из этого, можно утверждать,

что одна секунда – это не секунда, а 299 792 458 метров. Не более того.

Таким образом, если то, что мы называем временем не что иное, как обычная геометрическая (пространственная вне пространства) координата, то как мы существуем? И что есть наш Мир?

Перейдём к фактам. Мы имеем три реальные геометрические пространственные координаты и ещё одну, тоже вполне реальную, геометрическую (пространственную вне пространства) координату, которую именуем

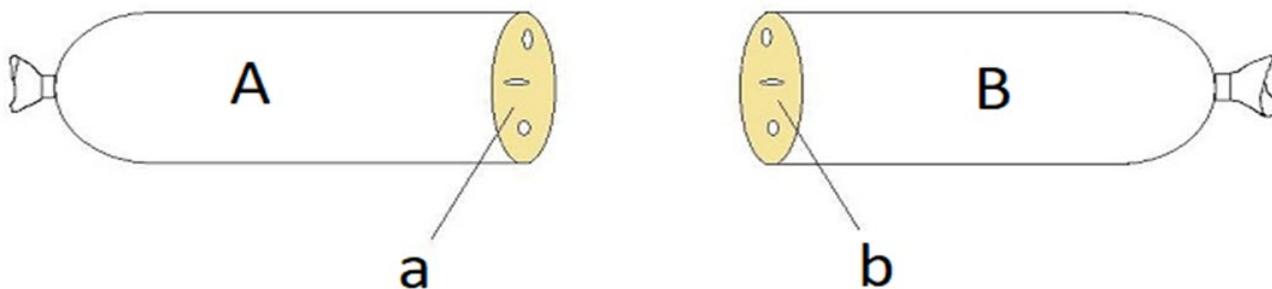


Рис. 2

Именно по такому принципу и устроен наш Мир. Мы и наша Вселенная являемся 3-мерным срезом 4-мерного Мира. В нем часть **A** назовём прошлым, часть **B** - будущим. Срезы **a** и **b** абсолютно одинаковые и являются нашей Вселенной, которую мы наблюдаем вокруг себя и частью которой являемся. Отсюда ещё один вывод - настоящего, как и времени, нет, не существует.

Ещё один любопытный момент можно обнаружить в данной модели Мира. Совершенно очевидно, что $A \neq B$, но $A+B=1$, в то же время $a = b$, поэтому:

$$A + B = 1, \quad (5)$$

$$a - b = 0, \quad (6)$$

Не правда ли, очень похоже на основу двойной, **естественной** системы счёта.

Ещё одно важное свойство времени отмечают исследователи, которое требует своего объяснения. Это то, что называется «стрела времени». В самой формулировке этого понятия заложены три его характеристики: необратимость, равномерность и прямолинейность в отсутствии тяготения. Течение времени (в классической постановке вопроса) всегда направлено из прошлого в будущее и никакие физические обстоятельства не могут повернуть его вспять. Все процессы в природе имеют необратимый характер, и ничего нельзя изменить завтра, что произошло вчера, потому что

временем, т. е. реальный 4-мерный Мир, в котором четыре геометрические координаты. И вот если применить к нему приём открытки с прорезью, а именно «срезать» одно измерение (пусть это будет координата, которую мы привыкли называть временем), то получим ту модель Вселенной, к которой мы привыкли, а именно трёхмерной. Представить 4-мерный Мир невозможно, поэтому будем оперировать теми ресурсами, которые нам доступны и понятны. Поэтому возьмём батон колбасы и разрежем его как на рисунке 2.

это событие уже произошло и его уже нет, остались лишь последствия и последствия последствий и т. д. Что произойдёт в будущем мы не знаем, вернее можем с достаточной точностью только спрогнозировать на основе тех знаний и опыта, которые мы получаем, исследуя прошлое, его последствия и последствия последствий. Знания эти называем законами природы, формулируем их в виде формул, в каждой из которых в том или ином виде присутствует параметр «время». И то, что будущее придёт, это абсолютно. Но если принять то, что время не существует, то, следовательно, и не может быть его течения. Нет ни прошлого, ни будущего. Налицо противоречие между классическим описанием "стрелы времени" и предлагаемой концепцией. Эта тема будет рассмотрена в следующей статье «Сила времени».

Новая философия

Рассматривая всё вышесказанное можно отметить два важных момента:

Первое. Анализируя историю изучения времени и учитывая геометрические свойства времени, а так же, принимая во внимание принцип размерности, утверждается, что физического явления «время» не существует.

Второе. Предлагается рассматривать нашу Вселенную как 3-мерный «срез» 4-мерного Мира с «отсечением» четвёртой геометрической (пространственной вне пространства)

размерности Мира просто потому, что пространство является 3-мерным. Четвёртое измерение просто «не поместилось».

Исходя из этих положений становится понятно, что наряду с отсутствием времени нет и промежуточного состояния – настоящего, нет мига между прошлым и будущим. Все материальные составляющие Вселенной надо рассматривать не как 3-мерные объекты, а как 4-мерные мировые линии 4-мерного Мира. Теряет смысл извечный спор материалистов и идеалистов о том, что первично, материя или сознание. Для того чтобы говорить на эту тему, необходимо определиться с этими понятиями и если с материей нам что-то понятно, то с тем, чтобы дать определение понятию разум, пока существуют определённые сложности, нет чёткого представления об этом понятии. А исходя из вышеописанных положений можно отождествить сознание с законами природы. Следовательно, именно они, законы природы, и являются разумом. В предлагаемых идеях эти законы природы (разум, сознание) являются неотъемлемой частью материи, это две стороны одной медали, не может быть материи без законов природы, как и нет законов природы в пустоте. Другими словами, нет курицы без яйца, как и яйца без курицы, они одно целое, одна мировая линия и, вследствие отсутствия понятия «время» вопрос о том, что появилось раньше на свет, теряет свой смысл.

Несомненно, принятие такого мировоззрения требует некоторой ломки привычных стереотипов. Человек привык считать себя венцом природы, он принимает решения, действует, предпринимает усилия к изменению чего-либо и, безусловно, получает результаты и тем самым как бы отделяется от остального Мира.

На первый план выходят вопросы объективизма и субъективизма, каково соотношение между ними? Учитывая всё вышесказанное можно говорить о приоритете объективизма по отношению к субъективизму, это не равнозначные понятия. Субъективизм вторичен по отношению к объективизму. Весь Мир объективен, и по отношению к разуму тоже. Мысль так же объективна как весь окружающий Мир и имеет материальные основы. Это утверждение у человека вызывает чувство дискомфорта, мы все считаем, что мы сами делаем свою судьбу и,

отчасти, это верно, но только в рамках субъективных реалий. Возвращаясь к рисунку 2, можно говорить, что части **A** и **B** являются объективным Миром, а срезы **a** и **b** субъективной Вселенной. Иными словами, мы действительно влияем на окружающий мир, но только в той плоскости, к которой сами и принадлежим, субъективной плоскости. По отношению к объективности мироздания наши мысли и действия объективны. В качестве примера можно рассмотреть объективные законы развития общества. Всем совершенно понятно, что голод в обществе приводит к беспорядкам, войнам и революциям. Это объективно несмотря на то, что каждый индивид общества является субъектом. А происходит это потому, что в организме каждого индивида при голодании происходят определённые процессы, которые вызывают в нашем сознании решения о тех или иных действиях. Субъективны ли эти решения? С нашей точки зрения - безусловно. А по отношению ко всему мирозданию все наши поступки и действия носят объективный характер. Поэтому, на мой взгляд, основной вопрос философии заключается не в выяснении первичности материи или сознания, а в выяснении соотношения между объективностью и субъективностью, об их взаимосвязи.

Заключение

Принятие вышеописанных идей и мыслей, в какой-то мере, сродни отказу от геоцентрической модели мира и переход к гелиоцентрической. Понятие и принятие человеком своего места в Мире, его объективность и ограниченность субъективизма (вернее можно говорить об объективности субъективизма), даст новый толчок развитию человека, будет способствовать его истинному влиянию на бытие.

Литература

1. Левич А.П. Время – субстанция или реальность?.. Отказ от противопоставления концепций // Журнал «Философские исследования», 1998, № 1, С. 6-23.
2. Лилли С. Теория относительности для всех // Перевод с английского канд. физ.-мат. наук З.А. Штейнграда, под редакцией д-ра физ.-мат. наук Л.П. Грищука // Москва. «Мир». 1984.

TUGBAEV Vladimir Veniaminovich

Russia, Nizhny Novgorod

SOME NEW IDEAS ABOUT THE FOUNDATIONS OF THE UNIVERSE, A NEW PHILOSOPHY

Abstract. *Over the course of several centuries, from the very day when the first intelligent man appeared on earth, he began to think about the structure and functioning of the world around him. By dividing the complex into simpler concepts, a person tries to explain the processes taking place around them. Trying to explain some incomprehensible phenomenon, we reduce it by a series of successive calculations, transformations and conclusions to those concepts that we consider obvious and do not require explanation. Such concepts are called fundamental. And the most fundamental of them are the concepts of space and time. Research into the nature of time has led to the need to adopt a new world order, and this, in turn, requires the development of a new philosophy. This article provides a brief analysis of researchers' statements about the nature of time, its geometric (spatial outside space) properties, and also suggests a model of the true world order.*

Keywords: *space, time, world order, geometric properties, new philosophy.*

ТУГБАЕВ Владимир Вениаминович

Россия, г. Нижний Новгород

СИЛА ВРЕМЕНИ

Аннотация. Разразившийся мировой кризис в своих истоках имеет технологический характер, развитие общественных отношений остановилось в пятом технологическом укладе, и мы никак не перешагнём в шестой. Ни нанотехнологии, ни искусственный интеллект не позволяют нам говорить о шестом технологическом укладе. Произошло это потому, что нет фундаментальных научных открытий сродни началу использования огня, изобретению паровой машины или открытию электричества. Данная статья призвана популяризировать картину истинного мироустройства, основанного не на современном представлении о пространстве-времени, а на идее двух отдельных реальностей: отдельно 3-мерное пространство и отдельно 4-мерный Мир, что позволит выйти на новый уровень развития.

Ключевые слова: пространство, время, 3-мерное пространство, 4-мерный Мир, вселенная, Теория относительности, инвариант, геодезические линии, гравитация, скорость, хаос, цифровая философия.

Данную статью необходимо рассматривать как развитие предыдущей работы «Некоторые новые идеи об основах мироздания, новая философия». Вот два вывода, которые были сделаны:

1. Физического явления «время» не существует.
2. Наша Вселенная является 3-мерным «срезом» 4-мерного Мира.

Введение

Прогресс человечества неразрывно связан с развитием науки, пониманием законов природы. Использование различных устройств и механизмов на их основе в повседневной жизни повышает производительность труда и у нас появляется больше времени для творчества, развлечения и научной деятельности. И в этом движении вперёд важную роль занимает философия. Философия – это особая форма мыслительной деятельности человека, направленная на всеобъемлющее рациональное осмысление мира и человека в нём (автор определения В. А. Эдельман, В. Л. Бернштейн). Философские рассуждения приходят в голову человеку после удовлетворения его базовых потребностей в еде, одежде, в вопросе продления рода... Древние философы уже имели некоторые представления о мироустройстве, которые дошли до нашего времени, но некоторые вопросы не разрешены до сих пор. Мыслители всего мира не могут прийти к единому мнению по поводу основного вопроса философии: что же первично, материя или разум? И никто не замечает, что в этой, казалось бы, дилемме, незримо присутствует третье составляющее

данного вопроса, это **третье составляющее называется Время, которое умело прячется за словом «первичность»**. Это уравнение из трёх неизвестных (**материя + разум = время**) невозможно решить в принципе: мы не понимаем как устроен Мир (материя + разум), потому что не знаем, что такое Время (первичность) и не понимаем, что такое Время, потому что не знаем как устроен Мир.

Понимая отсутствие решения этой задачи, в данной работе предлагается рассмотреть новую модель мироустройства и для его осмысления принять новую, объективную философию, что приведёт нас к решению некоторых проблем современного мира.

Пояснение. Изучая природу времени мне всех, ближе оказалось определение Аристотеля: время как мера движения. Хочу уточнить: время, это эталон движения в данной точке пространства. Движение в изучении времени – это тот кирпичик, который уже «не колется», это то дно, которое уже «не пробивается». Следовательно, такого физического явления как время нет. Но мы есть и это надо объяснить. Оказалось, что единственным выходом из сложившегося противоречия является принятие нового, истинного мироустройства. В чём оно заключается? Обратимся к пространству Минковского. Я считаю неправомерным в сугубо математическое уравнение светового конуса подставлять сугубо физический параметр времени t . Никому же не приходит в голову в равенство $2+2=4$ подставлять физический параметр. Оно самодостаточно само по себе. Поэтому без времени t и с учётом того, что в

неразмерной системе счёта скорость света C равна единице, уравнение светового конуса должно выглядеть так:

$$1 = x^2 + y^2 + z^2, \quad (1)$$

Это является математическим обоснованием постоянства скорости света. Если же мы подставляем время t и тем самым вводим размерность, математическое уравнение становится физической формулой:

$$c^2 t^2 = x^2 + y^2 + z^2, \quad (2)$$

Понимая, что необходимо как-то встроить четвёртую координату в трёхмерное представление мироустройства г-н Минковский не придумал ничего лучшего, кроме того, чтобы переписать ct с противоположным знаком на сторону x, y, z и назвал это интервалом:

$$s^2 = c^2 t^2 - x^2 - y^2 - z^2, \quad (3)$$

В этот момент у слова «пространство» появляется приставка «псевдо», которая в греческом языке означает что-то ложное, ненастоящее, выдуманное. Как-то не верится, что мы живём в выдуманном пространстве. В действительности такую ложную систему координат псевдоевклидова пространства Минковского построить невозможно, она существует только в виде математического образа. Тем не менее все исследователи уже более ста лет с упорством, достойным лучшего применения, рисуют ортогональную систему координат с координатой ct , ортогонально расположенную по отношению плоскости x, y , (z подразумевается) что изобразить в принципе невозможно вследствие обратного знака ct . Доведём ситуацию до абсурда: можно ли построить на листе бумаги прямоугольный треугольник:

$$c^2 = a^2 - b^2, \quad (4)$$

Где a и b два катета, c – гипотенуза. Ответ очевиден: нет, невозможно.

Я предлагаю иное решение. Мироустройство описывается не одной формулой интервала, а двумя математическими уравнениями.

Первое: $r_1^2 = x^2 + y^2 + z^2$. Это трёхмерное пространство.

Второе: $r_2^2 = t^2 + x^2 + y^2 + z^2$. Это наш четырёхмерный Мир.

В результате имеем:

$$r_2^2 = t^2 + r_1^2, \quad (5)$$

Классическая теорема Пифагора, где t – геометрическая (пространственная вне пространства) координата времени, как катет, ортогонально расположенный трёхмерной плоскости пространства r_1 .

r_2 – при $c = 1$ радиус вектор светового конуса.

Мироустройство становится математическим, а следовательно оно по цепочке тянет за собой и необходимость разработки новой, математической философии, поскольку классическая философия с её категориями мышления в принципе не способна описать истинное мироустройство. В новой философии нет слов и предложений, в ней господствуют цифры и уравнения и доступна она будет только математикам.

В своей первой статье «Некоторые новые идеи об основах мироздания, новая философия» я сделал небольшой анализ работ исследователей в которых подчёркивался геометрический характер времени и сделал первые наброски истинного мироустройства с признанием необходимости разработки новой математической философии. Вторая статья «Сила времени» является углублённым развитием первой работы. Хочу подчеркнуть, что у меня нет цели опровергнуть Теорию относительности, напротив моими выводами она подтверждается, но с иной точки зрения, устраняются некоторые противоречия, например элегантно решается парадокс близнецов. Понимаю, что в моих статьях есть недостатки и недоработки, некоторые я даже сам вижу, моя работа не является строгой и совершенной теорией, это скорее идея, приглашение к обсуждению.

Как выглядит реальное мироустройство

Современное представление мироустройства не разделяет Вселенную и Пространство (пространство-время). Расширение Вселенной объясняется расширением пространства-времени. Как правило, для наглядности этого процесса используется пример воздушного шара. Если на его поверхности нарисовать два изображения (например, спиралевидные галактики) и начать надувать его, мы увидим, как вместе с увеличением расстояния между изображениями увеличиваются и сами изображения. Однако в реальности мы не наблюдаем изменение размеров галактик. В современной космологии этот эффект объясняется гравитацией, межмолекулярными силами и другими взаимодействиями, которые не дают звёздным скоплениям изменяться в размерах с расширением пространства-времени. Довольно сомнительное утверждение. Для того чтобы не было изменений их размеров гравитация должна иметь то значение, которое точно компенсировало бы общее расширение Вселенной. Если гравитация будет больше, галактика будет сжиматься, а если меньше, то наоборот,

увеличиваться в размерах. Кроме того, все скопления звёзд имеют разные массы, что ещё больше усложняет эту задачу. Если посмотреть на спиралевидные галактики, то в их «рукавах» сосредоточена большая масса, чем между ними и, следовательно, мы должны заметить изменение размеров как в самих «рукавах», так и между ними. Ничего подобного не наблюдается. Кроме того, не все галактики удаляются друг от друга. В частности, нам известно, что Туманность Андромеды сближается с нашей галактикой Млечный Путь.

Этот пример говорит о несовершенстве сегодняшнего представления о мироустройстве, и связанной с ним классической философией, которая оперирует такими понятиями как материя, пространство, время и разум. Причём, речь идёт не об ошибочности, а именно о несовершенстве.

В данной работе на основании первой статьи «Некоторые новые идеи об основах Мироздания, новая философия» предлагается новое видение мироустройства. А именно: наш Мир четырёхмерен и конечен. Причём все четыре измерения носят геометрический характер, время не существует. Пространство трёхмерно и бесконечно. Из-за того, что в нём нет четвёртого измерения оно «разрезает» наш Мир на две части: прошлое и будущее. Наша Вселенная является одним из срезов (предположительно срезом, принадлежащему прошлому, что обсуждается) и имеет трёхмерную метрическую структуру. Вселенная и Пространство – две разные сущности: Вселенная материальна и конечна, Пространство – бесконечная трёхмерная пустота. Кроме того, «срез» является не плоскостью, а поверхностью с углублениями, или воронками в местах перехода мировых линий материальных объектов из прошлого в будущее. На рисунке 1 показано новое представление о мироустройстве, где **A** и **B** как одно целое является нашим Миром, причём **A** это наше прошлое, **B** – наше будущее. Срезы **a** и **b** абсолютно идентичны и предположительно срез **a** и есть наша Вселенная, ограниченная размерами в бесконечном пространстве. Кривыми линиями изображены мировые линии материальных объектов, которые в плоскостях перехода из прошлого в будущее образуют воронки, схематично изображённые на рисунке 2. Сущность этих воронок мы рассмотрим ниже. Надо отметить, что все координаты на рисунке x, y и t (в четырёхмерной реальности x, y, z, t) имеют

метрический характер и на основе всего этого и будет выстроен новый взгляд на мироустройство.

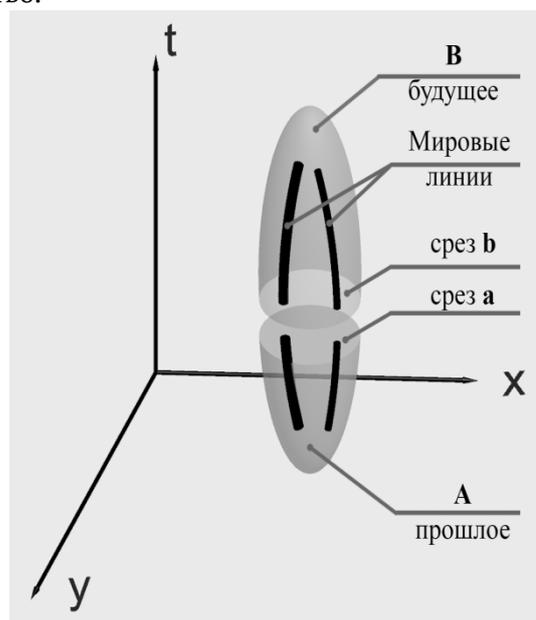


Рис. 1

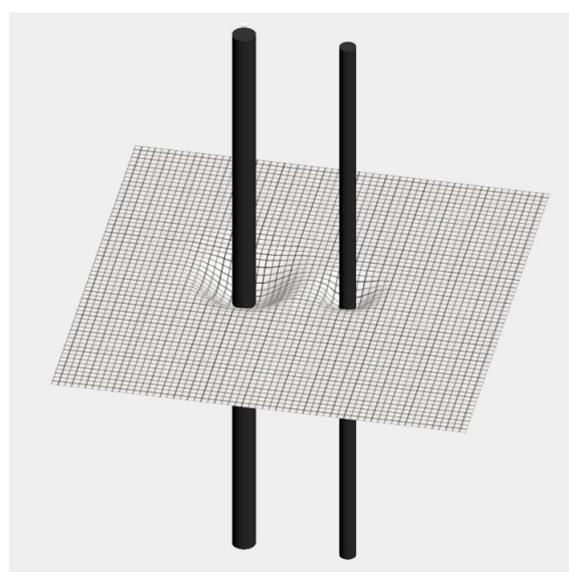


Рис. 2. Противоречия и парадоксы

Теория относительности является образцом человеческого гения, но в этой работе Эйнштейна есть некоторые неточности и противоречия, которые не дают покоя её критикам, которые периодически появляются в научных дискуссиях и на страницах изданий. Данная статья совершенно не имеет своей целью подвергнуть сомнению великую теорию, наоборот, благодаря критическому осмыслению некоторых вопросов общие её выводы будут подтверждены и позволят нам увидеть общие черты нового мироустройства и новой Объективной философии.

Изучая Теорию относительности, некоторые исследователи трактуют один из её

постулатов как равноправие всех инерциальных систем отсчёта. Однако сам Эйнштейн говорит об инвариантности, т. е. неизменности физических процессов во всех инерциальных системах отсчёта. А инвариантность – это не равноправие. Это важно. Отсюда первое критическое замечание по поводу парадокса близнецов, суть которого заключается в противоречии выводов двух братьев-близнецов об их возрасте после длительного путешествия одного из них на большой скорости. Согласно принципу относительности брат-путешественник относительно домоседа должен остаться моложе, а с точки зрения путешественника моложе должен остаться брат-домосед. Явное противоречие. Исследователи ТО часто пытаются его разрешить с помощью того факта, что брат-путешественник на определённых участках находится в неинерциальной системе координат и этим объясняют отсутствие противоречия. Есть и те, кто критикует данный подход. Надо отметить, что в 1971 году два учёных Дж. Хафеле и Ричард Китинг провели эксперимент с четырьмя комплектами атомных часов, дважды пролетев вокруг Земного шара на самолёте и доказали, что те часы, которые оставались в состоянии покоя, идут быстрее, чем те, которые находились в самолёте. Не будем сейчас делать выводы и на этом пока остановимся.

Разберём ещё один вывод, вытекающий из Теории относительности. Это утверждение об относительности одновременности. Самый популярный из мысленных экспериментов это распространение луча света в вагоне движущегося поезда относительно двух наблюдателей, одного, движущегося в вагоне, и другого, неподвижного на перроне вокзала. Он достаточно подробно описан, и мы только кратко вспомним его. Суть заключается в том, что свет от лампочки, установленной в середине движущегося вагона, для находящегося в нём наблюдателя достигнет противоположных стенок одновременно. А для наблюдателя, находящегося на перроне, луч света быстрее достигнет убегающей, задней стенки вагона, до передней, убегающей стенки вагона, свет доберётся позднее. Отсюда делается вывод об относительности одновременности. Но на практике такой эксперимент невозможен. На практике надо на стенки вагона поставить зеркала и отражённый от них свет и зафиксировать каждый из наблюдателей. Но в этом случае необходимо учитывать, что свет, проходящий внутри вагона, проходит одинаковые расстояния, а свет для неподвижного наблюдателя проходят различные расстояния в противоположных направлениях. Чтобы исключить такую неинвариантность двух

наблюдателей в середине вагона помимо лампочки установим люминесцирующий экран, который будет сам откликаться вспышкой света на попадание фотона от зеркала на стенках вагона. Если, неважно какой наблюдатель, увидит одну вспышку, значит, фотоны ударились в экран одновременно, а если две вспышки, то налицо относительность одновременности. То, что наблюдатель, находящийся в вагоне, увидит одну вспышку не вызывает сомнения. Что же увидит наблюдатель, находящийся на перроне? А вот что произойдёт: фотону, отражённому от задней стенки вагона, придётся на обратном пути догонять убегающий экран в центре, а фотону, отражённому от передней стенки вагона, наоборот придётся встретиться с набегающим экраном раньше, пройдя меньший путь. И сумма двух участков пути от лампочки до зеркала и от зеркала до экрана для обоих фотонов будет одинакова. Следовательно, и наблюдатель на перроне тоже увидит одну вспышку на экране, поэтому и для него фотоны вернулись одновременно. И потом, а если в качестве сигнала использовать звук...?

Такие вопросы возникают по той причине, что Эйнштейн, работая над своей теорией, полагал, что ему известно, что такое время. Если спросить обычного обывателя, что такое время, он, не задумываясь, закатает рукав, покажет на стрелки часов и скажет: «Вот это время». **Но часы на руке – это не время! Это механизм, движение стрелок которого мы условились принимать как эталон движения, а следовательно, можно говорить о времени как о движении.** И когда мы говорим, что автомобиль движется со скоростью 60 км/ч., это означает, что количество его движения (не путать с импульсом) составляет 60 км по отношению к часовой стрелке, количество движения которой составляет длина дуги в $1/12$ длины полной окружности циферблата.

