



АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513

#44 (226), 2024

часть I

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2024 • № 44 (226)

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., Никифоров И.К., Бойкачёв 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	5
---	---

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Игнатъев Ю.А. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СИСТЕМ СПРИНКЛЕРНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ПУСКОМ	47
---	----

ВОЕННОЕ ДЕЛО

Иванов С.С., Захаров М.Ю., Алимский А.А., Потапов Д.В. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В РАЗРАБОТКЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	54
Панарин М.С. СОВРЕМЕННЫЙ ВОИНСКИЙ КОЛЛЕКТИВ И ЛИЧНОСТЬ: ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	59

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ивашенцев А.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЛКНОВЕНИЙ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ В ВИДЕОИГРАХ	62
Зянчурин Д.Р. ОПЕРАТОРЫ ЯЗЫКА SQL	66
Минасов Ш.М., Аль-махакари Шараф Али Абдуллах, Шараф Аль-дин Хемяр Абдуллах Мохаммед Абдуллах ЭФФЕКТИВНОЕ СЖАТИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ КЛАСТЕРИЗАЦИИ МЕТОДОМ К-СРЕДНИХ.....	74
Рахимова Э.И. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЗАКУПКАМИ: ПУТЬ К ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРОЗРАЧНОСТИ.....	80
Савчук Д.О. МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ КАНАЛОВ	83
Стариков С.В. ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЙ И БУДУЩЕЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	88
Стариков С.В. ВЫБОР ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ В «ОБЛАЧНОМ» МИРЕ.....	91
Стремоухов М.В., Корнеев И.И. ЧТО ТАКОЕ ЦИФРОВОЙ СЛЕД И КАК ОН ВЛИЯЕТ НА ВАШУ ЖИЗНЬ.....	95

ФИЗИКА

РЫСИН Андрей Владимирович

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

НИКИФОРОВ Игорь Кронидович

доцент, кандидат технических наук,
Чувашский государственный университет, Россия, г. Чебоксары

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 3. ПОДГОНКИ ПОД РЕЗУЛЬТАТ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ. ЧАСТЬ 8

Аннотация. В статье «Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 1» [1, с. 5-36] мы показали необходимость усовершенствования уравнений Максвелла и системы уравнений Дирака на основе уже известных формул электродинамики и квантовой физики, которые следовало объединить с учётом элементарной логики. При этом мы привели доказательство использования электромагнитных волновых функций вместо волновых функций, характеризующих вероятность, в системе уравнений Дирака при переходе от волновых свойств к корпускулярным свойствам. Это означает электромагнитное происхождение массы частиц, что отрицали физики и искали некие силы сжатия. В статье «Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 2. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Часть 7» [2, с. 10-37] мы показали взаимодействие на основе системы уравнений Дирака с переходом к уравнению Гамильтона – Якоби. Это позволило описать участие электрических и магнитных сил в формировании импульса движения и энергии частиц. Такой переход позволяет решать задачи электродинамики и физики без чудес телепортации в атомах на основе разработанной и представленной нами во множестве публикаций теории Мироздания. В данной статье мы показываем как на основе известных уравнений, с учётом наших коррекций на основе логики, осуществляется взаимное преобразование частиц от простого вида к сложному виду.

Ключевые слова: СТО и ОТО Эйнштейна, усовершенствованные уравнения Максвелла, принцип Гюйгенса – Френеля, уравнение Даламбера, система уравнений Дирака, уравнение Шредингера, уравнение Гамильтона – Якоби, формулы Луи де Бройля, условие термодинамического равновесия по формуле Планка.

Понятно, что физики при своих теоретических обоснованиях стараются опираться на практические результаты, и если в электродинамику были введены векторные потенциалы A и Φ , помимо электромагнитных напряжённых полей, то это говорит о том, что без них не смогли обойтись при описании процессов в

электродинамике. Однако какой смысл их использования при описании электромагнитного взаимодействия? Представить электрические и магнитные поля через векторные потенциалы как статические с подчинением СТО и ОТО Эйнштейна, и при этом не нарушить динамические законы связи электрических и магнитных сил по

уравнениям Максвелла? Но, тут же мы наткнемся на парадокс, связанный с тем, что по классической электродинамике электрические и магнитные поля не могут иметь проекции на время, а это означает, что они не могут подчиняться в этом случае преобразованиям Лоренца – Минковского. Действительно, суть преобразований Лоренца – Минковского в том, что длина преобразуется в величину времени, а время в длину, в зависимости от скорости при законе сохранения количества. Для статических электрических и магнитных полей такого преобразования быть не может в силу того, что по классике электродинамики таких проекций нет, а значит, нет и зависимостей аналогичных преобразованиям Лоренца – Минковского. Ситуацию не спасает также и использование четырёхмерных векторных потенциалов (в них предусмотрена проекция на время) так как не выполняется закон взаимодействия, связанный с обменом. Помимо двузначного представления электромагнитного взаимодействия, здесь существует только преобразование от векторных потенциалов в электромагнитные составляющие, но нет обратного преобразования как в СТО и ОТО Эйнштейна между длиной и временем с выполнением общей формулы Мироздания [3, с. 5-37]. То есть имеется действие от векторных потенциалов, но нет противодействия обратного влияния. Это исключает замкнутость противоположностей друг на друга. При этом векторные потенциалы на практике, как это будет показано несколько ниже, были выражены через некие «заряды» (существуют отдельно от пространства и времени по классике электродинамики), от местоположения которых и их движения зависят значения производных векторных потенциалов.