Для исследования Теории относительности необходимо использовать синхронизированные часы. Причём их синхронизация должна происходить в одном месте и в случае каких-либо флуктуаций времени мы этими часами ничего не обнаружим. Только разнеся их на какое-то расстояние, мы сможем заметить разность их хода. Согласно ТО, причины этой разницы могут быть две: гравитация и скорость.

Гравитация

Общая теория относительности считается самой успешной теорией гравитации. Она объединила принцип эквивалентности и представление об искривлении пространства-времени массивными телами. Тот факт, что

гравитационные и инерциальные силы неразличимы для наблюдателя, находящегося в закрытой кабине, не мог не навести на мысль, что гравитацию скорее следует считать проявлением геометрических свойств пространства-времени, нежели силой, порождённой непосредственным взаимодействием массивных тел. ОТО в корне изменила представление о пространстве-времени и тяготении. Тяготение оказалось тесно связано с геометрией пространства-времени. Благодаря ОТО считается, что тела не испытывают непосредственного воздействия гравитационных сил, а их движение – это ответная реакция на кривизну окружающего пространства-времени. А. Уилер дал такую характеристику ОТО: «Вещество говорит пространству как тому искривляться, а пространство говорит веществу как тому двигаться». Это означает, что вблизи массивных тел лучи света и частицы будут двигаться в искривлённом пространстве-времени самым кратчайшим путём – по геодезическим линиям. Именно это принято сейчас считать гравитацией. Но почему гравитация отождествляется с движением? Это означает, что камень, падающий на Землю подвержен гравитации, а камень, лежащий на поверхности нет? Если гравитация это движение, то подняв этот камень и отпустив его без придания скорости, он не должен двигаться самостоятельно, он должен зависнуть, и только придав ему первоначальный импульс, он будет двигаться по геодезической линии. Если же рассматривать

гравитацию как движение тела по геодезической линии по причине движения времени, то возникает вопрос, что есть движение времени? Относительно какой системы отсчёта оно движется? Каков источник движения времени, его инициатор? И опять же, объяснять одно движение другим движением некорректно. Более подробно этот казус рассмотрен в предыдущей статье.

Кроме того, необходимо отметить, что траектория движения тела в гравитационном поле непосредственно зависит от массы тела и его скорости, т. е. от его энергии. В одном случае оно упадёт на Землю, в другом случае будет двигаться по круговой орбите, а в третьем случае может навсегда покинуть нашу планету и улететь в космическое пространство. Так какая же из этих траекторий будет геодезической? Ещё более сложная ситуация возникает в случае с сопоставимой массой тел, когда каждое из них само формирует вокруг себя гравитационное поле.

Есть два определения геодезических линий, они дополняют друг друга и можно назвать их двумя характеристиками:

1. Это линия кратчайшего расстояния между двумя точками на поверхности.
2. Это такая линия, главные нормали всех точек которой совпадают с нормальными к поверхности.

В ОТО это схематично показывается как на рисунке 3.



Рис. 3

Или на фото 1.

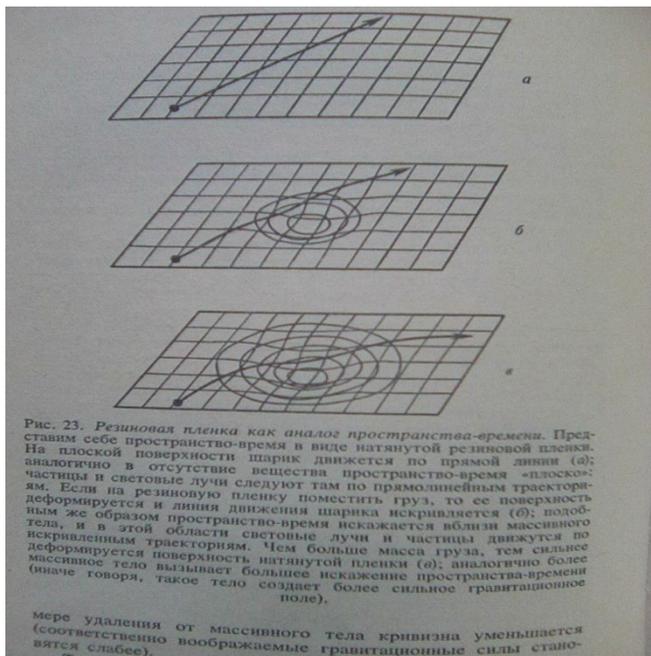


Фото 1. Из книги И. Николсона «Тяготение, чёрные дыры и вселенная»

Проведём небольшой наглядный эксперимент с эластичной тканью, натянутой на рамку и пришитой к ней ниточкой, с помощью которой будем создавать искривление эластичной поверхности и тем самым имитировать гравитацию. Сначала нарисуем прямую линию А – В на плоской поверхности (фото 2). Это геодезическая линия на плоскости, она кратчайшим путём соединяет две точки и главные нормали которой в каждой точке совпадают с нормальными поверхностями. Искривим поверхность, симитировав гравитацию, и мы увидим, что прямая перестала быть прямой (фото 3). Особенно это видно с другого ракурса на фото 4. И эта линия уже не удовлетворяет ни первому, ни второму определению геодезической линии.

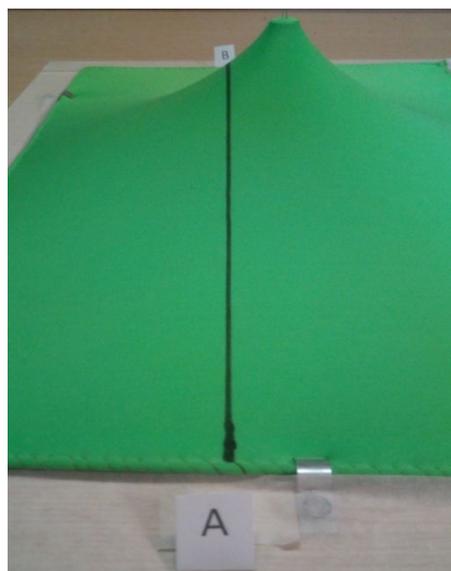


Фото 3



Фото 2



Фото 4

Нарисуем вторую линию, вот как она выглядит на фото 5. Она не является геодезической линией на плоскости. Но вновь искривим эластичную поверхность и мы увидим, что линия 2 с ракурсов, соответствующих нормали к

искривлённой поверхности в точках прохождения линии, становится прямой, а следовательно и кратчайшей линией, соединяющей две точки А и В (фото 6, 7 и 8).

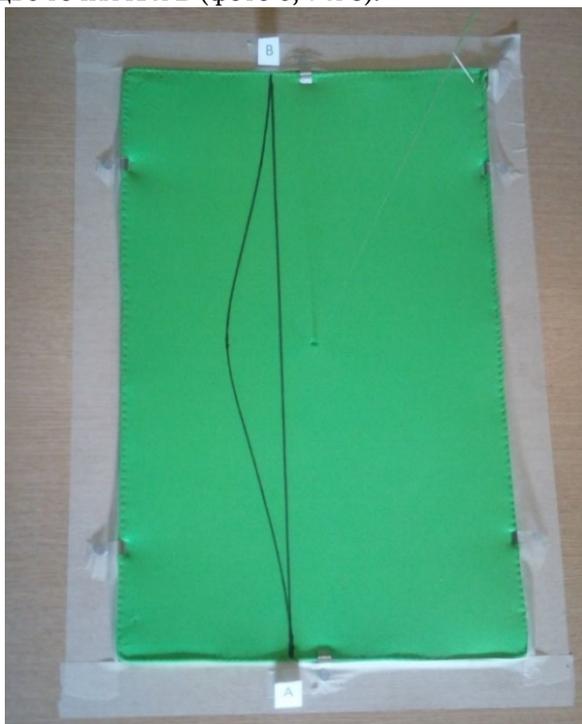


Фото 5

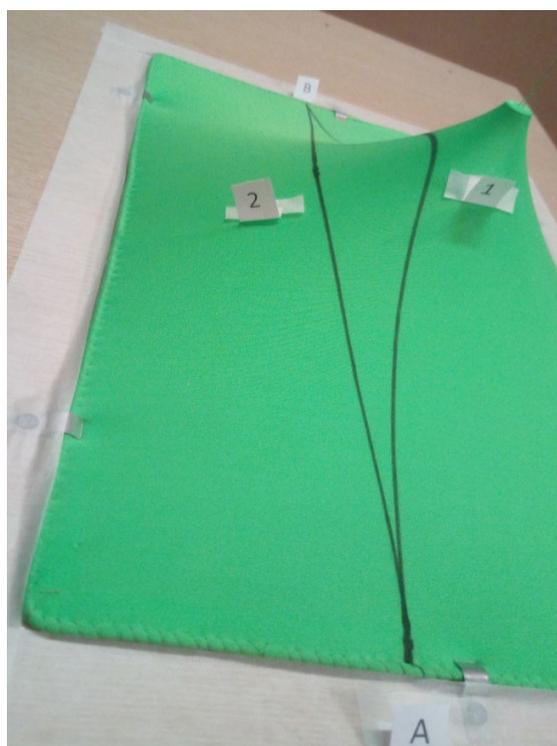


Фото 6



Фото 7

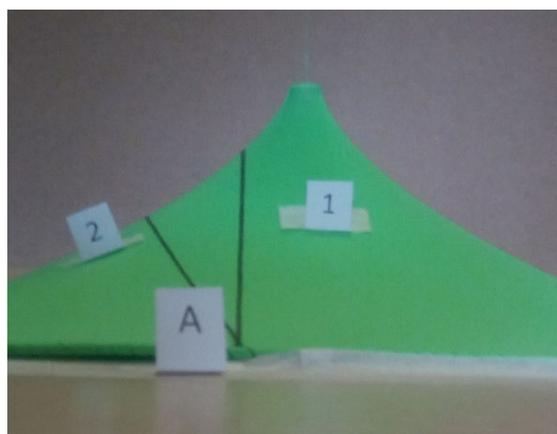


Фото 8

Фото 6, 7 и 8 иллюстрируют, что линия 2 удовлетворяет как первому, так и второму определению геодезической линии и именно она является геодезической линией на искривлённой поверхности. Но тогда ни на рисунке 3, ни на фото 1 изображённые линии не являются геодезическими. Поэтому можно говорить, что **гравитация не является следствием движения тела по геодезической линии**. Если бы луч света от звезды проходил вблизи Солнца по геодезической линии, он бы не отклонился, а просто пришёл бы с небольшой задержкой, поскольку ему пришлось бы преодолеть пусть кратчайший, но всё же больший путь до конечной точки. Возражение, что точка приёма сигнала тоже изменила своё местоположение из-за воздействия гравитации, тем более должно говорить нам о том, что мы не заметили бы отклонения луча поскольку приёмник сигнала, лежит на его траектории и сравнить с его положением в отсутствие гравитации не представляется возможным. А фиксация отклонения луча происходит только на определении разницы между расчётным положением источника с его видимым, зафиксированным положением. Не можем же мы утверждать, что это далёкая звезда изменила своё местоположение! Но говорить, что отсутствует связь между гравитацией и искривлением пространства-времени нельзя. Как нельзя подвергать сомнению и уравнения Эйнштейна, которые

связывают геометрию поля с физическим процессом. Пока на этом о гравитации остановимся.

Скорость

В классическом понимании скорость тела определяется как пройденный им путь за определённый промежуток времени и выражается соотношением dx/dt , где символ d обозначает разность (дифференциал) между конечным и начальным положением тела и разность между конечными и начальными показаниями часов. Если вспомнить, что часы – это механизм, движение стрелок которого мы принимаем за эталон, то скорость становится безразмерной величиной. Если разнести одни из синхронизированных часов в гравитационном поле на достаточное расстояние от гравитационного центра, мы увидим, что те часы, которые находятся ближе к центру, отстают от тех, что оказались дальше. Для наглядности изобразим гравитационную воронку в разрезе (рис. 4). Надо оговориться, что эти изображения достаточно схематичны, но они позволяют нам понять суть процесса. Этот рисунок (и последующие) в перевернутом виде отображает эксперимент, показанный на фото 2–8. На нём кривая дуга с точками 1, 2, 3, n это искривлённая эластичная поверхность, а шар в центре – источник искривления. Если мы говорим, что координата t , которую мы называем координатой времени, является геометрической (пространственной вне пространства) координатой, как и три другие x , y и z , мы скорость обязаны записать в виде dx/t . Мы видим, что у времени теперь нет значка дифференциала d . А dx – движение. Горизонтальная ось x не является осью движения, это пространственная координата. Равномерное и постоянное движение – это первая производная расстояния как скорость изменения координаты. Легко отметить, что $t_1 < t_2 < t_3 < t_n$, и для того, чтобы находиться на этой поверхности должно.

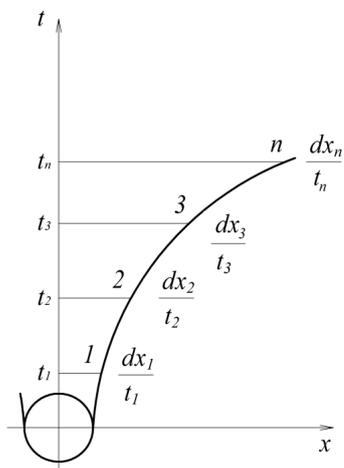


Рис. 4

Выполняться условие $dx_1/t_1 = dx_2/t_2 = dx_3/t_3 = dx_n/t_n$. Это и есть условие **одновременности**, а поверхность – **поверхность одновременности**, которой и является наша трёхмерная Вселенная. И этот факт позволяет всем объектам одновременно находиться в нашей Вселенной, а это в свою очередь, показывает, что $dx_1 < dx_2 < dx_3 < dx_n$. Именно поэтому часы как механизм движения стрелки, находящийся ближе к центру гравитации (например, в точке 1 на рисунке 5) отстают от изначально синхронизированных часов в точке 3 на том же рисунке.

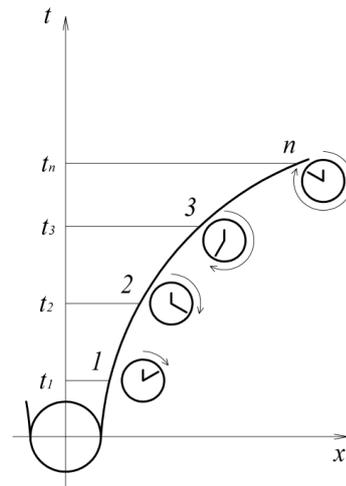


Рис. 5

Именно поэтому и биологические процессы наблюдателя, находящегося ближе к чёрной дыре, будут замедлены относительно биологических процессов наблюдателя, оставшегося на орбите далеко от Чёрной дыры. А вернувшись на корабль, подвергавший себя риску космонавт, действительно увидит своего товарища изрядно постаревшим.

Здесь необходимо сделать важное отступление, чтобы пояснить рисунок 4. Очень часто ход времени изображают как движение часовой стрелки по спирали.

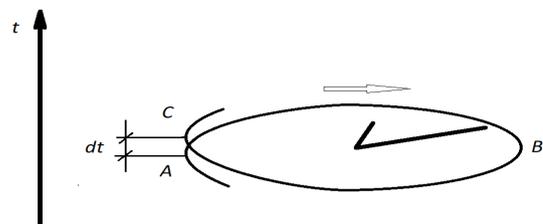


Рис. 6

На рисунке 6 dt является метрическим отрезком координаты t по отношению к которой стрелка часов проходит один оборот. Если представить, что секундная стрелка за одну

секунду делает один оборот, то $dt = 299\,792\,458$ м. Вновь необходимо оговориться, что рисунки имеют схематический характер и не несут строгого соответствия действительности, в частности угол траектории движения стрелки не соответствует реальности.

Следующим шагом для понимания требуется рассмотреть предлагаемые фотоиллюстрации. Мы имеем две одинаковые растянутые пружины с закреплёнными концами (фото 9). Витки пружин изображают траекторию движения конца стрелки часов и совершенно одинаковы. Представим себе, что неким образом мы зацепили витки пружин на одном уровне и растянули их так, как мы видим на фото 10. Кривая линия изображает энергетическую (гравитационную) воронку поверхности одно-временности. Что же мы видим? У левой пружины верхняя часть существенно растянулась, а нижняя часть существенно сжалась. У правой пружины верхняя часть так же растянулась, а нижняя часть так же сжалась, но в значительной мере меньше. И если мы помним, что витки пружин изображают траекторию стрелки часов то мы увидим, что часы, расположенные ближе к центру гравитации сделают меньше оборотов по отношению к стрелке часов, расположенных дальше от центра гравитации на одном и том же расстоянии dt .



Фото 9

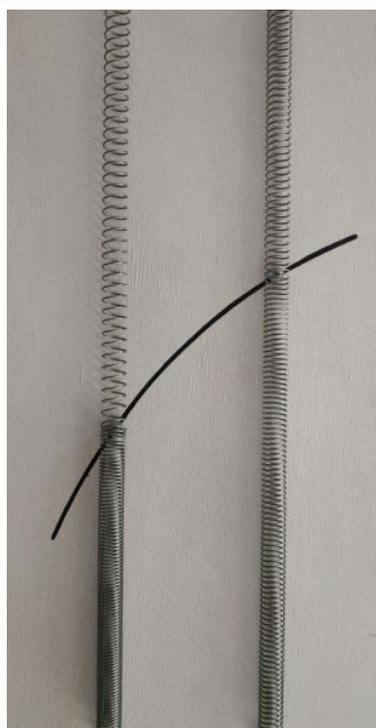


Фото 10

Схематично это можно изобразить на рисунке 7. При $dt_1 = dt_2$ очевидно, что у левых часов время будет идти «медленнее» по отношению к правым часам.

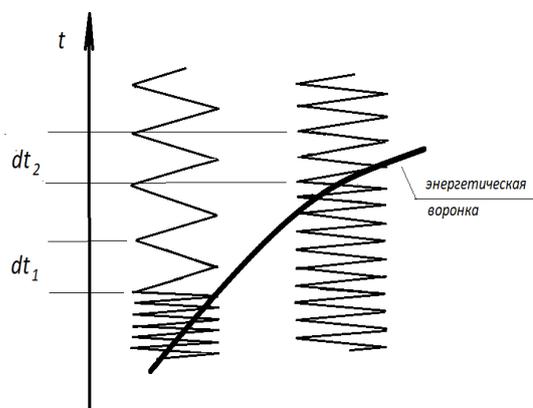


Рис. 7

Это полностью согласуется с реальностью и с Теорией относительности Эйнштейна. Поскольку любое движение можно отождествить с движением стрелки часов, то и время можно отождествить с движением. А движение в свою очередь, является первой производной функции расстояния (координаты), что позволяет нам говорить о математическом смысле времени. На рисунке 8 **b** – мировая линия, **c** – производная функции расстояния в точке **A**.

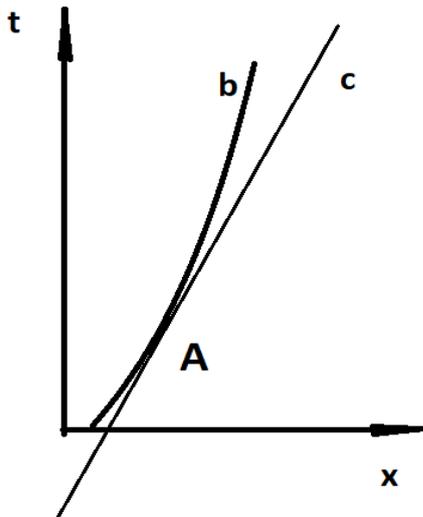


Рис. 8

Производная функции в математике – это предел приращения функции к приращению аргумента, при условии, что приращение аргумента стремится к нулю (рис. 8). В нашем случае это dx/dt . Но поскольку мы принимаем, что времени в физическом понимании нет и dt имеет геометрический (пространственный вне пространства) характер, то равномерное и постоянное движение вообще, а следовательно, и время в нашем понимании, это производная функции расстояния в конкретной точке как скорость изменения координаты. Таким образом мы нашли математическое интерпретацию времени как первую производную функции расстояния (траектории движения) в конкретной точке.

Протосила

Глубина гравитационной (или энергетической) воронки, характеризующаяся напряжённостью гравитационного поля, а в нашем случае это ускорение свободного падения в данной точке, непосредственно зависит от массы, инициирующей гравитацию. Но науке неизвестен иной способ искривить какую-либо поверхность кроме того, который предполагал бы воздействие силы на эту поверхность. Поэтому вспоминая слова А. Уилера о том, что вещество говорит пространству как тому искривляться, слово «говорит» необходимо заменить на слова «воздействует силой».

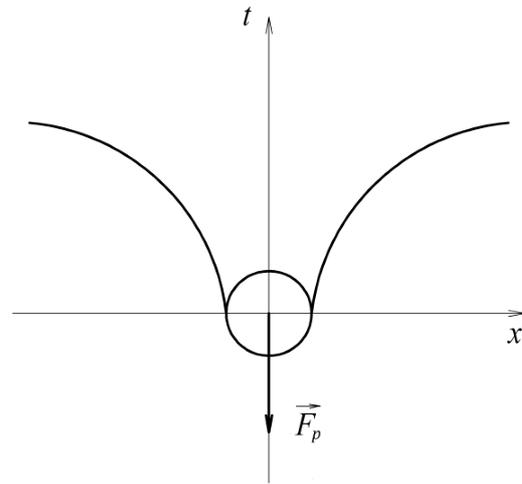


Рис. 9

Эта сила направлена вдоль оси t (рис. 9), которую мы называем осью времени. Очень заманчиво назвать её романтично Силой Времени. Но смею предположить, что все остальные силы, в том числе гравитационная, являются производными от неё, и правильнее назвать её протосилой. Приставка «прото» в этом случае означает первооснову, исконность по отношению к слову «сила». Природа её неизвестна, но она вновь заставляет оперировать понятием времени в классическом его понимании как эталона движения. Второй закон Ньютона гласит: сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на его ускорение, возникающее под действием этой силы $\vec{F} = m\vec{a}$. В ускорении заложено время, в течение которого действует сила: $\vec{a} = d\vec{x}/dt^2$. Выразим ускорение через скорость света:

$$|\vec{a}| = \frac{|d\vec{x}^2|}{dt^2|d\vec{x}|} = \frac{c^2}{|d\vec{x}|}; |\vec{F}| = \frac{mc^2}{|d\vec{x}|}; |\vec{F}| = \frac{E}{|d\vec{x}|}, \quad (6)$$

На первый взгляд неправомерно выражать ускорение через скорость света, но в данном случае необходимо иметь в виду, что свет вообще не испытывает ускорения, квант света рождается уже имея известную постоянную и неизменную скорость. Поэтому скорость света выступает в роли коэффициента с определённой размерностью. В последней формуле (6) нет времени в явном виде, есть две векторные величины (сила и расстояние) и одна скалярная (энергия). Поэтому её можно интерпретировать так: **сила – это векторное проявление энергии**. А $d\vec{x}$ это расстояние между началом и концом, на котором действует сила. Протосила, как векторное проявление энергии, углубляет гравитационную (энергетическую) воронку массы, замедляя всё движение вблизи себя.

Именно поэтому **инерциальные системы отсчёта неравноправны, но все процессы внутри них происходят совершенно одинаково, следовательно, инвариантны** и находясь внутри её невозможно определить, двигается она или покоится. Следовательно, реальные инерционные системы, т. е. ИС, связанные с материальным объектом, имеют важную характеристику – **энергия инерциальной системы**. Инерциальные системы с большей энергией характеризуются замедлением процессов вблизи центра относительно таких же процессов, происходящих на периферии. Виртуальные инерционные системы, т. е. системы, не связанные с материальным объектом, имеют только теоретический характер и прикладного значения не имеют.

Перекидывая мостик к нашим близнецам, один из которых отправился в путешествие, а другой остался на Земле, мы увидим аналогичную ситуацию. Брат - путешественник, начиная свой путь, движется с ускорением и тем самым увеличивает свою энергию, следовательно, углубляя свою энергетическую (гравитационную) воронку. И находясь на её дне в течение путешествия, его условие одновременности dx/t действительно обеспечит ему сохранение своей молодости и встречая его на Земле брат – домосед будет ему завидовать.

Возвращаясь к незаконченной главе о природе гравитации можно завершить её так: утверждение, что гравитация является следствием искривления пространства-времени, неверно. Напротив, **искривление пространства-времени является следствием гравитации**, вызванной действием протосилы как векторного проявления полной энергии тела. При этом сохраняются утверждение о гравитационных волнах и уравнения Эйнштейна.

Хаос

При всех достижениях современной науки надо признать удивительное противоречие внутри самого научно-исследовательского процесса. Вся суть научных изысканий заключается в выяснении и фиксации различных закономерных и последовательных причинно-следственных связей с течением времени. Проводя эксперимент, учёный ставит себе задачу обнаружить и описать некоторую последовательность событий и фактов, которые повторяются из раза в раз, подтверждая или опровергая выдвинутую теорию или гипотезу. Иными

словами, научная деятельность является процессом выяснения законов природы, их описанием и фиксации в определённых формулах и формулировках, а изменяя различные исходные параметры мы с достаточной точностью можем описать чем завершится тот или иной процесс. Тем не менее, доказывая, что всё происходящее вокруг нас, упорядочено и имеет закономерный характер, тут же признаётся существование беспорядка, которое носит название хаос. Есть даже его характеристика – энтропия, пожалуй, единственная физическая величина, не имеющая размерности (за исключением термодинамики, но там она описывает скорее энергию, а не хаос). Энтропия может быть только больше или меньше, а как её измерить и в каких единицах, неизвестно. Попробуем задать вопросом: существует ли хаос? И этот вопрос правомерен, потому что вся история развития науки заключается в том, чтобы преобразовать непонятное природное явление в понятное, закономерное. Ещё относительно недавно погода рассматривалась человеком исключительно с точки зрения смены времён года: весна, лето, осень, зима. Впоследствии человек, наблюдая за природой, стал замечать некоторую закономерность, например, в поведении зверей и птиц перед погодными изменениями. Так, перед дождём, ласточки летают ближе к земле. Наблюдая это, он бессознательно делал вывод о том, что вскоре непременно будет дождь, не понимая причины этого явления. Впоследствии выяснилось, что перед дождём повышается влажность и на крыльшках мошкары оседает влага, им тяжело подниматься высоко вверх, а ласточки опускаются за ними просто для того, чтобы питаться. Появились народные приметы. Сегодня обладая большой сетью метеостанций, космическими спутниками и мощной вычислительной техникой метеорологи могут достаточно точно описать погоду на несколько суток вперёд, но с увеличением временной перспективы точность прогноза существенно падает. Если у нас нет возможности точно предсказать погоду на длительный период можно ли говорить о том, что погода с прогнозом на завтра менее хаотична по отношению к прогнозу на неделю вперёд? Через неделю она будет более прогнозируема. А если мы получим более совершенную технику для изучения погоды и научимся прогнозировать на неделю вперёд с той же точностью,

что и сегодня прогноз на завтрашний день? Следовательно, характеристика хаоса зависит от способности рассчитать различные процессы.

Понимая проблему, учёные и в хаосе пытаются выявить закономерность. И это удаётся. Всем известно броуновское движение, открытое Робертом Броуном в 1827 году. Оно характеризуется как хаотичное движение частиц. Именно таким движением можно описать движение молекул воздуха в атмосфере. Но если посмотреть на общую картину, то мы увидим, что тёплый воздух от костра устремляется вверх, а это значит, что, в общем и целом, молекулы воздуха подчиняются определённым законам природы, а не хаосу. Братья Монгольфье это тоже заметили и изобрели воздушный шар. Сегодня существует наука газовая динамика, благодаря которой выясняются, в большинстве своём эмпирическим методом, закономерные процессы в газовой среде и на их основе создаются летательные аппараты тяжелее воздуха, которыми мы с успехом пользуемся.

Если в воображаемый микроскоп посмотреть на молекулы воды в горном ручье мы тоже увидим их беспорядочное движение. Но если посмотреть невооружённым взглядом, мы увидим, что вода течёт исключительно сверху вниз и никто не замечал обратного. Наука гидродинамика позволяет нам выявить закономерности в водной среде и на их основе построить огромные суда, которые позволяют перемещать большое количество груза.

В своей книге «Краткая история времени» Стивен Хокинг, рассуждая о стреле времени, приводит пример с чашкой. Представьте себе, что со стола падает и разбивается на куски чашка. Если снять это падение на плёнку, то при просмотре фильма сразу станет ясно, вперёд или назад прокручивается плёнка. Если она прокручивается назад, то мы увидим, как лежащие на полу осколки вдруг собираются вместе и, сложившись в целую чашку, впрыгивают на стол. Вы можете утверждать, что плёнка прокручивается назад, потому что в обычной жизни такого не бывает.

Чтобы объяснить, почему разбитые чашки никогда не возвращаются целыми обратно на стол, обычно ссылаются на то, что это противоречило бы второму закону термодинамики. Он гласит, что в любой замкнутой системе беспорядок, или энтропия, всегда возрастают со

временем. Но почему энтропия возрастает нет объяснения. Это принимается как аксиома. Невозможно пройти путь от целой чашки на столе в прошлом до разбитой на полу, но обратный ход событий невозможен. Увеличение беспорядка, или энтропии, с течением времени – это одно из определений так называемой стрелы времени, т. е. возможности отличить прошлое от будущего, определить направление времени. Но кто определил, что такое порядок, а что такое беспорядок? Да, безусловно, с точки зрения домохозяйки целая чашка на столе это порядок, а разбитая чашка на полу, это беспорядок. Поэтому она возьмёт совок, сметёт туда осколки, выкинет их в мусор и в её комнате вновь будет порядок. **Но учёный не имеет права оперировать категориями домохозяйки!** А как быть с глиной, из которой сделана чашка? Это порядок или беспорядок? Если мы не можем рассчитать траекторию падения снежинки, это не значит, что она падает беспорядочно. Тем более она рано или поздно упадёт на землю, а весной растает. Разве это хаос? Это закономерность.

Анализируя вышесказанное можно утверждать, что **хаоса нет**, и энтропия существует лишь в наших головах. Стрела времени обусловлена не вторым законом термодинамики, а протосилой, которая является источником движения всего. Этот вывод удивительным образом перекликается с предположением Стивена Хокинга о распаде (испарении) чёрных дыр. Действительно, для совершения такой невообразимо гигантской работы требуется огромное количество энергии и чёрные дыры могли бы быть её источником, как, впрочем, и вся материя. А по мере её расходования чёрная дыра должна «испариться».

Объективная (цифровая) философия

Рассмотренные выше противоречия и вопросы, связанные с классическим восприятием мироустройства, не позволяют нам разрешить их исходя из наших существующих представлений и знаний. Решение одного вопроса является источником следующего. Всё то, что не можем описать, мы относим в разряд хаоса и разводим руками: ничего не поделаешь. С каждым решением очередной задачи Мир представляется всё сложнее и сложнее. Всё чаще звучит вопрос о том, способны ли мы познать Мир вообще? Или процесс познания бесконечен? Кроме того, при анализе всех

вышеописанных процессов приходится пользоваться такой частью речи как глагол, который сам обозначает какое-либо действие с течением времени. Это в данном случае неизбежно, поскольку мы сами являемся трёхмерной частью трёхмерной вселенной четырёхмерного Мира в трёхмерном бесконечном пространстве. Для бесстрастного описания нового мироустройства должны подключиться математики, представители точной науки в которой нет места размерностям. Уверен, Создатель вообще не задумывался в каких единицах измерять ту или иную физическую величину. (Улыбка) Предлагаемый взгляд на мироустройство находится на стыке математики, физики, геометрии и, если хотите, религии.

В классической философии время является фактором перехода от хаоса к порядку. Мы боимся хаоса, как ребёнок боится остаться один в тёмной комнате. Время для нас является точкой перехода от пугающего хаоса в светлый и понятный мир порядка. В новой Объективной философии отсутствует время, потому что нет хаоса, будущее предопределено. Материя и разум являются двумя сторонами одной медали: разум бессмыслен в пустоте, а материя не может находиться вне разумных законов природы, потому что хаоса нет. Материя сама является источником разума. Классическое мировосприятие держит нас внутри мироздания, не позволяет посмотреть на него со стороны. Обосновав новое мироустройство, его конечность и замкнутый характер, мы пришли к неожиданным выводам, которые позволили разрешить некоторые противоречия в Теории относительности и мироустройстве вообще. Это потребовало от нас обратиться к новой, Объективной философии, и отсутствие времени в ней является основополагающим фактором, из которого следуют важные выводы о природе гравитации, скорости, отсутствии хаоса, стреле времени. Формула новой Объективной философии выглядит так: **Материя = Разум**.

В отличие от формулы классической философии, представленной в начале статьи, Материя + Разум = Время, отсутствует время. Новая Объективная философия не является частью классической философии, не является её ветвью. Это иное, основанное не на размышлениях и наших представлениях об окружающем

мире, видение. Это скорее некий жёсткий, «железобетонный» конструкт, в котором нет места «разброду и шатаниям», это философия цифр, философия математики и математиков.

Заключение

Предопределённость будущего может вызвать чувство безысходности и бессмысленности нашего существования. Понимая, что будущее объективно, человек может опустошиться и опустить руки. Но не нужно отчаиваться, надо понимать, что бездействие – это тоже действие. Данная работа никоим образом не предполагает отказа от классической философии. Она верой и правдой служила нам на протяжении всей истории человечества, не потеряла актуальность в наши дни и будет востребована всегда. Именно благодаря классической философии мы пройдем путь до понимания нового мироустройства. Именно благодаря классической философии мы строим города и поворачиваем реки вспять, осваиваем космос и погружаемся в глубины океана. Но несмотря на все наши достижения Человек до сих пор не совершил ни одного субъективного действия, потому что все наши действия основаны на объективных законах природы. *И тогда, и только тогда, когда мы сумеем совершить действие не благодаря, а вопреки законам природы, мы станем истинными субъектами в этом Мире. Для этого и необходимо разработать и принять истинное мироустройство и новую Объективную (цифровую) философию. Понимание истинного мироустройства принесёт человечеству столь выдающееся технологическое развитие, которое мы пока не в состоянии осознать.*

Литература

1. Лилли С. Теория относительности для всех // Перевод с английского канд. физ.-мат. наук З.А. Штейнграда под редакцией д-ра физ.-мат. наук Л.П. Грищука // Москва. Мир. 1984.
2. Николсон И. Тяготение, чёрные дыры и вселенная. // Перевод с английского канд. физ.-мат. наук А.П. Ефремова, под редакцией доктора физ.-мат. наук Н.В. Мицкевича. // Москва. Мир. 1983.
3. Хокинг С. Краткая история времени: от большого взрыва до чёрных дыр. // Перевод Смородинская Н.Я. // АСТ. 2017.

TUGBAEV Vladimir Veniaminovich

Russia, Nizhny Novgorod

THE POWER OF TIME

Abstract. *The global crisis that has broken out has a technological character in its origins, the development of social relations has stopped in the fifth technological order, and we will not step into the sixth in any way. Neither nanotechnology nor artificial intelligence allows us to talk about the sixth technological order. This happened because there are no fundamental scientific discoveries akin to the beginning of the use of fire, the invention of the steam engine or the discovery of electricity. This article aims to popularize the picture of the true world order, based not on the modern concept of space-time, but on the idea of two separate realities: a separate 3-dimensional space and a separate 4-dimensional World, which will allow us to reach a new level of development.*

Keywords: *space, time, 3-dimensional space, 4-dimensional World, universe, Theory of relativity, invariant, geodesic lines, gravity, speed, chaos, digital philosophy.*

БИОЛОГИЯ

КУЗЯЕВ Александр Евгеньевич

заведующий лабораторией, Лаборатория исследований хаоса, Россия, г. Москва

КОЁКИНА Ольга Ивановна

директор, кандидат медицинских наук,

Научный центр исследований сознания ФПНИС, Россия, г. Москва

МУЗЫКАЛЬНЫЙ КЛАССИФИКАТОР ЭМОЦИЙ И ОТРАЖЕНИЕ В НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ МОЗГА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ МУЗЫКИ С УЧАСТИЕМ ДЕЛЬТА- И ТЕТА-ВОЛН ЭЭГ

Аннотация. Работа посвящена исследованию развития эмоциональных реакций при прослушивании любимых музыкальных мелодий с оценкой их эмоциональной полимодальности с помощью созданного впервые в мире музыкального классификатора эмоций EMUSE, а также отражения их восприятия по данным электроэнцефалограммы (ЭЭГ) мозга. Показано, что в процесс прослушивания любимой музыки последовательно вовлекаются центры нейронного возбуждения как в ядерных и ганглиозных структурах мозга, так и на уровне корковых образований – новой, старой и древней коры. Особенностью ЭЭГ при прослушивании любимой музыки является увеличение спектральной мощности дельта- и тета-ритмов ЭЭГ в передних областях обоих полушарий мозга, сопровождаемое участием базальных ганглиев лимбической системы в развитии эмоций. Нахождение коррелятов эмоций, обозначенных уникальным многоуровневым классификатором EMUSE в паттернах активности мозга при прослушивании любимой музыки, позволит оптимизировать индивидуальный подбор мелодий и прогнозировать развитие заданных эмоций в психоэмоциональном состоянии человека.

Ключевые слова: эмоции, ЭЭГ, нейронные сети, ритмы мозга, любимая музыка, EMUSE, лимбическая система.

Введение

Одним из необходимых условий для развития отдельных способностей и творческих возможностей человека является эмоциональная культура, которая определяет и желания, и намерения, и коммуникативные качества в любом виде деятельности. Любимая музыка, любимые мелодии являются наиболее ярким отражением эмоциональной культуры каждого индивидуума.

Для изучения индивидуальных эмоциональных потребностей впервые в мире в Лаборатории хаоса создан музыкальный классификатор эмоций EMUSE [1], позволяющий детально рассматривать влияния мелодий на гармонию восприятия и подбирать музыкальные мелодии в соответствии с запросом.

Звуковой сигнал благодаря многочисленным исследованиям [2, с. 446] признан оптимальным носителем эмоций в существующей

пространственно-временной реальности. Восприятие человеком звуковой гармонии музыкальных произведений может сопровождаться разнообразными эмоциональными паттернами – полимодальными образами, аффектами и другими реакциями. В настоящей работе стоит задача исследовать отражение в активности мозга возникновения этих паттернов, чтобы понять природу эмоций, источники их происхождения, принципы организации нейронных сетей в процессах осознания эмоций и, главное, возможное влияние эмоций на развитие отдельных свойств сознания и творческих способностей.

Цель исследования

Ранее [3] авторами было показано, что эмоциональное восприятие музыкальных мелодий сопровождается одновременным развитием возбуждения высокочастотных бета- и гамма-ритмов ЭЭГ в сенсорной и в лимбической

системах в ответ на звуковые эмоциональные сигналы. Это означает, что в таких условиях звуковой сигнал при восприятии сразу принимает эмоциональную окраску, которая может осознаваться только с участием более медленных дельта- и тета-ритмов ЭЭГ.

К настоящему времени, в основном, изучены особенности развития дельта- и тета-активности в системах когнитивного восприятия [4]. В научных публикациях также представлены данные о тета-активности в передних отделах коры головного мозга при эмоциональных переживаниях как положительной, так и отрицательной валентности [5, с. 181]. В клинических исследованиях предложена методика оценки развития депрессий по тета-риту ЭЭГ [6, с. 81-89].

Ранее [3] авторы обратили также внимание на то, что именно любимая музыка в большей степени обеспечивает выход в подсознание по сравнению с мелодиями, вызывающими только эмоции положительной валентности. Поэтому авторы высказывают предположение, что во время прослушивания любимых музыкальных мелодий могут возникать особые психо-эмоциональные состояния, связанные с подсознанием и способствующие развитию творчества.

В связи с этим, перед проведением настоящих исследований, посвящённых изменениям медленноволновой мозговой активности во время прослушивания любимых музыкальных мелодий, поставлены следующие задачи:

1. Как изменяется спектральная мощность дельта- и тета-ритмов ЭЭГ и в каких областях коры мозга;
2. Как музыкальный классификатор эмоций детально раскрывает эмоциональное содержание прослушиваемой музыки;
3. Какие структуры лимбической системы возбуждаются при усилении дельта- и тета-активности в коре мозга;
4. Какие структуры системы восходящей неспецифической активации возбуждаются при усилении дельта- и тета-активности в коре мозга;
5. Какие структуры объединяются в системы взаимодействия нейронных сетей по ведущей частоте?

Материалы и методы исследования

В исследовании участвовала группа добровольных испытуемых, занимающихся интеллектуальным трудом (18 чел., из них 9 женщин и 9 мужчин), в возрасте от 30 до 60 лет. Регистрация электроэнцефалограммы (ЭЭГ) проводилась в состоянии психической и мышечной релаксации с закрытыми глазами и во время

прослушивания в наушниках с закрытыми глазами любимой музыкальной мелодии, индивидуальной для каждого испытуемого.

Для регистрации ЭЭГ использовали 24-канальный нейровизор NVX24 производства ООО «Медицинские компьютерные системы» с применением стандартных монополярных отведений в соответствии с принятой международной схемой 10–20 [7, с. 376–382]. Исследования проводились в стандартных условиях, одинаковых для всех испытуемых.

Система обработки данных

Для обработки данных регистрации ЭЭГ использовали пакеты компьютерных программ, обеспечивающих спектральный анализ регистрируемых сигналов и топографическое картирование спектральных характеристик ЭЭГ [8, с. 65]. В результате получали распределение показателей мощности частотного спектра по отдельным областям на поверхности полушарий мозга. Статистический анализ данных проводится для определения достоверности полученных как индивидуальных, так и групповых усреднённых результатов.

С целью выявления наиболее выраженных реакций вычисляли локализацию и распределение эквивалентных дипольных источников (ЭДИ) происхождения электрической активности в коре и в глубинных структурах мозга. В некоторых работах этот процесс обозначен как эквивалентный токовый диполь (ЭТД). Для определения в объёме мозга человека локализации центров электрической активности программа вычисляла ЭДИ в каждый момент времени, равный дискретному интервалу отсчёта данных при вводе в компьютер, затем уровень активности оценивался по коэффициенту дипольности [9, с. 70]. Вопрос о соответствии локализации источников в глубинных структурах мозга той биоэлектрической активности, которая регистрировалась на поверхности головы, решался специальным алгоритмом, в котором рассматривались электрические свойства мозга как объёмного проводника [10, 11]. Для анализа применяли однодипольную модель ЭДИ. При интерпретации результатов работы программы учитывали, что вычисляемый для анализируемых одномоментных сечений ЭЭГ токовый диполь является эквивалентным, результирующим источником электрически активной в данный момент времени области мозга. ЭДИ характеризует суммарную электрическую активность нервных клеток, вовлечённых в текущий момент времени в процесс возбуждения, и расположен в электрическом центре этой области. Поэтому коэффициент дипольности, как показатель того, насколько

точно вычисленная эквивалентная дипольная модель соответствует пространственному распределению потенциалов на поверхности головы, был использован на уровне высоких значений $KD=>0,97$. При этом ЭДИ потенциалов с таким высоким коэффициентом дипольности могут рассматриваться как указатели на наиболее активные локальные зоны, запускающие последовательное перемещение волновых процессов. Активные зоны в корковых структурах мозга обозначаются полями Бродмана [12].

Кроме того, в статье используются обозначения ядерных и ганглиозных структур мозга в составе лимбической системы и в составе неспецифической ретикулярной системы восходящей активации коры головного мозга.

Результаты исследования и их обсуждение

Для определения типа эмоционального насыщения музыкальных мелодий использован музыкальный классификатор эмоций EMUSE [1].

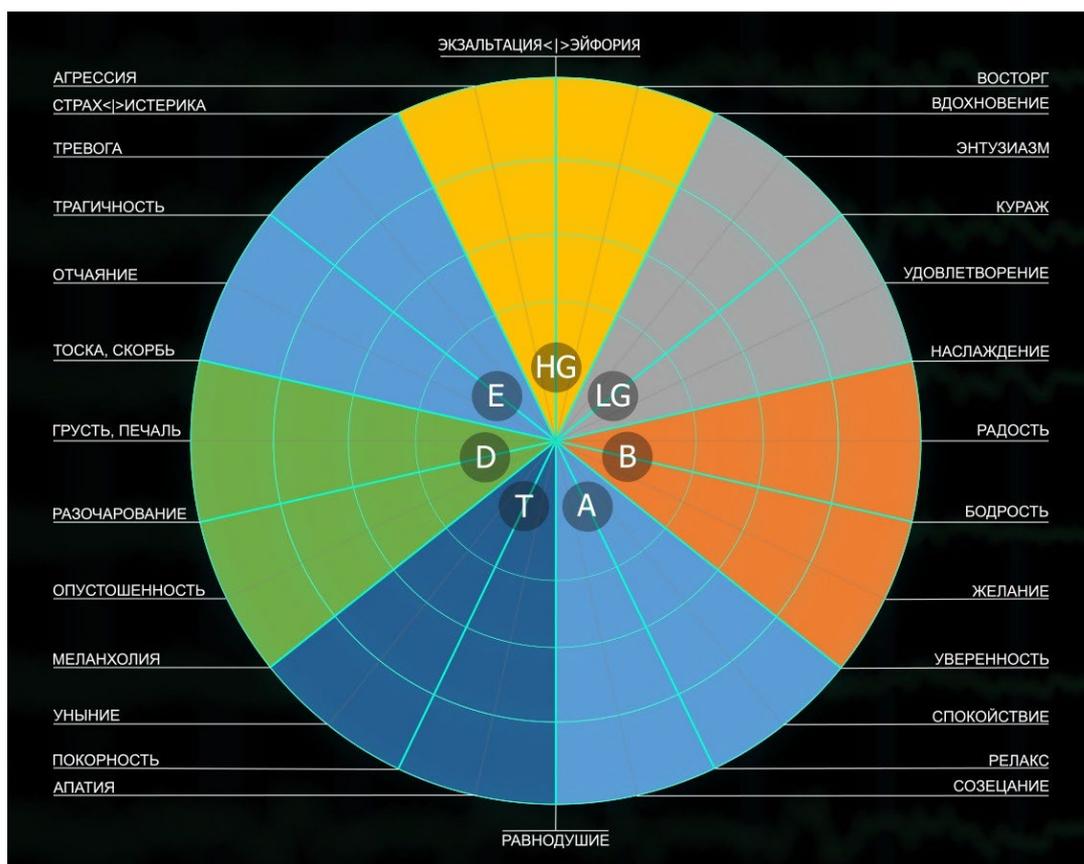


Рис. 1. Музыкальный классификатор эмоций EMUSE. Распределение эмоций на круговой шкале в соответствии с ритмами, характерными для активности мозга, по секторам: E – эпсилон 1-2 Гц; D – дельта 2-4 Гц; T – тета 4-8 Гц; A – альфа 8-16 Гц; B – бета 16-32 Гц; LG – низкая гамма 32-64 Гц; HG – высокая гамма 64-128 Гц

Круговая шкала эмоций на рисунке 1. поддерживается неспецифической реакцией AROUSAL (пробуждение) ретикулярной (пирамидной) и лимбической (экстрапирамидной) систем мозга. Радиальные шкалы внутри круговой шкалы определяют степень экспрессии эмоций, которые обозначены на круговой шкале. Внешняя окружность – это граница, внутри которой обозначены управляемые и саморегулируемые эмоции. За пределами окружности – патология или неуправляемые состояния и эмоции.

Музыкальные мелодии, особенно любимые, всегда многогранны и полимодальны. В данной работе обращаем внимание на диапазон медленных дельта- и тета-колебаний, которым на круговой шкале музыкального классификатора отведены сектора D и T. В условиях прослушивания и усвоения музыкальных ритмов этим секторам соответствуют дельта- и тета-ритмы ЭЭГ.

У человека в норме концентрация медленноволновой активности наблюдается обычно в лобных и в передневисочных отделах коры головного мозга.

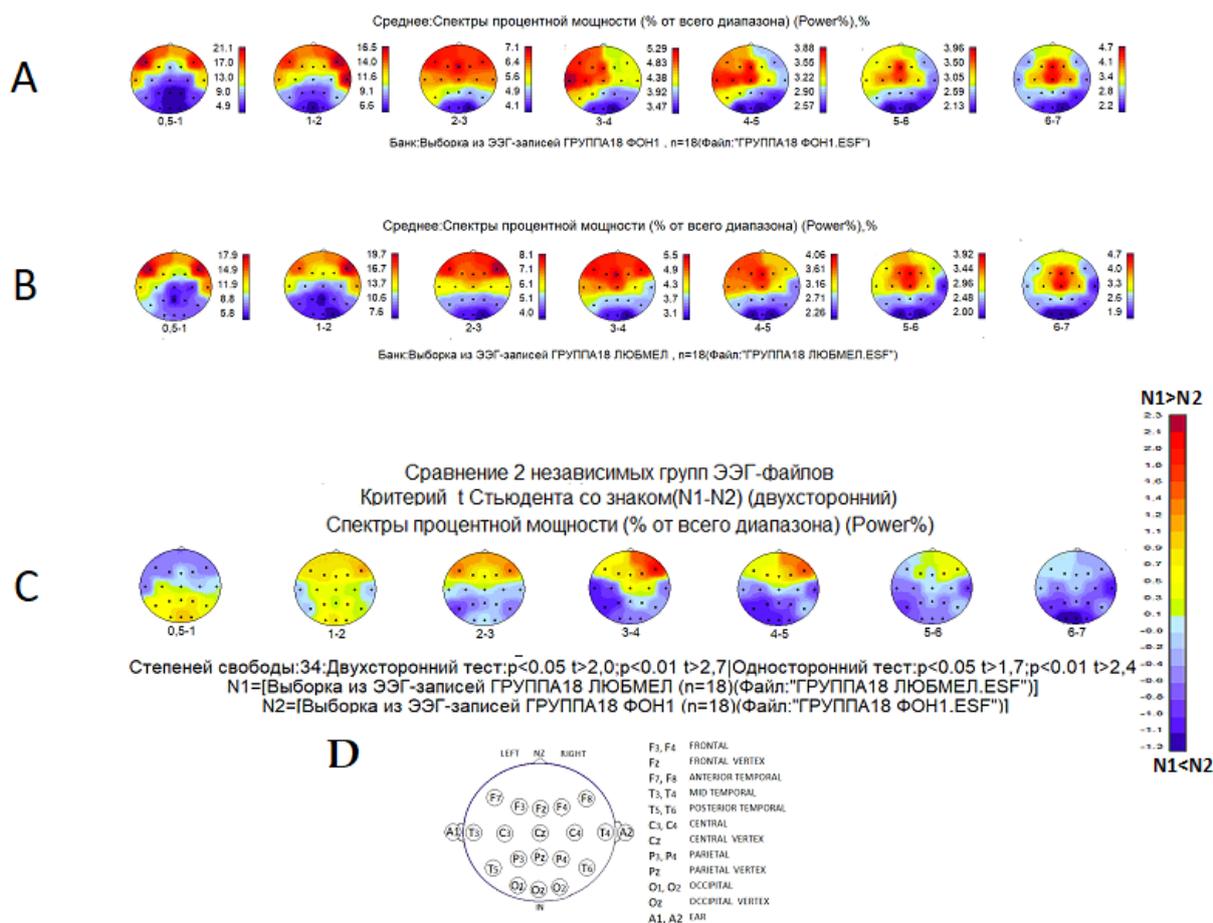


Рис. 2. Распределение спектральной мощности дельта- и тета-ритмов ЭЭГ в коре головного мозга (усреднённые данные группы испытуемых): А – в фоновом состоянии психической и мышечной релаксации в наушниках с закрытыми глазами; В – в состоянии прослушивания любимой мелодии в наушниках с закрытыми глазами; С – результаты статистического сравнения усреднённой спектральной мощности дельта- и тета-активности ЭЭГ: отличия в состоянии В по отношению к состоянию А; D – схема расположения электродов для регистрации ЭЭГ на поверхности головы

У испытуемых, участвующих в данном исследовании, в фоновом состоянии спокойного бодрствования, психической и мышечной релаксации с закрытыми глазами усреднённые данные показывают, что распределение спектральной мощности дельта-ритма ЭЭГ имеет максимумы на поверхности головы в обоих полушариях (рис. 2. А) в лобно-височных зонах частотой 0,5-1-2-3 Гц. Максимальные показатели спектральной мощности тета-ритма частотой 3-4 Гц и 4-5 Гц преобладают в лобной, височной и центральной областях левого полушария, а частотой 5-6 Гц и 6-7 Гц в зонах межполушария Fz и Cz. Таким образом, полученные результаты фоновой активности ЭЭГ группы испытуемых не противоречат норме.

В той же группе наблюдается аналогичное распределение спектральной мощности медленноволновой активности ЭЭГ при прослушивании любимых мелодий (рис. 2. В). Ранее в исследованиях [13, с. 288-297] было отмечено, что обычно у людей активность основных нейронных сетей мозга, наблюдаемая в фоновом

состоянии, является устойчивой и мало изменяется при выполнении когнитивных задач или других ментальных действий, характерных для повседневной жизни. В определённой степени это относится и к прослушиванию музыкальных мелодий. Однако при относительно устойчивом распределении спектральной мощности дельта- и тета-ритмов в настоящем исследовании обнаружены статистически достоверные изменения процентного отношения ко всему диапазону спектральной мощности отдельных ритмов (рис. 2. С). В связи с этим, возникло предположение, что произошли изменения в организации распределения медленноволновой активности и в её распространении по нейронным сетям во время эмоционального прослушивания любимой музыки.

В целом, как показано на рисунке 2., формирование субъективного компонента эмоциональной реакции сопровождается избирательным вовлечением отдельных поддиапазонов дельта- и тета-активности мозга. Представленные достоверные изменения спектральной

мощности наблюдаются в диапазонах частот дельта (2-3 Гц, 3-4 Гц) и тета-ритмов (4-5 Гц) в передних областях коры преимущественно правого полушария. Известно, что для правого полушария характерно целостное восприятие образов любой модальности. Установлено также [14, с. 41-54], что музыка влияет на оба полушария, при этом правое преимущественно воспринимает тембр и мелодию, а левое - ритмы.

Чтобы определить, с чем связаны изменения активности именно тех дельта- и тета-

ритмов, которые обусловили различия между фоновым состоянием и состоянием при прослушивании любимой музыки (рис. 1. С), проведены исследования локализации эквивалентных дипольных источников (ЭДИ) их происхождения. Для этого были выделены ЭДИ с высоким коэффициентом дипольности ($KД > 0,98$), обозначающие локализацию наиболее активных центров возбуждения (рис. 3).

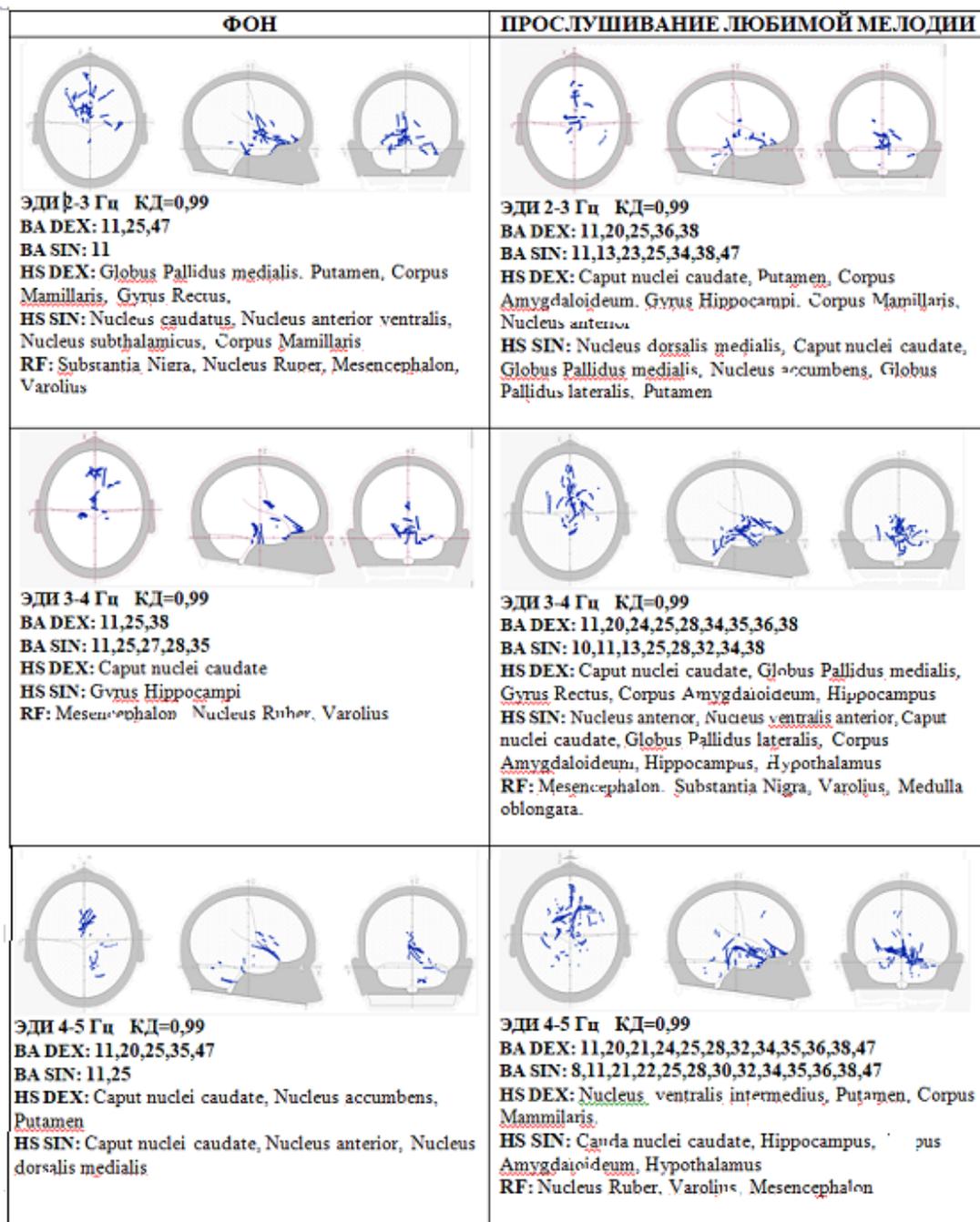


Рис. 3. Испытуемый Т. Пример распределения ЭДИ в нейроструктурах мозга в фоновом состоянии психической и мышечной релаксации (слева) и во время прослушивания любимой музыкальной мелодии (справа). Обозначения: BA – поля Бродмана, HS – полушарие головного мозга, RF – ретикулярная формация, DEX – правый, SIN – левый. Изображения мозга в декартовой системе координат

Представленный на рисунке 3 пример отражает нарастающие во время прослушивания любимой музыкальной мелодии процессы возбуждения в полях Бродмана новой, старой и древней коры головного мозга, а также отдельных ядер таламуса, ретикулярной формации и особенно лимбической системы, включая базальные ганглии. Данное наблюдение с очевидностью показывает, что, прежде всего, активируется система эмоционального возбуждения и регулирующие функции передних областей коры головного мозга. Такая картина наблюдается практически у всех испытуемых.

Однако и сама любимая музыка, и индивидуальный подход к её восприятию у испытуемых разные. В силу вступает закон вероятности. Это означает, что у каждого испытуемого вероятность активации той или иной нейроструктуры индивидуальна и может отличаться при прослушивании музыкальной мелодии от фона. Из общего множества активных нейроструктур, на локализацию которых указывали ЭДИ с КД=>0,98, были выделены зоны с увеличенной вероятностью повышения активности во время звучания музыкальной мелодии по сравнению с фоновым состоянием психической и мышечной релаксации.

К этим зонам относятся поля Бродмана (BA-Brodman area) BA:11,18,25,28,34,36 и ядерные образования: хвостатое ядро (Nucleus Caudatus), миндалевидное тело (Corpus Amygdaloideum), чечевицеобразное ядро (Nucleus Lentiformis), гиппокамп (hippocampus), гипоталамус (hypothalamus), прилежащее ядро (nucleus accumbens). Перечисленные структуры относятся к лимбической системе, одной из основных функций которой является генерация эмоций. Ведущую роль в возбуждении и регуляции эмоций играет неокортекс [15, с. 8508-8513].

В таблице 1 представлены те нейроструктуры, которые были выделены на основании увеличенной вероятности активного возбуждения во время звучания мелодии по сравнению с фоном. Для сравнения указаны проценты участия данных активных нейронных структур в обоих состояниях испытуемых. В большинстве сопоставлений (в 28 из 35) имеется процентное преобладание случаев повышенной активности нейронных структур при прослушивании музыкальных мелодий, при этом звёздочками отмечены наиболее выраженные отличия (более чем на 60%, т. е. чаще, чем в два раза).

Таблица 1

Процентное соотношение участия структур мозга в активации нейронных сетей в фоне и при прослушивании любимых мелодий в группе испытуемых

Названия структур	Частота ритмов ЭЭГ					
	2-3 Гц		3-4 Гц		4-5 Гц	
Коры головного мозга	Фон	Любмел	Фон	Любмел	Фон	Любмел
Лимбической системы	Фон	Любмел	Фон	Любмел	Фон	Любмел
BA 11	54%	46%	45%	55%	31%	69% *
BA 18	13%	87% *	31%	69% *	61%	39%
BA 25	37%	63% *	39%	61% *	64%	36%
BA 28	44%	56%	11%	89% *	43%	57%
BA 34	30%	70% *	29%	71% *	40%	60%
BA 36	58%	42%	44%	56%	35%	65% *
Nucleus caudatus	35%	65% *	45%	55%	39%	61% *
Corpus amygdaloideum	29%	71% *	20%	80% *	33%	67% *
Nucleus lentiformis	34%	66% *	21%	79% *	54%	46%
Hippocampus	60%	40%	25%	75% *	33%	67% *
Hypothalamus		100% *		100% *		100% *
Nucleus accumbens	20%	80% *			50%	50%
Средний процент	33%	66%	26%	66%	40%	60%

Если рассмотреть реакцию лимбической системы на отдельных частотах дельта- и тета-ритмов при прослушивании любимой музыкальной мелодии, то можно отметить, что в диапазоне дельта-ритма частотой 2-3 Гц повышается вероятность участия хвостатого ядра, миндалевидного комплекса, чечевицеобразного ядра, гипоталамуса и прилежащего ядра, а также возрастает вероятность участия в запуске функциональной активности полей Бродмана 18, 25, 34; на частоте 3-4 Гц дельта-ритма в запуске активных нейросетей участвуют миндалевидный комплекс, чечевицеобразное ядро, гипоталамус, гиппокамп и поля Бродмана 18, 25, 28, 34. В диапазоне тета-ритма 4-5 Гц во время прослушивания музыки по сравнению с фоном наиболее активное влияние на нейросети оказывают хвостатое ядро, миндалевидный комплекс, гиппокамп, гипоталамус и поля Бродмана 11, 36.

Таким образом, групповой анализ данных распределения ЭДИ дельта- и тета-ритмов показывает участие наиболее активных центров возбуждения в лимбической системе и в коре головного мозга в запуске последующих нейросетей, обеспечивающих интуитивное и эмоциональное восприятие.

При этом дельта- и тета-активность в образованиях ретикулярной системы продолговатого мозга (*Medulla oblongata*), Варолиева моста (*Varolius*), среднего мозга (*Mesencephalon*) и таламуса (*Thalamus*), включая субталамическое ядро (*Nucleus subthalamicus*), сохраняется при прослушивании любимой музыки, в основном, на том же уровне, как и в фоне. Однако во время эмоциональных переживаний возрастает вероятность повышенного возбуждения

красного ядра (*Nucleus Ruber*) в три раза на частоте 2-3 Гц и чёрной субстанции (*Substantia Nigra*) в два раза на частоте 3-4 Гц, по сравнению с фоном. Эти два ретикулярных образования имеют нисходящие и восходящие анатомические связи непосредственно с миндалевидным комплексом и другими базальными ганглиями и обеспечивают их контакты с образованиями спинного мозга и таламуса. Ядра передней, передневентральной и переднемедиальной областей таламуса служат для прямой и обратной передачи сигналов в префронтальную и фронтальную кору от хвостатого ядра, близрасположенных структур и базальных ганглиев. Таким образом, анатомические и функциональные связи, прежде всего, лимбической системы с передней корой головного мозга, создают условия для эмоционального сопровождения восприятия любимой музыкальной мелодии.

Что касается индивидуального характера восприятия каждого испытуемого, входящего в группу, то можно говорить о развитии процесса эмоционального сопровождения с определённой долей вероятности, опираясь на данные таблицы 1.

Однако с более высокой точностью можно проследить индивидуальное развитие реакций мозга на эмоциональное прослушивание музыкальной мелодии с помощью построения пути перехода во времени от одного центра повышенной активности к следующему. Эта точность достигает интервала времени дискретизации ЭЭГ, которое осуществляется во время преобразования аналог-код для цифровизации и форматирования записи.

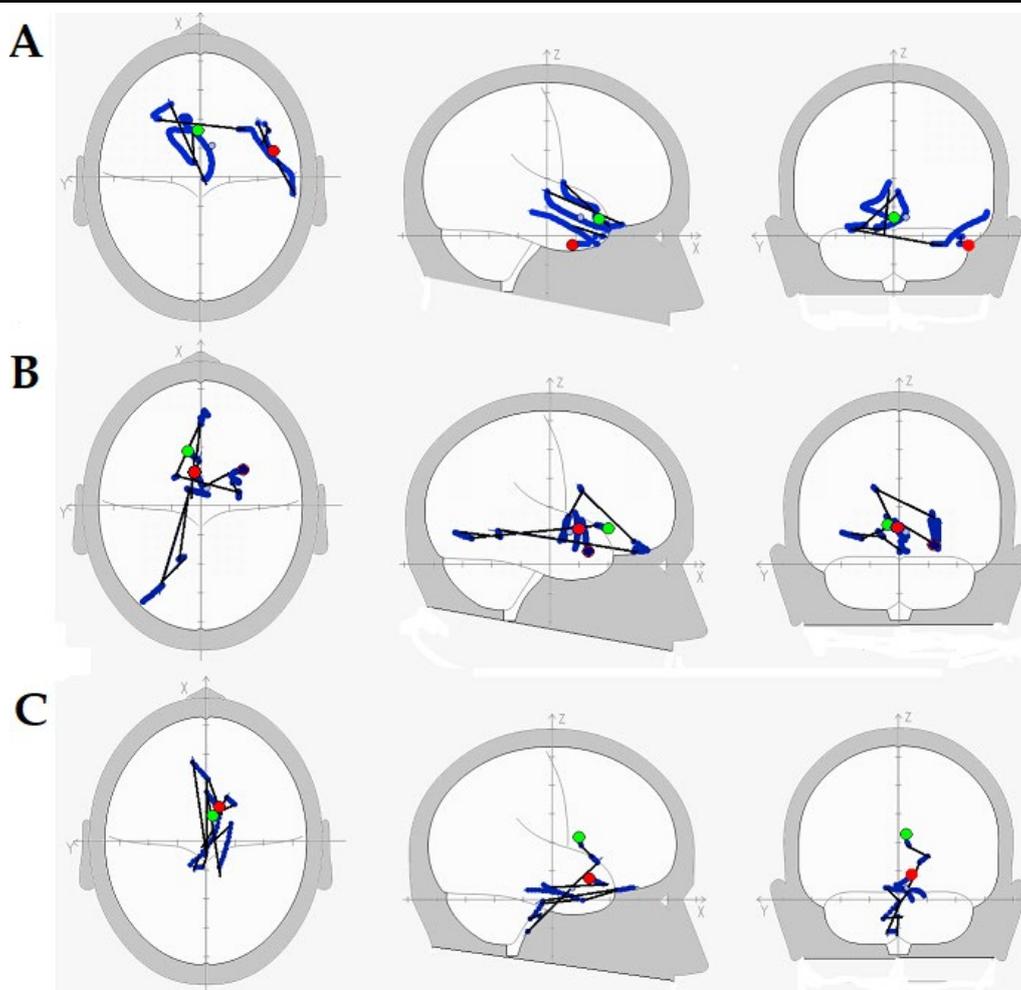


Рис. 4. Испытуемый Г. Последовательность максимального возбуждения центров нейронной активности во время прослушивания любимой музыкальной мелодии. Распределения ЭДИ при КД=>0,99.

Зелёный ЭДИ – возбуждаемый в начале прослушивания, красный – в конце. ЭДИ происхождения ритмов ЭЭГ частотой: А – 2-3 Гц; В – 3-4 Гц; С – 4-5 Гц. **Путь А.** S: BA 11,47, Putamen, Globus Pallidus lateralis, Globus Pallidus medialis, Hypothalamus, Nucleus ventralis anterior, Nucleus anterior, BA 11,47,11, Gyrus Rectus, inter-hemispherum; D: Gyrus Frontalis medialis, Substantia Nigra, Nucleus Ruber, Nucleus dorsalis medialis; S: BA 47,38; D: BA 38,21,20,21,38,21. **Путь В.** S: BA 32,25,19,18, мозжечок, 19,11, Inter-Hemispherum; D: BA 11; S: Nucleus caudatus; D: Putamen, Corpus Amygdaloideum, Hippocampus, Putamen, Corpus Amygdaloideum, Putamen, BA 34,28; S: Nucleus ventralis anterior, Hypothalamus, Corpus Mamillaris, Nucleus ventralis anterior, Hypothalamus; D: Corpus Mamillaris; S: BA 25, Hypothalamus. **Путь С.** D: Nucleus caudatus, Putamen; S: мозжечок, Medulla oblongata, Varolius; BA11; D: Varolius, Mesencephalon, BA 36,35,28, Varolius, мозжечок, BA11,25. Обозначения: S – левое полушарие, D – правое полушарие, BA – поля Бродмана

Наличие определенного уровня энергетического потенциала одной и той же частоты в разных звеньях сети проявляется в совпадении узкополосных частотных пиков на спектрограммах электрической активности корковых зон. В ранее опубликованной работе [16, с. 28-34] это явление обозначено как «энергетическая» составляющая пространственной организации биопотенциалов. При этом для взаимодействия активных нейронных центров и

организации нейронных сетей имеет значение синхронизация их возбуждения по частоте.

Имеются наблюдения, что при восприятии невербальной информации ведущим мозговым механизмом выступает пространственная синхронизация мозга.

Существование медленных колебательных процессов обеспечивается тем, что сам процесс управляет поступлением необходимой для его поддержания энергии, и в этом смысле процесс является автоколебательным [17, с. 240].

Таблица 2

Повышенная активность нейроструктур в нейросетях при прослушивании любимых музыкальных мелодий

№	2-3Hz	3-4Hz	4-5Hz
1	BA 18s-34d-NLs-AMd-Hipd	BA 11d-28s-NCd	BA 36d-HIPs
2	BA 11s-11d-25s-25d-NLs-NCs	BA 11s-11d-25s	BA 11s-34s
3	BA 11d-11s-25s-25d-36d-NCs-NCd-NLs-NLd	BA 11d-11s-18s-25s-25d-36d-NCd-NCs-AMd-NLd-NLs-HIPd	BA 11s-25d-36d-NCd-NLd
4	BA 11d-18d-25d-28s-34s-34d-NCs-NCd-AMs-AMd-NLs-NLd	BA 28d-NCs-NLs	BA 11d-18s-25d-28s-28d-34d-36s-NCd-AMd-NLs-NLd-HYPs-HYPd
5	BA 18s-18d-25s-25d-36s-NCd-NLd-NACd	BA 18s	BA 18s-18d-36s-36d-NCs
6	BA 28d-34d-AMs	BA 11s-11d-18s-25s-25d-28d-34s-34d-36d-NCs-NCd-NLs-NLd-HIPs-HIPd-HYPd-HYPs	NCs-NCd-NLs-NLd
7	BA 11s	BA 11s-NCd	BA 11s
8			BA18s-34d-36d
9	BA NCd		BA 36d
10	NLd-NACd	BA 11s-11d-18s-18d-NCs	BA 18s-NLd-HIPd
11	BA 11s-11d-18d-25d-25s-34d-NCd-NLd-HIPd	BA 11s-18d-36d-NLs-NLd	BA11s-18d-NCd-NLd
12	BA 11s-25s-25d-28d-NCs-NLd-HYPd	BA 36s	BA 18s-34d-36d
13	BA36d	BA36s	NCd
14	BA18s-18d	BA18s-18d	BA18d-36s-Hips
15	BA 11s-25s-25d-28d-34d-36d-NCs-NCd-NLs-NLd	BA 28d-34d-36d-NCd-AMd-HIPd	BA 11d-NCd
16	BA 28d	BA 28s-AMs	BA 11d
17	BA 11d-11s-25s-25d-34s-36d-NCs-NCd-AMd-NLs-NLd-NACs	BA 11s-11d-25s-25d-28s-28d-34s-34d-36s-36d-NCs-NCd-AMs-AMd-NLs-NLd-HIPs-HIPd-HYPs-HYPd	BA11s-11d-25s-25d-28s-28d-34s-34d-36s-36d-NCs-AMs-NLd-HIPs-HYPd-HYPs

Обозначения в таблице 2: BA – поля Бродмана, AM – *Corpus Amygdaloideum*, HIP – *Hippocampus*, HYP – *Hypothalamus*, NAC – *Nucleus accumbens*, NC – *Nucleus caudatus*, NL – *Nucleus lentiformis*, s – левое полушарие, d – правое полушарие. ЛЮБМЕЛ – любимая музыкальная мелодия, № – номера испытуемых.

В настоящем исследовании проверка возможности возникновения дельта-колебаний частотой 2-3 Гц, 3-4 Гц и тета-колебаний частотой 4-5 Гц как следствия амплитудной или частотной модуляции ритмов высокочастотной активности мозга, дала отрицательный результат. Возможны нейрохимические и нейрогуморальные основы возникновения дельта- и тетаритмов, учитывая состояние повышенной активности гипоталамуса.

В таблице 2 перечислены наиболее активные нейроструктуры каждого испытуемого во время прослушивания музыки. В таблице отражены индивидуальные комплексы нейроструктур, которые активируются на каждой частоте дельта- и тета-ритма относительно независимо. Каким образом они включаются в деятельность нейросетей?

По данным Н. Е. Свищерской [16, с. 28-34], даже при одинаковых узкополосных частотных характеристиках потенциалов в разных корковых зонах наличие «энергетического» фактора является необходимым, но недостаточным условием функционирования нейронных сетей. Когерентные взаимосвязи биопотенциалов как резонансные контуры не будут функционировать, если нет временной согласованности в работе его отдельных элементов. В таком случае прохождение сигнала блокируется, так как его приход может совпадать с периодом рефрактерности «принимающего» или «передаточного» звеньев. Это нарушит циркуляцию импульсов, и передача информации окажется невозможной. Таким образом, вторым условием для функционирования резонансных систем является временная, т. е. фазовая настройка электрических колебаний.

Однако мозг – живая самоадаптирующаяся система. Широко известны в нейрофизиологии реакции усвоения ритмов разнообразных внешних сигналов (световых, звуковых и др.) в рамках частоты естественных ритмов мозга. Аналогичные процессы «усвоения ритмов» могут происходить во время взаимодействия между нейроструктурами. Например, сам эффект альфа-стробирования [18, с. 33-39] выполняется за счёт сонастройки во времени активности нейроструктуры при прохождении альфа-волны сенсорного сигнала для придания ему необходимых свойств.

В более общем варианте этот процесс можно представить следующим образом. На частоте дельта- и тета-ритмов образуются объёмные электрические волны, которые регистрируются с поверхности головы в виде ЭЭГ. Параметры этих волн используются для вычисления эквивалентных дипольных источников их происхождения (ЭДИ) в глубинных структурах мозга. Чем больше по величине параметр, чем ближе к вершине волны он измеряется, тем более высокий коэффициент дипольности ЭДИ и тем более высокий уровень активности в глубинных структурах он отражает. Максимальная вершина поверхностной волны и её ЭДИ – это одномоментные явления. Наблюдения показывают, что вершинам дельта- или тета-волн обычно соответствуют несколько ЭДИ, следующих друг за другом, этим они создают условия для резонансного захвата. Поэтому можно допустить, что если у испытуемого перечисленные в таблице 2 нейроструктуры последовательно достигают максимального возбуждения на частоте дельта-ритма 2-3 Гц, то с высокой вероятностью они все продолжают работать в том же ритме, и резонансные эффекты на данной частоте возможны с каждой из перечисленных структур.

В другом варианте отдельные звенья нейросетей могут работать независимо друг от друга.

В более ранних исследованиях [19] были показаны принципиальные различия в активности мозга и организации взаимодействия слуховой зоны коры с другими областями у музыкантов и нем музыкантов. По мнению авторов, это свидетельствует о специализации и относительной независимости осцилляторных систем мозга, участвующих в формировании различных компонентов эмоциональной реакции.

В отдельных исследованиях [20, с. 3-19] отмечено, что в ответ на понравившуюся музыку в мозге активируется несколько зон, но самым чувствительным оказалось прилежащее ядро (*nucleus accumbens*) – область, которая

возбуждается, когда что-либо оправдывает наши ожидания. Прилежащее ядро связано и с другими областями мозга, а в случае со звуками задействована еще и слуховая кора. И чем больше нам нравятся те звуки, которые мы слышим, тем сильнее это взаимодействие, тем больше образуется новых нейронных связей, которые, как известно, и составляют основу наших когнитивных способностей. Но чтобы прогнозировать, какую именно мелодию предпочтет каждый конкретный человек, необходимо знать его музыкальные вкусы, за которые отвечает височная доля. Поэтому важно изучить связи и функциональные отношения между ней и прилежащим ядром. Не исключено, что некоторые функции прилежащего ядра осуществляются на подсознательном уровне.

Хвостатое ядро (*nucleus caudatus*) также является одной из структур мозга, которые составляют систему вознаграждения [20, с. 3-19]. Хвостатое ядро имеет отношение и к формированию эмоций, в том числе положительных, и способствует формированию привязанности.

Бледный шар в составе чечевицеобразного ядра (*nucleus lentiformis*) считается более древним образованием (палеостриатум), чем хвостатое ядро (неостриатум). Неостриатум реализует пусковой механизм поведения человека, т. е. осуществляет выбор действия и его программы, так как в процессе онтогенеза он совместно со скорлупой апробирует эти программы и накапливает их в своем арсенале. Он также регулирует вегетативное обеспечение и эмоциональное сопровождение двигательной активности.

Передние области мозга тесно связаны с головкой хвостатого ядра. Отмечается, что патология, возникающая в одной из взаимосвязанных областей системы кора – хвостатое ядро, функционально компенсируется сохранившейся структурой.

Роль лимбико-таламо-кортикального тета-ритма состоит в избирательной обработке значимой информации и одновременной защите этой обработки от интерференции, что можно интерпретировать как процессы селекции мишени внимания [21, с. 91-108].

Контроль следа внимания осуществляется со стороны фронтальной коры. Приведены данные [22, с. 560], подтверждающие существование в реакции внимания позднего компонента медленноволновой негативности, имеющего фронтальную или фронтоцентральную локализацию. Этот компонент может отражать ярко выраженное вовлечение фронтальной коры в процесс селективного внимания.

Показана более высокая активность в правой фронтальной коре по сравнению с левой, что доказывает доминантность правого полушария в контроле функций внимания.

В ряде работ модуляции внимания связываются с осцилляциями на частоте тета-ритма 4-8 Гц (покорность, апатия, равнодушие) как этап системогенеза, сопровождающийся увеличением вклада низкодифференцированных систем в осуществление нового поведения.

Выводы:

1. Формирование субъективного компонента эмоциональной реакции при прослушивании любимой мелодии сопровождается избирательным вовлечением отдельных поддиапазонов дельта- и тета-ритмов ЭЭГ в передних областях коры мозга преимущественно правого полушария. Это подтверждается достоверным увеличением спектра процентной мощности (% от всего диапазона) дельта-ритма (2-3 Гц, 3-4 Гц) и тета-ритма (4-5 Гц).

2. В структурах лимбической системы выделены ведущие центры возбуждения нейросетей, обеспечивающих интуитивное и эмоциональное восприятие. Особое внимание в работе направлено на центры с увеличенной вероятностью повышения дельта- и тета-активности во время звучания музыкальной мелодии по сравнению с фоном. Показано, что при прослушивании любимой музыкальной мелодии повышается вероятность участия хвостатого ядра (nucleus caudatus), чечевицеобразного ядра (nucleus lentiformis), миндалевидного комплекса (corpus amygdaloideum), гиппокампа (hippocamp), гипоталамуса (hypothalamus) и прилежащего ядра (nucleus accumbens), а также возрастает вероятность участия в запуске функциональной активности полей Бродмана 11, 18, 25, 28, 34, 36. При этом индивидуальные различия эмоциональных реакций выражаются вероятностными соотношениями участия в них отдельных из перечисленных выше структур. Таким образом, большинство структур лимбической системы и отдельные области коры головного мозга имеют более высокую активность в дельта- и тета-диапазонах частот при прослушивании любимой музыкальной мелодии по сравнению с фоновым состоянием психической и мышечной релаксации.

3. Дельта- и тета-активность в образованиях ретикулярной системы продолговатого мозга (Medulla oblongata), Варолиева моста (Varolius), среднего мозга (Mesencephalon) и таламуса (Thalamus), включая субталамическое ядро (Nucleus subthalamicus), сохраняется при прослушивании любимой музыки, в основном, на том же уровне, как и в фоне. Однако во

время эмоциональных переживаний возрастает вероятность повышенного возбуждения красного ядра (Nucleus Ruber) в три раза на частоте 2-3 Гц и чёрной субстанции (Substantia Nigra) в два раза на частоте 3-4 Гц, по сравнению с фоном.

Литература

1. Кузьяев А.Е. Алгоритм «EMUSE» .2020. URL: <https://emuse.ru/concept> (дата обращения: 10.05.2024 г).
2. Петренко В.Ф. Многомерное сознание: психосемантическая парадигма. Издательство «Эксмо», Москва, 2013, С. 446.
3. Кузьяев А.Е., Коёкина О.И. Музыкальный классификатор эмоций и высокочастотные ЭЭГ паттерны эмоционального восприятия любимой музыки // Актуальные исследования. 2023. № 51 (181). URL: <https://apni.ru/article/7915-muzikalnij-klassifikator-emotsij-i-visokochas> (дата обращения: 22.12.2023).
4. Identification of the emotional component of inner pronunciation: EEG-ERP study. Ivanov Viacheslav, Vartanov Alexander в журнале Cognitive Systems Research, издательство Elsevier BV (Netherlands), 2024, V. 88, № 101287 DOI.
5. Меркулова Е.А. ЭЭГ-корреляты реактивного социального поведения человека. Дисс.канд.биол.наук, Новосибирск, 2020, С. 181.
6. Лапин И.А., Алфимова М.В. ЭЭГ-маркеры депрессивных состояний. Социальная и клиническая психиатрия 2014, Т. 24, № 4, С. 81-89.
7. Homan R.W., Herman J., Purdy P. Cerebral location of international 10-20 system electrodes placement // EEG and Clinical Neurophysiology. 1987. vol. 66. P. 376-382.
8. Митрофанов А.А. Компьютерная система анализа и топографического картирования электрической активности мозга "Brainsys", Статокин, 2019 г., С. 65 Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019666977.
9. Коптелов Ю.М. Программа трёхмерной локализации источников электрической активности головного мозга BrainLoc версия 6.0 Руководство пользователя, Москва. 2022. С. 70.
10. Коптелов Ю.М. Исследование и численное решение некоторых обратных задач электроэнцефалографии: автореф. дис. канд. физико-математических наук. Москва. 1988. 29 с.
11. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография (картирование и локализация источников электрической активности мозга). М.: «МЕДпресс-информ», 2004. 624 с.

12. Infotables.ru© 2014–2023. Цитоархитектонические поля по Бродману, их локализация, функции и нарушения. <https://infotables.ru/meditsina/1101-polya-po-brodmanu> (дата обращения: 17.10.2024).

13. Gavron A.A., Deza-Araujo Y.I., Sharova E.V., Smirnov A., Knyazev G., Chelyapina-Postnikova M.V., Fadeeva L., Abdulaev A., Kulikov M.A., Zhavoronkova L.A., Boldyreva G.N., Verkhlyutov V.M., Pronin I. Group and Individual fMRI Analysis of the Main Resting State Networks in Healthy Subjects. *Neuroscience and Behavioral Physiology*. 2020. Vol. 50. No. 3. P. 288-297. DOI: 10.1007/s11055-020-00900-7.

14. Панюшева Т.Д. Музыкальный мозг: обзор отечественных и зарубежных исследований. Журнал «Асимметрия», Москва, Т. 2, № 2, 2008, С. 41-54

15. Jeremy Hogeveen, Maria Medalla, Matthew Ainsworth, Juan M. Galeazzi, Colleen A. Hanlon, Farshad Alizadeh Mansouri and Vincent D. Costa What Does the Frontopolar Cortex Contribute to Goal-Directed Cognition and Action? *Journal of Neuroscience* 9 November 2022, 42 (45). С. 8508-8513; <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1143-22.2022>.

16. Свидерская Н.Е. Влияние информационного перенасыщения на качество творческой

деятельности и пространственную организацию электроэнцефалограммы. *Физиология человека*, 2011, Т. 37, № 6, С. 28-34.

17. Аладжалова Н.А. Медленные электрические процессы в головном мозге. Издательство АН СССР, Москва, 1962, С. 240.

18. Коекина О.И. Альфа-стробирование сигналов в первичных сенсорных зонах коры мозга // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2022. № 7. С. 33-39.

19. Töres Theorell 1 and Eva Bojner Horwitz 1,2,* Emotional Effects of Live and Recorded Music in Various Audiences and Listening Situations *Medicines* 2019, 6, 16; doi:10.3390/medicines6010016 www.mdpi.com/journal/medicines.

20. Шевелева М.В., Лебедев А.А., Роик Р.О., Шабанов П.Д. Нейробиологические механизмы систем награды и наказания в головном мозге при активации прилежащего ядра. *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*, Т. 11/2013. С. 3-19.

21. Новикова С.И. Ритмы ЭЭГ и когнитивные процессы. *Современная зарубежная психология*. 2015. Т. 4. № 1. С. 91-108.

22. Наатанен Р. Внимание и функции мозга. Издательство МГУ. 1998, С. 560.

KUZYAEV Alexander Evgenievich

Head of the Laboratory, Chaos Research Laboratory, Russia, Moscow

KOYOKINA Olga Ivanovna

Director, Candidate of Medical Sciences,
Scientific Center for Consciousness Research FPNIS, Russia, Moscow

MUSICAL EMOTION CLASSIFIER AND REFLECTION IN THE NEURAL NETWORKS OF THE BRAIN OF EMOTIONAL PERCEPTION OF MUSIC WITH THE PARTICIPATION OF DELTA AND THETA EEG WAVES

Abstract. *The work is devoted to the study of the development of emotional reactions when listening to favorite musical melodies with an assessment of their emotional polymodality using the EMUSE musical emotion classifier created for the first time in the world, as well as reflecting their perception according to brain electroencephalogram (EEG) data. It has been shown that the centers of neural excitation are consistently involved in the process of listening to your favorite music, both in the nuclear and ganglion structures of the brain, and at the level of cortical formations – the new, old and ancient cortex. A feature of the EEG when listening to your favorite music is an increase in the spectral power of the delta and theta EEG rhythms in the anterior regions of both hemispheres of the brain, accompanied by the involvement of the basal ganglia of the limbic system in the development of emotions. Finding correlates of emotions indicated by the unique multilevel EMUSE classifier in patterns of brain activity when listening to your favorite music. It will allow optimizing the individual selection of melodies and predicting the development of given emotions in a person's psycho-emotional state.*

Keywords: emotions, EEG, neural networks, brain rhythms, favorite music, EMUSE, limbic system.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ГРАБОВСКИЙ Максим Петрович

магистрант,

ФГКУ «Специальное управление ФПС № 103 МЧС России»,

Россия, г. Межгорье

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

Аннотация. В статье проводится анализ статистических данных о пожарах на спортивных сооружениях в России, выявляются основные причины их возникновения, а также рассматриваются эффективные меры по минимизации рисков.

Ключевые слова: пожары, спортивные объекты, безопасность, пожарная сигнализация, эвакуация, системы дымоудаления, вентиляция, пожарные системы, статистика, причины возгораний.

Пожары на спортивных объектах представляют собой серьезную угрозу жизни и здоровью людей, а также наносят значительный материальный ущерб. Анализ статистических данных о пожарах на спортивных объектах в России позволил выявить основные причины пожаров, оценить динамику их возникновения и разработать меры по снижению риска возникновения пожаров.

Пожары в спортивных сооружениях – это одна из самых значительных угроз, поскольку в таких местах обычно скапливается большое количество людей, и последствия возгорания могут быть катастрофическими. Для эффективного предотвращения подобных инцидентов важен регулярный анализ статистических данных о пожарах, выявление их основных причин, а также оценка последствий и эффективности системы пожарной безопасности.

Основные причины пожаров в спортивных сооружениях можно условно разделить на несколько категорий. Каждая из них требует особого внимания со стороны проектировщиков и

владельцев объектов, а также улучшения стандартов безопасности. На рисунке представлены причины, по которым происходят пожары в спортивных сооружениях, а также их частота возникновения. Наибольшее количество пожаров связано с неисправностями в электросетях и отопительных системах (30% и 25% соответственно). Важную роль играют также нарушения правил эксплуатации, включая небрежность персонала, использование пиротехнических средств или нарушение стандартов безопасности. Эти данные подчеркивают необходимость усиленного контроля за состоянием оборудования и персоналом, а также соблюдения норм при проведении мероприятий.

Неисправности в электрических системах и перегрузка отопительных систем – основные причины возгораний. Нарушения пожарной безопасности, такие как неправомерное использование пиротехники, также играют важную роль в возникновении инцидентов.



Рис. Причины возникновения пожаров в спортивных сооружениях России

Автоматическая система пожарной сигнализации (АСПС) – это первое и ключевое средство обнаружения возгорания на ранней стадии. АСПС состоит из датчиков дыма, тепла и угарного газа, которые в случае возникновения пожара сигнализируют о его возникновении в автоматическом режиме:

- датчики дыма и температуры – эти устройства реагируют на увеличение температуры или появление дыма в помещении. в спортивных комплексах, где часто используются пиротехнические средства, такие системы позволяют заранее выявить угрозу;
- интеграция с другими системами безопасности – при обнаружении возгорания, сигнализация автоматически активирует другие системы, например дымоудаления, системы автоматического тушения и системы освещения для эвакуации;
- мониторинг в реальном времени – система связана с центральным пультом управления, обеспечивая контроль за состоянием объектов круглосуточно.

На спортивных объектах, где могут собираться большие толпы людей, важно обеспечить быструю эвакуацию и снижение концентрации токсичных веществ в воздухе. Для этого устанавливаются системы дымоудаления и вентиляции, которые помогают устранить продукты горения и обеспечить безопасность в случае пожара:

- принудительная вентиляция – эти системы включаются автоматически, когда

уровень токсичных газов и дыма превышает допустимые нормы. Они направляют дым и горячий воздух в специально оборудованные зоны для безопасного удаления.

- автоматическое открытие дымовых клапанов – эти устройства используются для предотвращения накопления дыма в помещениях. Дымовые клапаны автоматически открываются при достижении заданного уровня дыма или температуры, направляя дым в вентиляционные шахты.
- местное дымоудаление – в местах, где есть повышенная вероятность задымления, например, в спортивных залах, используется система, которая немедленно отводит дым от людей и обеспечивает свободные пути эвакуации.

Проектирование эффективных эвакуационных путей и создание системы эвакуации является важнейшей задачей для любого спортивного объекта, так как на мероприятиях всегда присутствует множество людей. Эвакуационные системы должны обеспечивать быстрый и безопасный выход из здания в случае чрезвычайной ситуации:

- яркие и четкие указатели – пути эвакуации должны быть четко обозначены с помощью светодиодных указателей и надписей, которые видны в любых условиях. Важно, чтобы такие указатели сохраняли работоспособность даже при отключении основного электричества;

- широкие и безбарьерные выходы – в местах с большой плотностью людей выходы должны быть широкими и хорошо доступными, чтобы избежать скоплений и заторов. Это особенно важно в спортивных аренах, где на мероприятиях присутствуют десятки тысяч человек;

- аварийное освещение – система аварийного освещения должна включаться автоматически при сбое в основной электросети. Это обеспечивает видимость даже в случае выхода из строя основной системы освещения;

- единые зоны ожидания и безопасные помещения – специальные зоны для ожидания в случае пожара обеспечивают безопасное укрытие для людей, если полная эвакуация невозможна.

Системы видеонаблюдения и контроля доступа помогают не только в вопросах обеспечения безопасности, но и играют ключевую роль в организации противопожарной безопасности, особенно при эвакуации и выявлении нарушений:

- камеры видеонаблюдения установлены по периметру объекта, в проходных и зонах повышенной безопасности. В случае возникновения пожара видеокamеры дают возможность операторам контролировать обстановку, выявлять очаги возгорания и оценивать эффективность эвакуации;

- система контроля доступа позволяет ограничивать вход в зоны с повышенной опасностью или в закрытые помещения, где могут быть расположены легко воспламеняющиеся материалы или оборудование;

- интеграция с пожарными системами – системы видеонаблюдения и контроля доступа могут быть интегрированы с пожарными сигнализациями, чтобы оперативно реагировать на изменения в ситуации и минимизировать ущерб.

Спортивные комплексы должны быть оснащены резервными и мобильными средствами для быстрого реагирования в случае возникновения чрезвычайных ситуаций:

- резервные источники питания для всех критически важных систем пожарной безопасности, чтобы они могли работать даже в случае отключения основной электроэнергии;

- мобильные установки для тушения пожаров – такие установки предназначены для экстренного тушения пожара на местах, где не хватает стационарных систем. Эти установки включают в себя переносные огнетушители,

насосы для подачи воды и другие специализированные средства;

- мобильные команды спасателей – спортивные комплексы часто сотрудничают с местными пожарными и спасательными службами, обеспечивая наличие мобильных команд для оперативного реагирования.

Пожарная безопасность спортивных объектов начинается с выбора правильных строительных и отделочных материалов. Использование огнеупорных и малотоксичных материалов снижает риск возгорания и уменьшает вред, который огонь может причинить людям.

Таким образом, суть предлагаемых мероприятий сводится к следующему:

1. Предлагается использовать противопожарные перегородки 2-го типа и перекрытия согласно пункту 4.2.2 СП 10.13130.2012. Это решение обеспечивает необходимый уровень защиты и безопасность для персонала и оборудования в случае возникновения пожара. Важно отметить, что предусмотренный выход непосредственно на лестничную площадку помогает обеспечить безопасную эвакуацию и доступ к аварийным выходам.

2. Вместо обычного минимального расстояния в 20 м для тупиковых зон предлагается увеличение количества выходов для эвакуации, что позволит разгрузить каждый выход и ускорить процесс. Также – внедрение системы автоматического открытия дверей и проходов с использованием сенсорных технологий, что исключит возможные задержки, вызванные механическими замками или другими препятствиями.

3. Вместо стандартных металлических лестниц, предлагается внедрить модернизированные лестничные системы с антикоррозийным покрытием и улучшенной прочностью, что повысит их долговечность и безопасность в условиях внешней среды. Дополнительно можно установить перила с дополнительными опорами для повышения устойчивости конструкции.

Таким образом, внедрение передовых технологий и адаптация решений к особенностям каждого объекта позволяют минимизировать риски, гарантируя безопасность посетителей и персонала спортивных комплексов.

Литература

1. Булгаков В.В. Обеспечение пожарной безопасности многофункциональных спортивных комплексов / В.В. Булгаков, О.В. Стернина,

М.В. Фомин // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2020. – № 4(19). – С. 31-37. – DOI 10.34987/vestnik.sibpsa.2020.88.71.005. – Текст: непосредственный.

2. Булгаков В.В. Обеспечение пожарной безопасности многофункциональных спортивных комплексов / В.В. Булгаков, О.В. Стернина, М.В. Фомин // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2020. – № 4(19). – С. 31-37. – DOI 10.34987/vestnik.sibpsa.2020.88.71.005. – Текст: непосредственный.

3. Буткус Е.В. Возгорания в спортивных комплексах. Причины и последствия / Е.В.

Буткус // Молодой ученый. – 2023. – № 5(452). – С. 376-379. – Текст: непосредственный.

4. Кулабухова Е.В. Анализ пожаров в спортивных комплексах. Причины и последствия / Е.В. Кулабухова // Студенческий вестник. – 2024. – № 42-7(328). – С. 39-42. – Текст: непосредственный.

5. Султангалеева Л.И. Обеспечение пожарной безопасности в спортивных комплексах / Л.И. Султангалеева, С.Г. Аксенов // Студенческий форум. – 2022. – № 13-4(192). – С. 7-8. – Текст: непосредственный.

GRABOVSKY Maxim Petrovich

Master's Student,

FGKU "Special Directorate of FPS No. 103 of the Ministry of Emergency Situations of Russia",
Russia, Mezhgorye

ENSURING FIRE SAFETY AT SPORTS FACILITIES

Abstract. *The article analyzes statistical data on fires at sports facilities in Russia, identifies the main causes of their occurrence, and discusses effective measures to minimize risks.*

Keywords: *fires, sports facilities, safety, fire alarm, evacuation, smoke extraction systems, ventilation, fire systems, statistics, causes of fires.*

ВОЕННОЕ ДЕЛО

ВЕРШКОВ Алексей Станиславович

сотрудник, кандидат педагогических наук, доцент,
Академия федеральной службы охраны Российской Федерации, Россия, г. Орёл

АРЕЩЕНКО Евгений Дмитриевич

сотрудник, Академия федеральной службы охраны Российской Федерации, Россия, г. Орёл

АНАЛИЗ УЧАСТИЯ ЧАСТНЫХ ВОЕННЫХ КОМПАНИЙ «BLACKWATER» И «WAGNER» В ГЛОБАЛЬНЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. Статья рассматривает динамику и роль частных военных компаний в современных международных вооруженных (военных) конфликтах, сосредоточив внимание на сравнении двух конкретных частных военных организаций: частная военная компания «Черная вода» (Blackwater/Xe Services LLC, Academi) и «Вагнер» (The Wagner Group). Статья анализирует участие этих частных военных организаций в различных военных (вооруженных) кампаниях (конфликтах) и операциях по обеспечению безопасности в нестабильных регионах, а также рассматривает формы, методы, тактику и стратегию проводимых ими операций и действий.

Ключевые слова: частная военная компания, вооруженный конфликт, военный конфликт, международные конфликты, военные стратегии, безопасность, ЧВК «Вагнер», ЧВК «Blackwater», конфликтные регионы.

Частные военные компании (ЧВК) стали важным элементом современных различных конфликтов, выполняя функции и задачи, которые традиционно до этого относились к государственным вооруженным силам. Важно понимать, что чаще всего такие военные компании не имеют правового основания закрепления на уровне закона, что позволяет им выполнять различные цели задачи и функции вне зависимости от их легальности. Среди множества существующих частных военных организаций две из них «Blackwater» и «The Wagner Group» представляют собой яркий пример, который несколько отличается, но по своей природе, задачам и итогам деятельности от других подобных военных компаний. Исходя только из стран, в которых данные военные организации были сформированы, различается противостоящая на протяжении многих десятилетий связь между США и Российской Федерацией.

Однако задачи двух рассматриваемых компаний не пересекались.

ЧВК «Blackwater» была основана в 1997 году на фоне растущего спроса на услуги в сфере к

безопасности из-за увеличения конфликтов и нестабильности в различных частях мира [1, с. 4–8]. Основатели компании Эрик Прайс (американский бизнесмен, бывший офицер спецназа ВМС США) и Элом Кларк (офицер ВМС США с базовой подготовкой по подводному подрыву) ветераны ВС США стремились создать организацию, которая обеспечила бы высококачественные услуги в области безопасности, логистики и качественной военной подготовки. Основной принцип работы компании – реагирование на кризисные ситуации и их разрешение. Относительно задач и методов ЧВК должна была работать в «серых зонах» – там, где правительство по различным причинам не может или не хочет действовать, в то время как ЧВК может быстро и эффективно выполнять задачи в сфере безопасности, функционируя параллельно с государственными силовыми структурами или же отдельно от них. Это касалось как вопросов охранных задач (защита VIP-персон, объектов, сопровождение и т. д.), так и взаимодействия с армейскими подразделениями в «горячих» точках, что подразумевало

возможность участия специалистов «Blackwater» в боевых действиях, а это как раз те реалии и задачи, которые закладывал «Blackwater».

Использование ЧВК открывало ЦРУ большие возможности для действий на территории оккупированных государств без необходимости привлекать для поддержки своих операций официальные ВС там, где это было нежелательно. Первоначально методы работы «Blackwater» мало чем отличались от других компаний, действовавших на рынке данных услуг, но все же важное отличие было – упор на подготовку специалистов и привлечение инструкторов из армии и спецслужб, что позволило не только продвигать рекламу о компании с лучшим персоналом для нужд государства, но и наполнить ее практическим содержанием. Говоря о методах важно отметить стремление компании добиться полного или частичного иммунитета для своих сотрудников, действующих на территории других стран. Вопросы безопасности персонала и решения задач были поставлены во главу угла, в то время как вопрос юридической ответственности за нарушения и преступления на территории других стран последовательно преуменьшался. Это, с одной стороны, давало ЧВК больше свободы для различной деятельности, но в то же время закладывало бомбу замедленного действия под всю компанию. У сотрудников на практическом уровне культивировалось чувство вседозволенности и неприкасаемости, прикрытое рассуждениями о «Патриотизме» и вопросах национальной безопасности.

Основу штата сотрудников «Blackwater» составляли отставные военные, значительная часть которых служила в специальных подразделениях армии, авиации и флота, то есть уже к этапу подготовки для работы были специалисты высокого уровня. Сюда же добавлялись представители спецслужб, которые помогали выстраивать информационную, аналитическую и управленческую работу. Благодаря своим связям с истеблишментом Республиканской партии, Принс не только добивался выгодных контрактов, но и формировал имидж компании в разведсообществе и силовой среде. Некоторые специалисты намеренно увольнялись для перехода на работу в «Blackwater», так как частный сектор с высокой зарплатой начал успешно конкурировать со ставками Пентагона и спецслужб. Кроме того, на работу

привлекались отставные военные из других стран НАТО, а также из бывшего Восточного Блока.

В то же время, частная военная компания «Вагнер» была создана в 2014 году и до 2022 года было неясно, кто основал, и тем более кто возглавлял данную группу, но вскоре её лидерами были упомянуты Евгений Пригожин (российский предприниматель, руководитель и собственник российской группы компаний «Конкорд», создатель ЧВК «Вагнер») и Дмитрий Уткин (кавалер четырёх орденов Мужества). Компания участвовала в различных действиях и поддерживала своим присутствием или сопровождением операции прежде всего в интересах Российской Федерации как на её территории, так и за ее пределами. «Вагнера» действовали в условиях, когда было необходимо реализовывать национальные интересы нашей страны, зачастую в ситуациях, где официальное военное присутствие было крайне нежелательно или существенно ограничено.

В конфликтах эти компании проявляли свою активность по-разному. Например, в Ираке (2003–2011 г.) «Blackwater» принимала участие в операциях по охране важных объектов и обучению (подготовке) местных вооружённых сил, однако была подвергнута критике за нарушения прав человека, что негативно сказалось на её репутации [2, с. 85-96]. С другой стороны «Вагнер» не был задействован в Ираке, однако, в Ливии, «Blackwater» не принимала участия в конфликте 2011 года, и в то время ЧВК «Вагнер» активно вмешивалась в события начиная с 2019 года, поддерживая различные группировки. В конфликте на Украине, который начался в 2014 г. и продолжается по настоящее время в формате специальной военной операции, с целью защиты жителей Донецкой и Луганской Народных Республик от непрекращающейся агрессии, «Blackwater» не имела присутствия, тогда как «Wagner» сыграл значительную роль в ряде крупных операций. Кроме того, в Сирии «Вагнера» начали активные действия (с 2015 г.), поддерживая официальный режим и участвуя в боевых столкновениях и действиях, в то время как «Blackwater» не была задействована в этом вооруженном конфликте.

После скандалов и значительного негативного общественного мнения, включая инцидент в Наджафе (2007 г.), когда были убиты гражданские лица, компания «Blackwater» была переименована в «Xe Services» (2009 г.), а затем в

«Academi» (2011 г.) [2, с. 85-96], и как итог – в 2014 г. компания была упразднена.

В этот период ЧВК «Вагнер», напротив, удаётся зарабатывать популярность как мощному игроку на международной арене, где её репутация не затмевается обвинениями в преступлениях и заговорах, что делает их деятельность более правильной и одновременно рискованной в глазах мирового сообщества [3, с. 23-25].

В «Вагнер» был разработан и собственный алгоритм обучения мобилизованных, который построен не на повышении уровня подготовки, а на модернизации системы управления боем. С помощью беспилотников командеры, находящиеся в штабе, получают всю информацию о происходящем на поле боя в режиме онлайн. При необходимости они могут корректировать деятельность штурмовиков, отдавать команды на остановку или продолжение движения. А использование симбиоза автоматических гранатомётов и миномётов позволяет «Вагнер» то и дело захватывать позиции даже без тяжёлой артиллерии.

Таким образом, обе рассмотренные частные военные компании представляют собой разные

аспекты, удовлетворяя разнообразные требования, возникающие в современных вооружённых (военных) конфликтах. При этом «Blackwater» ориентирована в основном на охрану и корпоративные контракты, тогда как «Wagner» активно участвовала прежде всего в военных операциях и поддерживала интересы своего – Российского государства. Важно отметить, что несмотря на различные их задачи и цели, сама концепция частных военных компаний продолжает существовать и имеет место для самореализации и развития.

Литература

1. Лебедев Е.В. Механизмы функционирования частных военных компаний в условиях войны, 2021. – № 1. – С. 4-8.
2. Леонтьев А.В. Частные военные компании: глобальные тренды и местные реалии // Издательство «Наука», 2011. – № 1 – С. 85-96.
3. Пупырев А.Б. Частные военные компании: правовые и социальные аспекты, 2017. – С. 23-25.

VERSHKOV Aleksey Stanislavovich

Employee, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation, Russia, Orel

ARESHCHENKO Evgeny Dmitrievich

Employee, Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation, Russia, Orel

ANALYSIS OF THE INVOLVEMENT OF PRIVATE MILITARY COMPANIES "BLACKWATER" AND "WAGNER" IN GLOBAL CONFLICTS

Abstract. *The article examines the dynamics and role of private military companies in modern international armed (military) conflicts, focusing on the comparison of two specific private military organizations: the private military company Blackwater/Xe Services LLC, Academi) and Wagner (The Wagner Group). The article analyzes the participation of these private military organizations in various military (armed) campaigns (conflicts) and security operations in unstable regions, and also examines the forms, methods, tactics and strategy of their operations and actions.*

Keywords: *private military company, armed conflict, military conflict, international conflicts, military strategies, security, PMC Wagner, PMC Blackwater, conflict regions.*

МАЛЕНКОВ Кирилл Валерьевич

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

ЧЕРНЕНКО Александр Николаевич

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

ПОТАПОВ Денис Игоревич

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

ШАРИПОВ Арман Омиртасович

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

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЭШЕЛОНИРОВАНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА ДЛЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. Анализ существующей системы эшелонирования и накопления автомобильного имущества для ремонта автомобильной техники представляет собой ключевой аспект в организации эффективного выполнения задач мирного и военного времени. Данная система охватывает различные уровни материального и технического обеспечения, что позволяет оптимизировать распределение материальных средств (автомобильного имущества) и уменьшить временные показатели по их транспортировке до подразделений. Важным элементом анализа является оценка текущих методов управления запасами и их эффективностью использования в условиях выполнения служебно-боевых задач войсками национальной гвардии на новых территориях РФ.

Ключевые слова: автомобильная техника, техническое обслуживание и ремонт, эшелонирование, автомобильное имущество.

Основная часть

Эффективность работы автомобильной техники (далее – АТ) зависит не только от качеств, заложенных в них на этапе конструирования и изготовления, но и в значительной мере от способа и качества их технического обслуживания в процессе эксплуатации. Если обслуживание АТ свести к периодическому устранению внезапных отказов и полностью исключить все мероприятия предупредительного характера, то параметры надежности механизмов могут снизиться, что приведет к неэффективной работе автомобильной техники. Своевременное и качественное техническое обслуживание является важнейшим элементом эксплуатации АТ и должно обеспечивать ее постоянную готовность к использованию, безопасность движения, устранение причин, вызывающих

преждевременный износ, старение, разрушение, неисправности и поломки узлов, агрегатов и механизмов, а также надежную работу в течение установленных межремонтных ресурсов и сроков службы до ремонта и списания [2].

Поэтому при использовании АТ в целях обеспечения своевременности проведения работ по ее техническому обслуживанию необходимо иметь потребное количество АИ, непосредственно на складах частей и организаций войск национальной гвардии, соответствующее нормам выполнения всего объема работ по очередному номерному ТО [4].

В настоящий момент в войсках национальной гвардии потребность в автомобильном имуществе в частях и организациях ВНГ определяется непосредственно перед выполнением работ в соответствии с установленными

нормами пробега и техническим состоянием ВВСТ. В соответствии с приказом 194 основными задачами технического обеспечения являются: создание установленных запасов ВВСТ, боеприпасов, АИ, и других материальных средств и обеспечение их оптимального эшелонирования.

В условиях существующей системы эшелонирования АИ его поставки осуществляются двумя способами [3]:

1. Путем выделения денежных средств на закупку автомобильного имущества, непосредственно частями и организациями ВНГ, раз в период по заблаговременно поданным заявкам.

2. Путем централизованных поставок со складов старшего начальника ВНГ, по заблаговременно поданным заявкам.

Таким образом, по средним показателям запасы АИ для проведения номерных ТО создаются один раз в год перед началом очередного года с корректировкой в летнем периоде. Ввиду определенных сокращений финансирования из бюджетных средств, а также перераспределения техники между воинскими частями и организациями в течении календарного года, на которые не закладываются запасы АИ и денежные средства на их закупку на планируемый календарный год, обеспечение АИ и другими материальными средствами в полном объеме не представляется возможным, что отражается на проведении ТОиР ВВСТ [2, 4].

Большой пространственный размах выполняемых задач, высокоманевренный характер выполнения СБЗ, возникающие при этом неисправности АТ, требуют быстрого восстановления АТ, как результат накопление и эшелонирование АИ будет неизменно связано широким применением ремонтных средств, четким взаимодействием всех органов АТО [1].

Существующая система обеспечения АИ не позволяет в полной мере качественно производить техническое обслуживание техники. Так, для технического обслуживания АТ, в воинской части имеются лишь автомобильное имущество россыпью, не всегда обеспечивающие проведение технического обслуживания в соответствии с заменой всех запасных частей и расходных материалов в соответствии с нормативно-технической документацией АТ. Номенклатура этих запасных частей не оговорена и создается исходя из наличия денежных средств выделенных на закупку запасных частей, и не является величиной постоянной и плановой.

Установлено, что более 70 % техники, вышедшей из строя, требует текущего ремонта по причине несвоевременно заменённых запасных частей и расходных материалов в соответствии с установленной периодичностью обслуживания и нормативно-технической документацией [4].

Анализируя возможности подразделений и воинских частей по проведению технического обслуживания автомобильной техники, выявляется зависимость от обеспеченности исполнителей работ запасными частями, укомплектованности ремонтных органов специалистами, выполнения работ силами водителей, а также от наличия специалистов технических служб в подразделениях (рота, взвод).

В современных условиях, когда от 50 до 80% отказов машин устраняется путем замены отказавшего элемента [3], устранить отказы техники, а тем более их предупредить, без обеспечения войск и ремонтных органов запасными частями практически невозможно.

Обеспечение войск АИ возложено на систему обеспечения [5, с. 79-81], которая предполагает эшелонирование запасов по типовым уровням иерархической структуры войск.

Вывод

Анализ структуры запасов АИ позволяет сделать вывод о том, что высокие требования к подвижности войск ставят задачу выбора запасных частей, необходимых для выполнения служебно-боевых задач по номенклатуре и по количеству. Эта задача в настоящее время решается только за счет опыта и интуитивной логики мышления каждого из начальников служб, а потребность в повышенных запасах вообще не имеет никакого обоснования. Поэтому, целью выбора является создание запасов, которые гарантировали бы возможность поддержания автомобильной техники в исправном состоянии на уровне, требуемом для выполнения стоящих перед ней задач путем создания запасов необходимых для проведения планового технического обслуживания в соответствии с установленной периодичностью. Лучшим, в условиях дефицита денежных средств, и военно-технического имущества на момент проведения планового обслуживания, будет создание, хранение и передача необходимого запаса запасных частей и расходных материалов при машине и на складе текущего довольствия эксплуатируемой воинской части (подразделения) [4]. При этом наибольшего эффекта в обеспечении работоспособности АТ ВНГ следует

ожидать в случае своевременного создания и пополнения этих запасов запасных частей и расходных материалов на машинах, во взводах, ротах и в ремонтных органах.

Литература

1. Закон Российской Федерации «О войсках национальной гвардии Российской Федерации». – М: ФС ВНГ РФ, 2016.
2. Материально-техническое (тыловое) обеспечение соединений и воинских частей в специальной военной операции (24 февраля – 3 июля 2022 года). Учебник. – СПб: ВА МТО, 2023.
3. Кузнецов Е.С. Исследование эксплуатационной надежности ВВТ. – М.: Транспорт, 1969 – 152 с.
4. Организация эшелонирования ВВТ и имуществом. Учебное пособие. – М.: ОА ВС РФ, 2009.
5. Основные направления организации технического обеспечения группировки войск национальной гвардии в ходе развёртывания и применения её в специальной военной операции / Д.П. Поправко, В.В. Ахматовский, Д.А. Ивлев, А.С. Рыжовцев // Наука и военная безопасность. – 2024. – № 2(37). – С. 79-81. – EDN XISGBA.

MALENKOV Kirill Valerievich

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

CHERNENKO Alexander Nikolaevich

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

POTAPOV Denis Igorevich

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

SHARIPOV Arman Omirtasovich

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

ANALYSIS OF THE EXISTING SYSTEM OF SEPARATION AND ACCUMULATION OF AUTOMOTIVE PROPERTY FOR THE REPAIR OF AUTOMOTIVE EQUIPMENT

Abstract. *The analysis of the existing system of separation and accumulation of automotive property for the repair of automotive equipment is a key aspect in the organization of the effective performance of tasks in peacetime and wartime. This system covers various levels of material and technical support, which makes it possible to optimize the distribution of material assets (automotive property) and reduce the time required for their transportation to divisions. An important element of the analysis is the assessment of current inventory management methods and their effectiveness in performing operational and combat tasks by the National Guard troops in the new territories of the Russian Federation.*

Keywords: *automotive equipment, maintenance and repair, separation, automotive property.*

МАНН Сергей Владимирович
преподаватель, подполковник,
Пермский военный институт Войск национальной гвардии РФ,
Россия, г. Пермь

ЛЕСНИКОВ Илья Михайлович
курсант, рядовой,
Пермский военный институт Войск национальной гвардии РФ,
Россия, г. Пермь

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЦИЛИНДРА ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ВВСТ ПО РАСХОДУ КАРТЕРНЫХ ГАЗОВ

Аннотация. В данной научной статье будет рассмотрено значение определения состояния цилиндра поршневой группы двигателя внутреннего сгорания ВВСТ по расходу картерных газов, причины образования картерных газов и методика определения состояния цилиндра.

Ключевые слова: двигатель внутреннего сгорания, картерные газы, вооружение, военная и специальная техника.

Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) являются основными энергетическими установками в автомобильной, авиационной и другой промышленности. Эффективность их работы, а также срок службы зависят от состояния деталей двигателя, особенно от состояния поршневой группы и цилиндра. Одним из методов диагностики состояния цилиндра и поршневой группы является измерение и анализ расхода картерных газов. В данной работе будет рассмотрена методика определения состояния цилиндра по расходу картерных газов, а также причины и последствия увеличенного расхода.

Картера двигателя внутреннего сгорания, собирающегося в нижней части цилиндра, выполняют функцию снижения давления, минимизации трения и охлаждения. Картерные газы – это смесь газов, образующихся в результате неполного сгорания топлива, а также износа деталей двигателя. Они могут приводить к различным проблемам, таким как загрязнение масла, повышение температуры и ухудшение характеристик работы двигателя.

Можно выделить несколько основных причин образования картерных газов:

1. Пропускание газов через поршень: Увеличение зазоров между поршнем и цилиндром может привести к повышенному расходу

картерных газов. Это происходит в результате увеличения количества несгоревших топливно-воздушных смесей, проникающих в картер.

2. Износ колец поршня: Износ маслосъемных колец может приводить к снижению эффективности их работы и, следовательно, к увеличению картерных газов.

3. Засорение вентиляции картера: Если система вентиляции картера загрязнена, это может привести к повышенному давлению в картере и утечке картерных газов.

4. Недостаточное сгорание топлива: Неполное сгорание может быть связано с неэффективной подачей топлива, неправильной настройкой двигателя или низким качеством топлива.

Для оценки состояния цилиндра и поршневой группы по расходу картерных газов рекомендуется использовать следующие этапы:

1. Измерение расхода картерных газов: Для этого применяется специальное оборудование, позволяющее измерить объем картерных газов, выделяющихся за определенный период времени. Это могут быть газоанализаторы, манометры и другие приборы.

2. Анализ полученных данных: Сравнение полученных данных с нормами, установленными для конкретного типа двигателя.

Увеличение расхода может свидетельствовать о различных неисправностях.

3. Оценка состояния деталей: При выявлении превышения нормы расхода картерных газов необходимо дополнительно проводить исследования состояния цилиндра, поршня и других компонентов. Это может включать визуальный осмотр, метод исследований в пневматическом или гидравлическом режимах, а также применение эндоскопов.

4. Диагностика и устранение неисправностей: После анализа данных необходимо определить причины проблем и разработать рекомендации для их устранения, что может включать замену поршневых колец, ремонт цилиндров или настройку системы подачи топлива.

Состояние цилиндра и поршневой группы непосредственно влияет на расход картерных газов. Если цилиндр изношен или имеет значительные дефекты (царапины, трещины и т. д.), газовая смесь легко проходит через зазоры, увеличивая расход. Соответственно, повышение расходов картерных газов свидетельствует о необходимости проведения ремонтов или переоснащения двигателя.

Определение состояния цилиндра поршневой группы двигателя внутреннего сгорания по расходу картерных газов является важным методом диагностики, который позволяет оценить текущее состояние двигателя и своевременно выявить потенциальные неисправности. Своевременное измерение и анализ расхода картерных газов помогут избежать серьезных поломок и продлить срок службы двигателя, что, в свою очередь, снизит эксплуатационные расходы и повысит надежность работы автомобиля или другого транспортного средства.

Дополнительные рекомендации по состоянию цилиндра поршневой группы ДВС:

Проведение регулярного технического обслуживания:

- Разработайте и придерживайтесь графика регулярного обслуживания, включая замену масла, фильтров и проверку состояния поршневой группы.

- Контроль уровня масла и его состояния поможет избежать серьезных поломок.

Использование качественных масел и жидкостей:

- Применение высококачественного моторного масла снизит трение и износ поршней и колец.

- Убедитесь, что используете масла, соответствующие рекомендациям производителя.

Чистота системы вентиляции картерных газов:

- Регулярно проверяйте и чистите систему вентиляции картерных газов, чтобы избежать повышения давления в картере и плохой герметичности.

Мониторинг температуры работы двигателя:

- Установите датчики температуры для отслеживания рабочей температуры двигателя, чтобы избежать перегрева, который может привести к деформации поршней и цилиндров.

Контроль расхода топлива:

- Регулярно проверяйте расход топлива. Увеличение его значения может указывать на снижение эффективности сгорания из-за износа поршневой группы.

Профилактика коррозии:

- Применяйте антикоррозийные средства для защиты внутренних элементов двигателя, особенно в условиях повышенной влажности.

Изучение и анализ модернизации:

- Исследуйте современные методы и технологии модернизации ДВС для улучшения их производительности и надежности, таких как системы прямого впрыска и турбонаддува.

Литература

1. Баранов Н.Н. Двигатели внутреннего сгорания: устройство и принцип действия. Техническая литература, 2018.
2. Гвоздев В.И. Диагностика и обслуживание автомобилей. Москва: Издательство МГТУ, 2020.
3. Соловьёв А.И. Основы автомобильной техники. СПб: Питер, 2019.
4. Силкин С.В. Износ и надежность деталей двигателей внутреннего сгорания. Москва: Машиностроение, 2021.

MANN Sergey Vladimirovich

Teacher, Lieutenant Colonel,

Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation, Russia, Perm

LESNIKOV Ilya Michaylovich

Cadet, Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation, Russia, Perm

**DETERMINATION OF THE CONDITION OF THE CYLINDER
OF THE PISTON GROUP OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE
OF ARMAMENT, MILITARY AND SPECIAL EQUIPMENT
BY THE CONSUMPTION OF CRANKCASE GASES**

***Abstract.** This scientific article will discuss the importance of determining the condition of the cylinder of the piston group of an internal combustion engine VVST by the flow rate of crankcase gases, the reasons for the formation of crankcase gases and the method for determining the condition of the cylinder.*

***Keywords:** internal combustion engine, crankcase gases, weapons, military and special equipment.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПУШКОВА Анна Владимировна

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

ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В РАЗРАБОТКЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматривается роль математической статистики в разработке алгоритмов машинного обучения. Машинное обучение, являясь основой современных технологий обработки данных, активно использует статистические методы для обработки, анализа и интерпретации данных. Приведены примеры применения методов статистического тестирования, оптимизации моделей, оценки качества, а также регуляризации для предотвращения переобучения. Особое внимание уделено Байесовским методам, доверительным интервалам и анализу гипотез. Рассмотрены подходы к интерпретируемости моделей, включая использование методов SHAP и LIME. Освещены аспекты работы с большими данными, такие как сэмплирование и фильтрация, а также статистические методы мониторинга и отладки. Подчеркивается значение статистических подходов для повышения точности, надежности и этичности моделей. Обсуждаются перспективы интеграции статистики с глубоким обучением, а также разработка адаптивных и распределённых моделей.

Ключевые слова: машинное обучение, математическая статистика, Байесовские методы, интерпретируемость моделей, переобучение, большие данные, регуляризация.

Машинное обучение (ML) – это совокупность инструментов искусственного интеллекта, которые позволяют компьютерам учиться на данных и улучшать свои результаты без явного программирования. Сегодня ML становится основой современной науки о данных и инновационных технологий. Математическая статистика играет ключевую роль в разработке, анализе и интерпретации алгоритмов машинного обучения, обеспечивая надёжность, точность и интерпретируемость моделей.

Математическая статистика предоставляет мощные инструменты для обработки данных, выявления закономерностей и оценки неопределённости. Первый важный шаг – это обработка данных: устранение пропусков, нормализация, выбор значимых признаков. Например, методы статистического тестирования применяются для определения корреляций между признаками и их значимости для целевой переменной. Второй ключевой аспект – оптимизация моделей, включающая определение параметров и минимизацию ошибок предсказаний. Алгоритмы, такие как градиентный

спуск, используют стохастические подходы для ускорения процесса оптимизации. На третьем этапе проводится оценка качества: использование метрик, таких как среднеквадратичная ошибка, помогает проверить точность и обобщающую способность моделей.

Для повышения эффективности моделей широко применяются методы выбора оптимальных параметров. Методы максимального правдоподобия (MLE) позволяют находить параметры, которые максимизируют вероятность наблюдаемых данных. Байесовские методы добавляют априорную информацию о параметрах, что снижает неопределённость и уменьшает риск переобучения. Кросс-валидация, например метод k-блочной кросс-валидации, помогает оценивать модели на разделённых наборах данных и избегать переобучения.

После выбора параметров особое внимание уделяется анализу точности и надёжности моделей. Доверительные интервалы указывают диапазон, в котором находятся истинные значения параметров или предсказаний с заданной вероятностью. Критерии проверки гипотез, такие как t-тесты, используются для

оценки значимости улучшений модели. Кроме того, статистические тесты, такие как хи-квадрат или тесты Стьюдента, помогают проверить предположения о данных, например независимость категориальных переменных.

Одной из ключевых проблем машинного обучения остаётся переобучение (*overfitting*), при котором модель слишком точно подстраивается под обучающие данные и теряет способность обобщать. Методы статистики помогают справляться с этой проблемой. Регуляризация (L1 и L2-регуляризация) добавляет штрафные члены к функции потерь, предотвращая чрезмерную сложность модели. Байесовский вывод ограничивает пространство параметров с помощью априорных распределений, что особенно полезно в задачах с малым количеством данных. Анализ дисперсии (например, ANOVA) помогает разделить общий эффект на компоненты, связанные с данными, шумом и моделью.

Интерпретируемость моделей становится всё более важным аспектом в современном машинном обучении. Методы, такие как SHAP и LIME, позволяют объяснить вклад каждого признака в предсказания модели, что улучшает доверие к результатам. Анализ значимости признаков с использованием статистических тестов помогает определить, какие из них наиболее важны для целевой переменной.

Математическая статистика также играет важную роль в обработке больших данных. Методы сэмплинга уменьшают объём данных для обучения без потери информативности, а статистическая фильтрация отсекает шумовые данные, которые могут ухудшить качество модели. Вероятностные модели, такие как наивный байесовский классификатор, скрытые марковские модели и модели прогнозирования временных рядов, активно используют законы вероятности для повышения точности.

Для мониторинга и отладки моделей применяются статистические методы. Например, тест Колмогорова-Смирнова используется для выявления изменений в распределении данных, а ROC-кривые помогают визуализировать качество классификатора. Метрики, такие как *precision*, *recall*, и их изменения на продакшене, также анализируются с помощью статистических методов.

Интеграция статистики в машинное обучение имеет большое значение для обеспечения этичности моделей. Анализ смещения и проверка статистической справедливости

помогают оценить модели на предмет дискриминации определённых групп. Метрики справедливости, такие как *disparate impact ratio*, становятся важным инструментом для анализа честности алгоритмов.

Среди перспективных направлений интеграции математической статистики и машинного обучения можно выделить разработку адаптивных моделей, которые автоматически подстраиваются под статистические свойства данных, применение распределённых статистических методов для обработки больших данных на кластерах и развитие байесовских моделей для прогнозирования и принятия решений. Интеграция статистики с глубоким обучением, например использование статистических слоёв в архитектурах нейронных сетей, также открывает новые горизонты для анализа данных и повышения устойчивости моделей.

Математическая статистика и машинное обучение – две взаимосвязанные области, которые дополняют друг друга. Статистические методы не только улучшают качество моделей, но и позволяют глубже понимать природу данных. Эта интеграция остаётся основой разработки современных алгоритмов, обеспечивая их точность, надёжность и устойчивость в реальных приложениях.

Литература

1. Бишоп К.М. Распознавание образов и машинное обучение / К.М. Бишоп. – М.: Спингер, 2006. – 563 с.
2. Хэсти Т., Тибширани Р., Фридман Дж. Элементы статистического обучения: Извлечение данных, выводы и предсказания / Т. Хэсти, Р. Тибширани, Дж. Фридман. – М.: Спингер, 2009. – 745 с.
3. Мёрфи К.П. Машинное обучение: Вероятностная перспектива / К.П. Мёрфи. – М.: Издательство МИТ, 2012. – 1100 с.
4. Роджас Р. Нейронные сети: Систематическое введение / Р. Роджас. – М.: Спингер, 1996. – 450 с.
5. Джеймс Г., Уиттен Д., Хэсти Т., Тибширани Р. Введение в статистическое обучение: Приложения в R / Г. Джеймс, Д. Уиттен, Т. Хэсти, Р. Тибширани. – М.: Спингер, 2013. – 552 с.
6. Кохави Р. Изучение кросс-валидации и бутстрэппинга для оценки точности и выбора моделей / Р. Кохави. – В кн.: Сборник статей Международной конференции по искусственному интеллекту, 1995. – С. 1137-1143.

7. Тимофеев И.А., Колесников В.В. Математическая статистика для анализа данных: Алгоритмы и приложения / И.А. Тимофеев, В.В. Колесников. – М.: МЦНМО, 2017. – 484 с.

8. Шнайдер В., Смирнов И.И. Математическая статистика в машинном обучении / В. Шнайдер, И.И. Смирнов. – М.: Научный мир, 2019. – 355 с.

PUSHKOVA Anna Vladimirovna

Student, St. Petersburg University of Industrial Technology and Design,
Russia, Saint Petersburg

INTEGRATION OF MATHEMATICAL STATISTICS IN THE DEVELOPMENT OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS

Abstract. *The article examines the role of mathematical statistics in the development of machine learning algorithms. Machine learning, being the basis of modern data processing technologies, actively uses statistical methods for data processing, analysis and interpretation. Examples of the use of statistical testing methods, model optimization, quality assessment, and regularization to prevent overfitting are given. Special attention is paid to Bayesian methods, confidence intervals, and hypothesis analysis. Approaches to interpretability of models, including the use of SHAP and LIME methods, are considered. Aspects of working with big data, such as sampling and filtering, as well as statistical monitoring and debugging methods, are highlighted. The importance of statistical approaches for improving the accuracy, reliability and ethics of models is emphasized. The prospects of integrating statistics with deep learning, as well as the development of adaptive and distributed models are discussed.*

Keywords: *machine learning, mathematical statistics, Bayesian methods, model interpretability, retraining, big data, regularization.*

ПУШКОВА Анна Владимировна

студентка,

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

ЭВОЛЮЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Аннотация. В статье рассматривается развитие параллельных вычислений от теоретических основ до практических реализаций. Анализируются ключевые концепции, начиная от модели PRAM и заканчивая современными технологиями, такими как многopotочность, графические процессоры (GPU) и распределенные системы. Особое внимание уделено влиянию архитектурных решений и алгоритмических подходов на производительность. Рассматриваются перспективы параллельных вычислений в контексте квантовых технологий и предлагаются решения возникающих проблем.

Ключевые слова: параллельные вычисления, PRAM, многopotочность, GPU, распределенные системы, квантовые вычисления, производительность.

Параллельные вычисления играют ключевую роль в современном программировании, позволяя значительно ускорить обработку больших данных и решать задачи, недоступные для последовательных алгоритмов. Их развитие прошло долгий путь от теоретических моделей до повседневной практики, которая охватывает различные подходы и технологии.

Одной из первых формализаций параллельных вычислений стала модель PRAM (Parallel Random Access Machine), предложенная в 1970-х годах Россом Реком. PRAM представляет собой абстрактную вычислительную машину с несколькими процессорами, обладающими одновременным доступом к общей памяти. Эта модель позволяет анализировать эффективность параллельных алгоритмов с точки зрения количества процессоров и временной сложности.

Ключевые вариации PRAM:

- **EREW (Exclusive Read, Exclusive Write)** – исключительный доступ к памяти как на чтение, так и на запись.
- **CREW (Concurrent Read, Exclusive Write)** – совместный доступ на чтение, но исключительный на запись.
- **CRCW (Concurrent Read, Concurrent Write)** – одновременный доступ как на чтение, так и на запись.

Несмотря на свою теоретическую значимость, модель PRAM имеет ряд ограничений, связанных с невозможностью точного моделирования аппаратных особенностей реальных

систем, таких как задержки доступа к памяти, межпроцессорные взаимодействия и смешение данных. Одновременный доступ на запись составляет основные сложности. Однако с развитием аппаратного обеспечения началась практическая реализация идей параллелизма. Сейчас есть множество разработанных решений, которые можно использовать при одновременном доступе к данным. Главное разобратся в их различиях и применениях в определенных случаях. Внедрение многopotочных систем (SMP, NUMA) и технологий многopotочности (Hyper-Threading, SMT) позволило добиться значительных улучшений производительности. Основные подходы к параллельным вычислениям:

1. Многоточность (Multithreading):

- Использование нескольких потоков в рамках одного процесса.
- Языки программирования, такие как Java (через Thread и ExecutorService), C++ (через std::thread), обеспечивают удобные API для работы с потоками.
- Основные проблемы: гонки данных, взаимоблокировки и синхронизация.
- Решения данных проблем: использование механизмов синхронизации (мьютексы, семафоры), отказ от общего состояния, применение иммутабельных структур данных.

2. Многопоточные системы (Multiprocessing):

- Распределение вычислений между несколькими процессорами.

- Использование процессов вместо потоков для повышения надежности (например, в Python с multiprocessing).

- Необходимо правильное управление ресурсами, применение пула процессов для эффективного использования доступных ядер.

С развитием графических процессоров (GPU) параллельные вычисления вышли на новый уровень. GPU изначально разрабатывались для графических операций, однако их архитектура, основанная на тысячах небольших ядер, идеально подходит для массового параллелизма. Фреймворки, такие как CUDA (NVIDIA) и OpenCL, позволяют использовать GPU для вычислительных задач в областях, требующих интенсивных расчетов, например, машинного обучения и научных симуляций. Преимущества GPU состоят в том, что имеется высокая пропускная способность и возможность одновременного выполнения тысяч потоков. Основные ограничения, которые можно выделить, это высокая латентность передачи данных между CPU и GPU и сложность программирования и оптимизации алгоритмов. Данные ограничения можно обойти, используя гибридные подходы (гетерогенные вычисления), применяя специализированных библиотек (cuBLAS, cuDNN) и оптимизируя передачу данных с помощью буферов.

При описании GPU, необходимо затронуть тему распределенных систем и облачных вычислений. Современные вычислительные задачи требуют распределенных подходов, при которых задачи распределяются между множеством узлов в сети. Такие технологии, как Hadoop, Apache Spark и Kubernetes, позволяют выполнять параллельные вычисления в облаке, обеспечивая гибкость и масштабируемость. Особенности распределенных вычислений: Надежность и отказоустойчивость, балансировка нагрузки между узлами и проблемы сетевой задержки и согласованности данных. Важно использовать алгоритмы согласованности (Raft, Paxos), оптимизация сетевого взаимодействия, применение репликации данных.

С появлением квантовых вычислений параллельные вычисления могут выйти на принципиально новый уровень. В отличие от классических систем, квантовые компьютеры оперируют кубитами, способными находиться в суперпозиции состояний. Это позволяет параллельно обрабатывать огромное количество возможных решений. Однако квантовые вычисления все еще находятся на стадии исследований и имеют множество технических ограничений, таких как ошибки декогеренции и сложность масштабирования.

Заключение

Эволюция параллельных вычислений от теории к практике прошла через множество этапов, включая разработку теоретических моделей, внедрение многопоточных и многопроцессорных систем, использование GPU и распределенных решений. Будущее параллельных вычислений видится в интеграции квантовых технологий и совершенствовании существующих методов оптимизации аппаратного и программного обеспечения.

Литература

1. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 1120 с.
2. Дейтерс Д. Операционные системы. Основы и принципы. – М.: Вильямс, 2020. – 864 с.
3. Foster I. Designing and Building Parallel Programs: Concepts and Tools for Parallel Software Engineering. – Addison-Wesley, 1995. – 381 p.
4. Hennessy J., Patterson D. Computer Architecture: A Quantitative Approach. – 6th ed. – Morgan Kaufmann, 2017. – 936 p.
5. CUDA Programming Guide. NVIDIA, 2023. – [Электронный ресурс]. URL: <https://developer.nvidia.com/cuda-zone>.
6. Apache Spark Documentation. – [Электронный ресурс]. URL: <https://spark.apache.org/docs/>.

PUSHKOVA Anna Vladimirovna

Student, Saint Petersburg University of Industrial Technology and Design,
Russia, Saint Petersburg

THE EVOLUTION OF PARALLEL COMPUTING

Abstract. *The article discusses the development of parallel computing from theoretical foundations to practical implementations. Key concepts ranging from the PRAM model to modern technologies such as multithreading, graphics processing units (GPUs), and distributed systems are analyzed. Particular attention is paid to the impact of architectural solutions and algorithmic approaches on performance. The prospects of parallel computing in the context of quantum technologies are considered and solutions to emerging problems are proposed.*

Keywords: *parallel computing, PRAM, multithreading, GPU, distributed systems, quantum computing, performance.*

РУБЦОВА Лилия Эдуардовна

студентка,

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

БУДУЩЕЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ: ВЫЗОВЫ И ТЕНДЕНЦИИ

Аннотация. *Статья посвящена анализу современных угроз кибербезопасности в условиях цифровизации, включая кибератаки, утечки данных и угрозы, связанные с искусственным интеллектом. Рассматриваются тенденции в области защиты данных и инновации, такие как машинное обучение и сотрудничество между государственным и частным секторами. Обсуждаются перспективы и необходимость комплексного подхода к обеспечению безопасности информации, что является жизненно важным для устойчивого будущего в цифровом обществе.*

Ключевые слова: кибербезопасность, угрозы, цифровизация, кибератаки, защита данных, машинное обучение, стратегия безопасности.

С каждым годом мир становится все более зависимым от цифровых технологий и Интернета. Появление новых платформ, сервисов и устройств значительно облегчает жизнь, но одновременно создает и новые риски для информационной безопасности. В условиях стремительной цифровизации кибербезопасность становится не просто элементом ИТ-стратегии организаций, а неотъемлемой частью их жизнедеятельности. Актуальность данной проблемы требует глубокого анализа современных угроз и перспективных подходов к защите данных.

В последние годы мы стали свидетелями резкого роста числа кибератак, что подтверждает ухудшающаяся ситуация в сфере кибербезопасности. Один из наиболее значимых видов угроз – это малвари, включая программы-вымогатели. Эти атаки шифруют данные пользователей и организаций, требуя за их разблокировку крупные суммы. Часто такие инциденты затрагивают не только малый и средний бизнес, но и крупные корпорации, что приводит к значительным финансовым потерям и ущербу для репутации. Очевидно, что программа защиты от московских атак должна быть многоуровневой и адаптивной для быстрого реагирования на новые вызовы.

Помимо программ-вымогателей, еще одной актуальной угрозой являются фишинговые атаки и использование методов социальной инженерии. Злоумышленники применяют различные приемы для подделки электронных писем, сообщений в социальных сетях и даже телефонных звонков с целью получения

конфиденциальной информации. Эти атаки становятся все более изощренными, и в большинстве случаев жертвы не подозревают, что они находятся под угрозой до тех пор, пока не происходит утечка данных или финансовый ущерб. Поэтому организациям необходимо не только внедрять технические меры защиты, но и обучать своих сотрудников основам кибергигиены.

С увеличением числа подключенных устройств, связанных с концепцией Интернета вещей (IoT), появляются новые уязвимости, которые могут стать целями для хакеров. Многие устройства IoT имеют предельно слабую защиту, что делает их легкой целью для злоумышленников. Таким образом, развитие и адаптация стандартов безопасности для устройств IoT становится исключительно важным аспектом кибербезопасности.

С другой стороны, современный мир сталкивается с новыми вызовами в виде государственных кибератак. Политические конфликты и международные противоречия часто становятся причиной атак на критическую инфраструктуру. Это создает опасность не только для отдельных организаций, но и для целых стран. Поэтому необходимо уделять повышенное внимание сотрудничеству между государственными и частными секторами для обеспечения надежной защиты от киберугроз.

Перспективные подходы к кибербезопасности должны быть комплексными и многоуровневыми. Традиционные методы защиты, такие как антивирусные программы и брандмауэры, уже не способны эффективно противостоять

угрозам. Здесь можно выделить использование технологий искусственного интеллекта и машинного обучения, которые способны автоматически анализировать угрозы и выявлять аномалии в поведении систем. Применение таких технологий не только увеличивает скорость реакции на угрозы, но и способствует проактивному выявлению уязвимостей.

Блокчейн, с его децентрализованной природой, также может стать важным инструментом в обеспечении безопасности данных. Этот подход минимизирует возможность подделки информации и утечек, что делает его перспективным для многих сферы, включая финансовый сектор, медицинские учреждения и государственные структуры.

Образование и обучение пользователей также играют ключевую роль в борьбе с киберугрозами. Надлежащая осведомленность о том, как распознавать потенциальные угрозы, и понимание основ кибергигиены могут существенно снизить риск успешных атак. Это требует постоянной работы в рамках организаций, направленной на повышение уровня информационной грамотности сотрудников.

Поскольку киберугрозы становятся все более сложными и адаптивными, необходима качественная координация усилий между различными организациями и государствами. Обмен информацией о новых угрозах и успешных методах защиты позволит создать более безопасную цифровую экосистему.

Кибербезопасность на сегодняшний день представляет собой один из наиболее важнейших компонентов не только для технологической, но и для социальной устойчивости в условиях стремительного развития цифровых технологий. Эффективная защита данных и информационных систем становится необходимостью для обеспечения функционирования как частных компаний, так и государственных институтов. Проблемы, связанные с киберугрозами, выходят за рамки отдельных инцидентов, затрагивая более широкие аспекты безопасности на уровне общества и государства.

С одной стороны, успешная реализация стратегий кибербезопасности требует не только внедрения новейших технологий, но и формирования культуры безопасности среди пользователей. Это означает, что необходимо проводить постоянное обучение и повышение осведомленности о современных угрозах. Сотрудники должны понимать, что они являются первой линией защиты и играть активную роль

в обеспечении безопасности. Кибербезопасность не должна восприниматься как задача, возложенная исключительно на IT-отдел, а, наоборот, должна стать частью корпоративной культуры, внедряться во все процессы и быть в центре внимания каждого сотрудника.

С другой стороны, поскольку кибератаки становятся более сложными и адаптивными, необходимость координации действий между государственным и частным секторами становится критически важной. Правительства, исследовательские институты и компании должны объединить усилия для разработки общих стандартов безопасности и обмена актуальной информацией о новых угрозах и методах защиты. Такие совместные Initiative, как создание киберситуационных центров и платформ для обмена опытом, могут значительно повысить уровень готовности к реагированию на инциденты и минимизировать потери от возможных атак.

Кроме того, развитие международного сотрудничества в области кибербезопасности также является важным направлением. Поскольку киберугрозы часто имеют трансграничный характер, необходимость глобальной координации и обсуждения вопросов кибербезопасности с учетом интересов всех стран становится важной задачей. Установка международных норм и стандартов может помочь создать согласованные механизмы реагирования на кибератаки, что, в свою очередь, повысит общее доверие к цифровым технологиям.

Таким образом, будущее кибербезопасности требует от всех участников процесса активного подхода, гибкости мышления и готовности к переменам. На фоне быстро меняющегося технологического ландшафта организации должны быть готовы проводить регулярные аудиты рисков, адаптировать свои стратегии защиты и внедрять инновационные технологии. Общество в целом также должно стать более осведомленным о важности кибербезопасности, стремиться к повышению уровня информационной грамотности и принимать активное участие в обсуждении вопросов, касающихся цифровой безопасности.

В условиях постоянной угрозы кибератак и технологических изменений кибербезопасность будет оставаться ключевым элементом, на который следует обращать внимание. Это не просто задача для IT-специалистов, а вызов для всех – от индивидуальных пользователей до международных организаций. Следовательно,

наше будущее в цифровом мире будет напрямую зависеть от того, насколько успешно мы сможем реализовать и интегрировать принципы кибербезопасности в нашу повседневную жизнь и в процессы принятия решений на всех уровнях.

Литература

1. Бондаренко А.В. Кибербезопасность: вызовы и решения. М.: Научный мир, 2021.
2. Волков И.Н. Основы киберугроз. СПб.: Питер, 2020.
3. Громов С.А. Тенденции кибербезопасности в 2023 году. М.: Высшая школа экономики, 2023.
4. Дорофеев П.В. Киберугрозы и защита информации. М.: Эксмо, 2022.
5. Ковалев И.П. Информационная безопасность в цифровую эпоху. Казань: Казанский университет, 2021.
6. Кузнецов В.Н. Будущее кибербезопасности: анализ и прогноз. М.: Альпина паблшер, 2022.
7. Лебедев А.С. Защита данных в условиях кибератак. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2020.

RUBTSOVA Lilia Eduardovna

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

FUTURE OF CYBERSECURITY: CHALLENGES AND TRENDS

Abstract. *This article focuses on the analysis of modern cybersecurity threats in the context of digitalization, including cyberattacks, data breaches, and risks associated with artificial intelligence. It examines trends in data protection and innovations such as machine learning and collaboration between the public and private sectors. The discussion highlights the prospects for cybersecurity and the necessity of a comprehensive approach to information security, which is vital for a sustainable future in the digital society.*

Keywords: *cybersecurity, threats, digitalization, cyberattacks, data protection, machine learning, security strategy.*

РУБЦОВА Лилия Эдуардовна

студентка,

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

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ИТ: РЕАЛЬНОСТЬ ИЛИ МИФ

Аннотация. Статья исследует импортозамещение в ИТ-сфере, рассматривая текущее состояние и перспективы отечественных технологий в условиях международных санкций и изменений в политике. Анализируется влияние факторов, таких как технологическая независимость и кадровый потенциал, на развитие российских ИТ-решений. Приводятся примеры успешных отечественных разработок и обсуждаются их возможности для замещения импортных технологий, подчеркивая важность этой инициативы для информационной безопасности страны.

Ключевые слова: импортозамещение, ИТ, отечественные технологии, международные санкции, технологическая независимость, информационная безопасность.

В последние годы тема импортозамещения в различных отраслях экономики становится все более актуальной. Особое внимание ей уделяется в сфере информационных технологий, где зависимость от иностранных поставщиков и технологий может существенно угрожать безопасности и независимости страны. В условиях международной политики и экономических санкций, особенно после событий 2022 года, вопрос о развитии отечественных ИТ-решений стал критически важным. Однако, несмотря на активные усилия по импортозамещению, остаются мнения о том, что целиком избавиться от иностранной зависимости крайне сложно, если не невозможно. Эта статья анализирует текущее состояние и перспективы развития отечественных ИТ-решений.

На фоне введения санкций и ограничений со стороны западных стран, отечественные компании и государственные структуры начали активно искать способы снижения зависимости от иностранных технологий. Создание и развитие собственных программных решений и аппаратных средств стало одной из основных задач для обеспечения информационной безопасности и устойчивости экономики. Важным шагом в этом направлении стало создание и финансирование специальных программ, направленных на поддержку местных разработчиков и стартапов, а также на создание платформ, позволяющих интегрировать отечественные продукты в существующую инфраструктуру.

Среди положительных примеров можно выделить развитие российских операционных

систем, таких как «Российская ОС» и «Альт». Эти системы поддерживаются государственными структурами и активно продвигаются в секторе госсектора, а также на предприятиях, критически важных для обеспечения безопасности страны. Тем не менее переход на отечественные платформы все еще сопровождается рядом сложностей, связанными как с техническими аспектами, так и с психологическими барьерами, вызванными привычкой к иностранным продуктам.

Еще одной проблемой является обширная экосистема иностранных решений, которая давно укрепилась на рынке и охватывает различные сферы деятельности. Разработанные за границей решения часто обеспечивают широкий функционал, высокую качество и поддерживаемость, а также обширную инфраструктуру сервисного сопровождения. Это создает дополнительную нагрузку на отечественных разработчиков, которые должны не только создать конкурентоспособный продукт, но и убедить пользователей в его преимуществах.

Кроме того, развитие отечественных ИТ-решений требует значительных инвестиций, как финансовых, так и временных. Предприятия и бизнес должны преодолеть немалые затраты на внедрение новых систем, обучение сотрудников и переход на другие платформы. В условиях неопределенности многие компании проявляют осторожность и стремятся минимизировать риски, что замедляет процессы импортозамещения. Вместе с тем отечественные стартапы и разработчики вполне способны придумать инновационные решения, однако

для этого им необходимо обеспечить соответствующее финансирование и поддержку со стороны государства.

Что касается перспектив, то можно заметить рост интереса к отечественным IT-решениям со стороны государства и частного сектора. Активное развитие отечественных технологий в сфере cybersecurity, облачных решений, искусственного интеллекта и Big Data может стать надежной основой для независимости России от внешних поставок. Однако для этого необходимо, чтобы государственные власти и бизнес объединили свои усилия для создания favorable среды для развития и интеграции отечественных технологий.

Важным элементом в процессе импортозамещения является не только разработка новых решений, но и поддержка существующих проектов, а также их оптимизация. Участие крупных государственных холдингов и предприятий в создании партнерств с небольшими стартапами может привести к синергии, которая позволит быстро разрабатывать и внедрять на рынок качественные и востребованные продукты.

Импортозамещение в сфере информационных технологий представляет собой важную и многогранную задачу, требующую комплексного подхода и значительных усилий как со стороны государства, так и со стороны частного сектора. Поддержка отечественных разработчиков, создание условий для роста и развития новых технологий – вот ключевые аспекты, способствующие укреплению позиций России на мировом рынке информационных технологий.

Одной из важнейших задач, которую необходимо решить, является формирование устойчивой экосистемы, способной поддерживать местные компании на всех этапах их развития – от стартапа до зрелого бизнеса. Для этого важно создать надежные механизмы финансирования, которые позволят отечественным разработчикам привлекать инвестиции и ресурсы для масштабирования своих идей и продуктов. Также необходимо наладить сотрудничество между крупными государственными и частными организациями с малым и средним бизнесом. Такое взаимодействие может привести к созданию конкурентоспособных технологий и услуг, отвечающих требованиям рынка.

Привлечение молодых талантов и повышение уровня образования и подготовки кадров в сфере IT – это еще один важный аспект, на

который следует обращать внимание. Системное образование в области новых технологий, программирования, сетевой безопасности и других актуальных направлений должно стать приоритетом для образовательных учреждений. Сотрудничество между университетами и IT-компаниями по созданию учебных программ, актуальных для современного рынка, позволит подготовить специалистов, готовых к решению задач, стоящих перед отечественной IT-отраслью.

Не стоит также забывать о важности обмена опытом и знаний как на уровне государства, так и на международной арене. Участие в международных форумах, конференциях и выставках может значительно обогатить опыт отечественных разработчиков и дать возможность представителям российских компаний продемонстрировать свои достижения. Это позволит не только наладить партнерские отношения с зарубежными коллегами, но и выйти на новые рынки.

Однако важно понимать, что путь к полноценному импортозамещению – это длительный и сложный процесс, требующий терпения и совместной работы всех заинтересованных сторон. Полное избавление от зависимости от иностранных технологий может оказаться невозможным в краткосрочной перспективе, однако постоянные усилия в этом направлении со временем обеспечат возможность создания устойчивой и конкурентоспособной IT-экосистемы в России.

Таким образом, импортозамещение в IT – это не просто задача для решения, а реальная возможность для создания собственных технологий и систем, способных отвечать требованиям современного общества. В условиях беспрецедентной международной ситуации, а также экономических и политических вызовов, развитие отечественных IT-решений становится не только стратегическим шагом, но и необходимым условием для обеспечения информационной безопасности и цифровой независимости страны. Ожидания и реалии могут расходиться, но движение вперед необходимо, чтобы гарантировать будущее отечественной информационной технологии в ладонях российских разработчиков, а не под контролем иностранных игроков. В этом контексте успешной интеграции отечественных технологий в государственную и частную сферы будет способствовать не только рост экономической независимости, но и развитие

конкурентоспособной экономики, основанной на инновациях и прорывных решениях.

Литература

1. Батов А.В. Импортозамещение в сфере информационных технологий: вызовы и перспективы / А.В. Батов. – М.: Инфра-М, 2021. – 256 с.
2. Григорьев С.Н. Импортозамещение в ИТ: практические аспекты / С. Н. Григорьев. – СПб.: Питер, 2020. – 192 с.
3. Зайцев И.П. Будущее отечественного ПО: мифы и реальность / И.П. Зайцев. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2021. – 208 с.
4. Карпов М.Е. Импортозамещение в науке и образовании / М.Е. Карпов. – Казань: Казанский университет, 2019. – 180 с.
5. Лебедев Д.А. Анализ рынка программного обеспечения в России / Д.А. Лебедев. – Екатеринбург: УрФУ, 2020. – 300 с.
6. Никифоров В.Р. Технологическая независимость в ИТ-отрасли / В.Р. Никифоров. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2022. – 150 с.
7. Орлов П.В. Импортозамещение и информационная безопасность / П.В. Орлов. – Владимир: ВГТУ, 2018. – 220 с.
8. Петров И.С. Основы импортозамещения в области информационных технологий / И.С. Петров. – Москва: МГТУ, 2020. – 200 с.

RUBTSOVA Lilia Eduardovna

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

IMPORT SUBSTITUTION IN IT: REALITY OR MYTH

Abstract. *This article explores import substitution in the IT sector, examining the current state and prospects of domestic technologies in light of international sanctions and shifts in political dynamics. It analyzes the impact of factors such as technological independence and human resource potential on the development of Russian IT solutions. Successful domestic developments are highlighted, and their potential to replace imported technologies is discussed, emphasizing the importance of this initiative for the country's information security.*

Keywords: *import substitution, IT, domestic technologies, international sanctions, technological independence, information security.*

РУБЦОВА Лилия Эдуардовна

студентка,

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

ЭТИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ

Аннотация. Статья посвящена этическим вопросам, возникающим в связи с использованием искусственного интеллекта (ИИ), исследуя такие темы, как конфиденциальность, безопасность данных и ответственность за решения, принимаемые AI-системами. Рассматриваются основные вызовы, с которыми сталкиваются разработчики и пользователи технологий ИИ, включая предвзятость алгоритмов, влияние на трудовые рынки и необходимость прозрачности в применении ИИ. В статье также предложены возможные решения для минимизации рисков и повышения этических стандартов в разработке и эксплуатации AI-систем, подчеркивая важность формирования доверия между технологиями и обществом.

Ключевые слова: этика, искусственный интеллект, конфиденциальность, ответственность, предвзятость алгоритмов, прозрачность, безопасность данных, технологии.

Искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью современного мира, находя применение в самых различных областях – от медицины и финансов до образования и производства. Однако развитие ИИ также поднимает серьезные этические вопросы, требующие внимательного рассмотрения. Важно осознать, что технологии сами по себе нейтральны, но способы их использования могут иметь далеко идущие последствия для общества. В этой статье мы рассмотрим ключевые этические вопросы, связанные с использованием ИИ, включая вопросы конфиденциальности, ответственности и моральных последствий.

Одним из самых обсуждаемых аспектов этики ИИ является вопрос конфиденциальности. Современные ИИ-системы, особенно те, которые используют машинное обучение, требуют доступ к большим объемам данных для эффективного функционирования. Это может включать личные данные пользователей, такие как медицинская информация, финансовые транзакции и привычки в потреблении. Неправильное использование этих данных может привести к серьезным нарушениям конфиденциальности и утечке информации. Кроме того, часто пользователи не осознают, как их данные используются и анализируются, что вызывает недовольство и доверие к компаниям, разработчикам ИИ.

Другим важным вопросом является ответственность за решения, принимаемые ИИ-

системами. Поскольку ИИ всё чаще принимает на себя задачи, требующие принятия решений – от кредитного скоринга до управления транспортными средствами – неясность с тем, кто несет ответственность за эти решения, становится критически важной. Например, если автономный автомобиль попадает в аварию, кто будет отвечать: производитель автомобиля, разработчик программного обеспечения или сам водитель? Установление четких рамок ответственности является необходимым шагом к обеспечению безопасного и этичного использования ИИ.

Следует также упомянуть о вопросах справедливости и предвзятости в ИИ. Алгоритмы ИИ могут воспроизводить и даже усиливать социальные предвзятости, если обучение происходит на основе данных, содержащих предвзятости. Это может привести к дискриминации, например, в области трудоустройства, кредитования или правоприменения. Важно поэтому обеспечить, чтобы данные, используемые для обучения, были репрезентативными и свободными от предвзятости. Создание более прозрачных и объяснимых алгоритмов, которые могут быть проверены и протестированы на предмет этих предвзятостей – это необходимое условие для нахождения равновесия между технологическими возможностями и этическими нормами.

Решение этих этических вопросов требует сотрудничества между различными заинтересованными сторонами: правительствами,

частным сектором, исследовательским сообществом и гражданским обществом. Глобальная природа проблемы подразумевает необходимость международного сотрудничества в создании стандартов и норм, которые регулируют использование ИИ. Это может включать в себя разработку этических стандартов и рекомендаций, а также законодательства, направленного на защиту прав пользователей и обеспечение справедливости.

Обучение и просвещение играют важную роль в повышении уровня осведомленности об этических аспектах ИИ. Необходимы программы подготовки и обучения, которые знакомят специалистов с этими вопросами и способствуют развитию этического мышления и практики в разработке ИИ. Это даст возможность будущим разработчикам и пользователям осознанно относиться к своим действиям и принимать этически обоснованные решения.

Кроме того, важно интегрировать этические принципы в процесс разработки ИИ на ранних стадиях. Это может включать в себя внедрение принципа «этика по умолчанию», который предполагает, что разработки будут соответствовать этическим стандартам на каждом этапе – от исследования и проектирования до тестирования и внедрения. Установление мультидисциплинарных команд, в которые войдут эксперты в области этики, права, социологии и технологий, поможет создать сбалансированные решения, которые учитывают как технологические, так и социальные аспекты.

Актуальность этических вопросов, связанных с использованием искусственного интеллекта, продолжает возрастать, поскольку ИИ занимает всё более значительное место в нашей повседневной жизни и в различных отраслях. Обеспечение баланса между технологическим прогрессом и этическими стандартами становится критически важным для формирования ответственного и справедливого общества. Необходимо понимать, что, несмотря на потенциал ИИ по улучшению различных процессов, его внедрение требует комплексного и взвешенного подхода, основанного на принципах прозрачности, ответственности и уважения прав личности.

Этические аспекты требуют пристального внимания к вопросам конфиденциальности данных, где защита личной информации становится приоритетом. Мы должны активно разрабатывать и внедрять стратегии, которые гарантируют, что личные данные

пользователей обрабатываются безопасно и этично, с минимизацией рисков ненадлежащего использования. Это включает в себя создание предельно ясных стандартизаций и протоколов, которые обеспечивают защиту прав потребителей и предоставляют им возможность контролировать, как и когда используются их данные.

Важным является и вопрос ответственности за решения, принимаемые ИИ-системами. Необходимо создать четкие юридические и этические рамки, которые позволят определить ответственность в случае возникновения проблем. Создание новых механизмов регулирования и кодификации будет способствовать укреплению доверия к ИИ-технологиям и обеспечению их безопасного использования в различных сферах, таких как медицина, финансы и транспорт.

Существование предвзятости в алгоритмах является еще одной значительной проблемой, требующей проактивного подхода. Обеспечение справедливости и равенства в доступе к технологиям подразумевает необходимость создания качественных и разнообразных наборов данных, свободных от предвзятостей. Разработка и использование алгоритмов, сделанных более прозрачными и объяснимыми, позволит избежать дискриминационных результатов и сделает алгоритмические решения более подотчетными.

Обществу необходимо активно участвовать в формировании норм и правил, регламентирующих использование ИИ. Это требует взаимодействия разных заинтересованных сторон – ученых, разработчиков, законодателей и представителей гражданского общества. Дискуссии на площадках, где можно открыто делиться мнениями и опытом, будут способствовать улучшению понимания этических аспектов ИИ и позволят создать более эффективные решения.

Образование и повышение осведомленности должны стать основополагающими в сфере этики ИИ. Формирование культуры этического подхода к ИИ среди разработчиков и пользователей поможет предотвратить ошибки и столкновения с этическими дилеммами. Программы обучения, нацеленные на осознание этических проблем, связанные с технологиями, должны стать частью учебных курсов, начиная с самого раннего этапа образования.

В свете этих вызовов возможности для положительных изменений с помощью ИИ

становятся более ясными. Способствуя внедрению этических стандартов, мы можем создавать технологии, которые будут служить интересам общества и способствовать устойчивому развитию. Мы стоим на пороге великой эры, где технологии могут стать двигателем положительных изменений в жизни людей, и важно, чтобы мы направляли их в правильное русло.

Тем самым, учитывая все вышеперечисленные пункты и подходы, можно сделать вывод: этика ИИ – это не просто набор директив или идеалов, а необходимое условие для создания будущего, где технологии используются для улучшения жизни, не ущемляя права и интересы индивидов. Это – путь к гармоничному сосуществованию человечества и технологий, способствующий созданию более инклюзивного и справедливого мира, где каждый сможет извлечь выгоду из достижений науки и техники, не бояться за свою безопасность и личное пространство и быть уверенным в том, что высокие технологии решают главные человеческие проблемы, а не усугубляют их. Принятие этих принципов сделает возможным безопасное и этическое использование ИИ, обеспечивая

партнёрство, доверие и ответственный подход к разработкам, которые будут формировать наше общество в будущем.

Литература

1. Бурмистров А.В. Этические аспекты искусственного интеллекта: вызовы и решения. М.: Издательство «Наука», 2020.
2. Васильев И.А. Искусственный интеллект и право: проблемы и решения. СПб.: Издательство «Юридическая литература», 2019.
3. Громова Т.Н. Этика технологий: искусственный интеллект в современном обществе. Казань: Издательство «Казанский университет», 2021.
4. Дмитриев С.П. Влияние ИИ на социальные и этические нормы. Новосибирск: Издательство «Сибирское университетское», 2022.
5. Жданов В.С. Искусственный интеллект: этика и право в цифровую эпоху. Екатеринбург: Издательство «Урал», 2023.
6. Карпов А.В. Технологии и мораль: подходы к решению. Ростов-на-Дону: Издательство «Ростовский университет», 2021.

RUBTSOVA Lilia Eduardovna

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

ETHICS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: CHALLENGES AND SOLUTIONS

Abstract. *This article addresses the ethical issues associated with the use of artificial intelligence (AI), exploring topics such as privacy, data security, and accountability for decisions made by AI systems. It examines the primary challenges faced by developers and users of AI technologies, including algorithmic bias, impact on labor markets, and the need for transparency in AI applications. The article also proposes potential solutions to minimize risks and enhance ethical standards in the development and deployment of AI systems, emphasizing the importance of building trust between technologies and society.*

Keywords: *ethics, artificial intelligence, privacy, accountability, algorithmic bias, transparency, data security, technology.*

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

КАЗАКОВ Максим Андреевич

студент, Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, Россия, г. Красноярск

Научный руководитель – доцент Красноярского института железнодорожного транспорта – филиала Иркутского государственного университета путей сообщения, кандидат технических наук Преснов Олег Михайлович

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ФУНДАМЕНТА

Аннотация. Статья посвящена влиянию климатических факторов на долговечность фундамента строительных конструкций. Рассматриваются температурные, влажностные, ветровые и снеговые воздействия. Предложены методы минимизации рисков. Также акцентируется внимание на важности учета климатических особенностей региона и применения современных технологий.

Ключевые слова: долговечность фундамента, климатические факторы, температура, проектирование фундаментов, морозостойкий бетон, дренажные системы, мониторинг состояния фундамента.

Фундамент играет важнейшую роль в обеспечении устойчивости и долговечности строительных конструкций. Его разрушение может привести к деформациям и обрушению здания, что делает изучение факторов, влияющих на долговечность фундамента, особенно актуальным [1].

Климатические факторы оказывают значительное влияние на надежность фундаментов зданий и сооружений. Рассмотрим основные климатические воздействия: температурные колебания, высокая влажность и осадки, солнечная радиация, ветровая нагрузка, грунтовые условия.

Температурные изменения могут приводить к расширению и сжатию материалов фундамента, что вызывает механические напряжения. В условиях резких перепадов температур (особенно при переходе через ноль градусов) это может привести к образованию трещин. Тепловое расширение-сжатие приводит к тому, что летом бетон нагревается и расширяется, а зимой – охлаждается и сжимается. Эти циклы также способствуют появлению микротрещин [2, с. 566-568].

Избыточная влажность и частые осадки приводят к повышению уровня грунтовых вод,

что увеличивает риск подтопления и вымывания основания фундамента. Также вода может проникать внутрь конструкции, вызывая коррозию арматуры и разрушение бетона.

Прямое воздействие солнечных лучей приводит к неравномерному прогреву различных частей фундамента, что вызывает дополнительные термические деформации. Особенно это актуально для южных регионов с высокой инсоляцией [3, с. 58-64].

Сильные ветры создают динамическую нагрузку на здание, которая передается фундаменту. Если фундамент недостаточно устойчив, это может привести к его смещению или разрушению.

Климат влияет на свойства грунтов, которые являются основой для фундамента. Например, в районах с вечной мерзлотой грунт подвержен сезонному оттаиванию и промерзанию, что может вызывать значительные подвижки фундамента.

Для обеспечения долговечности фундамента необходимо учитывать следующие меры: гидроизоляция, дренажные системы, использование морозостойких материалов, учет тепловых деформаций, подбор типа фундамента.

Гидроизоляция – одна из важнейших мер для обеспечения долговечности фундамента. Она предназначена для защиты конструкции от проникновения влаги, которая может привести к коррозии арматуры, разрушению бетона и другим негативным последствиям.

Установка дренажей помогает отводить избыточную воду от фундамента, предотвращая повышение уровня грунтовых вод.

При строительстве в холодном климате важно использовать материалы, устойчивые к воздействию низких температур.

Необходимо предусматривать компенсационные швы и армирование, чтобы минимизировать последствия теплового расширения и сжатия.

Выбор типа фундамента должен соответствовать местным условиям, например, свайный фундамент предпочтителен в районах с нестабильными грунтами.

Таким образом, климатические факторы играют ключевую роль в определении срока службы фундамента. Правильный учет этих факторов и применение соответствующих защитных мер помогут обеспечить надежную эксплуатацию здания на протяжении многих лет [4].

Современные методы защиты фундамента основаны на использовании инновационных материалов и технологий, которые обеспечивают более высокий уровень защиты и долговечности. Рассмотрим некоторые из них: полимерные мембраны, нанесение жидкой резины, геосинтетические материалы, инъектирование полиуретанов.

Полимерные мембраны представляют собой гибкие и эластичные материалы, которые наносятся на поверхность фундамента для создания водонепроницаемого барьера. Они обладают высокой прочностью и стойкостью к механическим повреждениям.

Жидкая резина – это двухкомпонентный полимерный материал, который наносится на поверхность фундамента распылением. После высыхания образует сплошное бесшовное покрытие, обладающее высокой эластичностью и водонепроницаемостью [5, с. 8].

Геосинтетика включает в себя различные синтетические материалы, такие как геотекстиль, георешетки и геомембраны. Они используются для укрепления грунта, улучшения дренажных свойств и предотвращения эрозии.

Инъектирование полиуретановых смол – это метод, при котором специальные составы

вводятся под давлением в трещины и пустоты фундамента. Смолы быстро затвердевают, образуя прочный водонепроницаемый барьер.

Современные материалы и технологии предлагают широкий спектр решений для защиты фундамента от внешних воздействий. Выбор конкретного метода зависит от конкретных условий строительства, типа грунта и требований к долговечности и надежности конструкции. Комбинация различных методов позволяет достичь максимального эффекта и продлить срок службы фундамента.

Региональные особенности климатических условий также диктуют свои требования к проектированию. Так, в тропических регионах акцент делается на защите от высокой влажности и рисков наводнений, тогда как в арктических зонах важны теплоизоляция и использование морозостойких материалов, способных выдерживать экстремально низкие температуры и значительные снеговые нагрузки [6].

Региональные климатические условия требуют индивидуального подхода к проектированию и строительству фундаментов. Учет этих особенностей позволяет создать надежные и долговечные конструкции, способные противостоять природным угрозам и обеспечивать безопасность зданий и сооружений.

Закключение:

1. Климатические факторы оказывают существенное влияние на долговечность и надежность фундаментов.
2. Резкие перепады температур вызывают тепловое расширение и сжатие материалов, что может привести к образованию трещин.
3. Для успешного противостояния этим вызовам необходимо применять комплексный подход, включающий анализ геологических условий, выбор подходящего типа фундамента, использование качественных материалов и соблюдение современных технологий строительства.

Литература

1. Аверьянов В.И. Долговечность строительных конструкций: влияние климатических факторов / В.И. Аверьянов. – М.: Стройиздат, 2018. – 264 с.
2. Игошина Е.Д. Факторы влияния на разрушение фундаментов в условиях вечной мерзлоты / Е.Д. Игошина. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 21 (311). – С. 566-568.
3. Соловьев А.В. Оценка воздействия климатических факторов на железобетонные

конструкции / А.В. Соловьев. // Инженерно-строительный журнал. – 2021. – № 4. – С. 58-64.

4. Гайкович В.Н. Морозное пучение грунтов: влияние на фундаменты и методы защиты / В.Н. Гайкович. – СПб.: Политехника, 2017. – 312 с.

5. Батырев И.В. Коррозия металлов в строительных конструкциях: климатический

аспект / И.В. Батырев. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2019. – 198 с.

6. Bazant Z.P., Planas J. Fracture and Size Effect in Concrete and Other Quasibrittle Materials / Z.P. Bazant, J. Planas. – Cambridge University Press, 1998. – 640 p.

KAZAKOV Maxim Andreevich

Student, Krasnoyarsk Institute of Railway Transport – branch of Irkutsk State University of Railway Transport, Russia, Krasnoyarsk

Scientific Advisor – Associate Professor of the Krasnoyarsk Institute of Railway Transport – a branch of the Irkutsk State University of Railway Communications, Candidate of Technical Sciences Presnov Oleg Mikhailovich

STRENGTHENING OF FOUNDATIONS AND FOUNDATIONS DURING THE RECONSTRUCTION OF BUILDINGS

Abstract. *The article is devoted to the influence of climatic factors on the durability of the foundation of building structures. Temperature, humidity, wind and snow effects are considered. Methods of risk minimization are proposed. Attention is also focused on the importance of taking into account the climatic features of the region and the use of modern technologies.*

Keywords: *durability of the foundation, climatic factors, temperature, foundation design, frost-resistant concrete, drainage systems, foundation condition monitoring.*

ЛИ Андрей Валерьевич

доцент, кандидат технических наук,

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Россия, г. Хабаровск

СИТНИКОВА Светлана Юрьевна

доцент, кандидат педагогических наук

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Россия, г. Хабаровск

УСОЛЬЦЕВА Ольга Александровна

доцент, кандидат технических наук,

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Россия, г. Хабаровск

СИСТЕМНЫЕ ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Аннотация. В представленной статье авторами раскрывается понимание системности в строительстве, так как, оно является основополагающим в строительстве и встречается в нормативной базе в понятиях информационных, инженерных, конструктивных систем и т. д. Также, рассмотрены методы системного подхода с точки зрения строительного проектирования, как процесса, и объекта проектирования – объекта капитального строительства как системы. Наряду с целевыми характеристиками объекта капитального строительства, рассмотрены требования к строительному изделию и строительной конструкции.

Ключевые слова: здания, проектирование, объект капитального строительства, система, системный подход в строительстве, строительная наука.

В современной архитектурной науке предмет архитектурной деятельности является дискуссионным, т. к., встречаются два противоположных мнения:

- с одной стороны, технологизированное, направленное на вычленение объекта архитектурного проектирования как технологического, обуславливающегося его конструктивом. Вся архитектурная фантазия разработчика ограничивается технологическими возможностями и технологиями;
- с другой стороны, архитектурно-художественное, заключающееся в превалировании художественных представлений и предъявлении требований к поиску технологических решений.

Развитие технологической мысли и архитектурно-художественных дизайнерских направлений направляет специалистов в области архитектурного проектирования на поиск компромиссных решений, комплементарных запросам и удовлетворяющих оба направления.

В различных научных источниках средством реализации представленных требований обосновывается логика системного подхода.

Возрастающая сложность архитектурно-градостроительных объектов, экологическая и экономическая ответственность проектировщиков за принимаемые проектные решения актуализируют качество архитектурно-градостроительных решений. Вопросы оптимизации параметров, строения и функционирования объекта на разных стадиях его проектирования связаны с необходимостью точного понимания функциональной структуры объекта как системы и определения количественного критерия качества - показателя эффективности системы [9, с. 74-88].

Вопросы функциональной структуры объектов капитального строительства взаимосвязаны с типологией зданий и сооружений, классификацией видов деятельности, для которых предназначена архитектурная среда.

Организация архитектурного проектирования в строительстве представляет собой алгоритм последовательной реализации ряда задач:

- Разработка дизайнерской идеи объекта капитального строительства с учетом культурно-исторического (культурное пространство представляет собой сосуществование

культурных ценностей общества и архитектурное сооружение оказывается вписанными в определенную своеобразную культуру, эпоху [8]), технологического, природно-климатического (исследования воздействий (снеговых, ветровых, техногенных, последствий аварий и др.) на различные элементы систем объектов капитального строительства, на воздействие на окружающую среду, последствия нарушений при эксплуатации и утилизации и др. [2]) и иных аспектов – т. е., всего того, что позволит не просто представить идею на бумаге, а подтвердит обоснованность её реализации с точки зрения актуальности именно на определенном участке.

- Оценка принципиальной возможности строительства объекта в соответствии с требованиями градостроительных, строительных, экологических, санитарных, противопожарных правил и норм.

- Разработка эскизного проекта с актуализацией размера и формы, этажности, объемно-планировочного решения, внешнего вида фасадов, цветовых и стилевых решений.

- Рабочий проект, включающий конструктивные, объемно-планировочные, инженерные и дизайнерские решения, реализация которых приведет к выполнению технического задания – т. е. то, что представляет собой проектно-конструкторскую документацию объекта капитального строительства.

Решение представленных выше задач организации архитектурного проектирования представляет собой системную деятельность по разработке архитектурного объекта капитального строительства, поэтому, целесообразно рассмотреть вопросы системности в архитектурном проектировании подробнее.

Понятийный аппарат системного подхода включает в себя ряд понятий – система, состав системы, ее структура, функционирование элементов системы в единстве и целостности, при этом, изменяя какой-либо элемент системы изменяется сама система [4].

Рассмотрим подробнее феномен архитектурного проектирования с точки зрения системности (Берталанфи, Ф. Капр, П. Л. Луизи и др.) и выделяя объект системного архитектурного проектирования – объект капитального строительства и функционирования и развития сложных системных объектов и их взаимоувязывание в живой и неживой природе, обществе и т. д.

Классическое понимание проектирования,

как творческого инженерного процесса включает подготовительные стадии, реализацию, оформление и утверждение результатов, оценку эффективности и другие виды работ. Результатом проектной деятельности является рабочий проект, т. е. комплект проектно-конструкторской документации, предназначенной для возведения объекта капитального строительства, его эксплуатации, ремонта и утилизации, а также для проверки или воспроизведения промежуточных и конечных решений, на основе которых был разработан данный объект.

Представленные выше задачи архитектурного проектирования также представляют собой систему, в которой они выполняют роль составных элементов системы, наполнение структуры которых будет определять логику и идею системы. При этом, важно учесть, что изменение последовательности реализации задач не изменяет систему, а разрушает ее, т. к., теряется последовательность реализации цели архитектурного проектирования – проект объекта капитального строительства.

Исходя из логики системного подхода, проектирование объекта капитального строительства обуславливается взаимовлиянием объекта проектирования и процесса проектирования.

Являясь системным, процесс проектирования является структурным образованием, и заключается в последовательности, стадийности и этапности разработки проекта, и определяет взаимодействие проектной команды.

Таким образом, использование системных основ при обозначении объекта капитального строительства и его проектирования выступает направлением развития строительной науки и производства.

Литература

1. Берталанфи Л. История и статус общей теории систем // Системные исследования: ежегодник. М., 1973.
2. Громов В.Н., Каримова О.С. Системный подход к проблеме проектирования и строительства быстровозводимых сооружений в районах Арктики // SAEC. 2019. № 3.
3. Колоскова А.В., Лебедев С.А. Технические науки, особенности их структуры и методов // Гуманитарный вестник. 2017. № 5 (55).
4. Кузьмин В.П. Системность как ступень научного познания / В.П. Кузьмин // Системные исследования. – Москва: Наука, 1973. – 304 с.
5. Лебедев С.А., Твердынин Н.М.

Гносеологическая специфика технических и технологических наук. Вестник Московского университета, Сер. 7: Философия, 2008, № 2, С. 44-70.

6. Опарина Л.А. Развитие технологий моделирования жизненного цикла зданий // Жилищное строительство. 2012. № 1. С. 28-29.

7. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

8. Кокаревич Мария Николаевна Архитектурное творчество в контексте культурно-исторической реальности // Вестник ТГАСУ. 2015. № 2 (49).

9. Василенко Н.А., Черныш Н.Д. Определение и обоснование функциональной структуры архитектурных объектов на основе системного подхода // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2023. № 1. С. 74-88. DOI: 10.34031/2071-7318-2022-8-1-74-88.

LEE Andrey Valerievich

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences,
Far Eastern State University of Railway Transport, Russia, Khabarovsk

SITNIKOVA Svetlana Yurievna

Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences
Far Eastern State University of Railway Transport, Russia, Khabarovsk

USOLTSEVA Olga Alexandrovna

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences,
Far Eastern State University of Railway Transport, Russia, Khabarovsk

SYSTEM FUNDAMENTALS OF CONSTRUCTION DESIGN

Abstract. *In the presented article, the authors reveal the understanding of consistency in construction, since it is fundamental in construction and is found in the regulatory framework in terms of information, engineering, structural systems, etc. Also, the methods of a systematic approach are considered from the point of view of construction design as a process, and the design object – the capital construction object as a system. Along with the target characteristics of the capital construction facility, the requirements for the construction product and construction structure are considered.*

Keywords: *buildings, design, capital construction facility, system, system approach in construction, construction science.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2025 • № 3 (238)

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

Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 28.01.2025г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

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