В этом случае, на основе неких «зарядов» векторные потенциалы начинают играть роль Бога, и противоположности в этом случае не нужны. Более того, через кварки ввели числовую дробность самих электрических зарядов ($q = e = \pm 1,602176634 \times 10^{-19}$ Кл) с наличием одного и того же магнитного спина, и тем самым разъединили однозначную связь электрических и магнитных сил. Понятно, что требовалось разрешение парадоксов и это мы показали на основе наших обширных публикаций по теории Мироздания.

Если исходить из нашей теории Мироздания, то смысл векторных потенциалов в том, что в противоположных системах наблюдения,

связанных через скорость света, пространственно-временное представление (потенциальная энергия) меняется на электромагнитное представление (кинетическая энергия), и наоборот. Надо отметить, что такую смену потенциальной энергии на кинетическую энергию в зависимости от системы наблюдения, и наоборот, интуитивно предложил Эйнштейн. Это связано с тем, что он, для пространственно-временного искривления в ОТО, стал использовать преобразования Лоренца – Минковского по СТО, что, собственно, означает, что он признал наличие абсолютной системы отсчёта, которая имеет связь с нашей системой наблюдения через скорость света, и от неё осуществляется отсчёт скорости относительно абсолютной системы от противоположности. Собственно, это логическое умозаключение, которое было детально нами обосновано в [3, с. 5-37], было интуитивно в урезанном виде и предложено физиками через векторные потенциалы. Повторим, что сама суть такого требования основывалась на том, что электромагнитные составляющие должны были подчиняться преобразованиям по СТО и ОТО Эйнштейна. В противном случае ни о каком принципе Гюйгенса – Френеля или об искривлении прохождения света (это наблюдается на практике) не могло быть и речи. Рассмотрим детально каждый шаг, проделанный Фейнманом для достижения этой цели по преобразованию электромагнитных полей при использовании векторных потенциалов [4, с. 273]. При этом, конечно, надо понять, какой физический смысл закладывался в векторные потенциалы. С этой целью вспомним представление магнитного поля через векторный потенциал \mathbf{A} в виде [5, с. 118]:

$$\mathbf{B} = \text{rot}(\mathbf{A}), \quad (1)$$

Подстановка этого выражения в уравнение $\text{rot} \mathbf{E} = -\partial \mathbf{B} / \partial t$ даёт уравнение:

$$\text{Rot}(\mathbf{E} + \partial \mathbf{A} / \partial t) = 0, \quad (2)$$

Собственно (2), – это уравнение Максвелла, выраженное через новую переменную \mathbf{A} , так как мы можем записать:

$$\text{rot}(\mathbf{E}) + \partial(\text{rot} \mathbf{A}) / \partial t = \text{rot} \mathbf{E} + \partial \mathbf{B} / \partial t = 0, \quad (3)$$

Однако, данный вид противоречит уравнению Умова – Пойтинга [6, с. 44] и суть парадокса в том, что в уравнениях (1) и (3) не соблюдается условие необходимости изменения по пространству при изменениях во времени. То есть, повторим, что это противоречит известному уравнению непрерывности и соответственно уравнению Умова – Пойтинга вида:

$$\partial \mathbf{W} / \partial t = - \operatorname{div} \mathbf{S}, \quad (4)$$

Чтобы удовлетворить уравнению (2) без парадоксов, выражение в скобках от (2) приравнялось к величине отрицательного градиента потенциальной функции $-\nabla\Phi$, то есть имеем уравнение:

$$\mathbf{E} = -\nabla\Phi - \partial \mathbf{A} / \partial t, \quad (5)$$

Понятно, что уравнение (1) фактически аналогично уравнению [7, с. 88]:

$$\operatorname{Rot} \mathbf{H} = \mathbf{j} = \rho \mathbf{v} = e \mathbf{v} = \partial(q\mathbf{r}) / \partial t = \partial \mathbf{D} / \partial t; \\ \operatorname{div} \mathbf{B} = 0; \quad \mathbf{B} = \mu_0 \mu \mathbf{H}, \quad (6)$$

Здесь мы учитываем, что «заряд» аналогичен напряжённости электрического поля с учётом среды распространения (она выражается через константы электрической и магнитной проницаемости), так как по теории Дирака, в соответствии с уравнением энергии Эйнштейна, заряд определяет только знак [8, с. 262-265] $q = e = \pm 1$, другое числовое значение приводит к парадоксам, что показано несколько ниже.

Иными словами, представление электромагнитных полей друг через друга выражается в симметричном виде и противоречит (4) в виде:

$$\operatorname{rot}(\mathbf{E}) = -\partial \mathbf{B} / \partial t; \operatorname{rot}(\mathbf{H}) = \partial \mathbf{D} / \partial t, \quad (7)$$

Если учесть, что в системе измерения СГС константы электрической и магнитной

$$\Phi = q / \{4\pi\epsilon_0(1 - v^2)^{1/2} [(x - vt)^2 / (1 - v^2) + y^2 + z^2]^{1/2}\}; \\ A_x = qv / \{4\pi\epsilon_0(1 - v^2)^{1/2} [(x - vt)^2 / (1 - v^2) + y^2 + z^2]^{1/2}\}; \\ A_y = 0; A_z = 0, \quad (8)$$

Соответственно, напомним, что с учётом обозначенной скорости света формулы в (8) имеют вид [9, с. 165]:

$$\Phi = q / \{4\pi\epsilon_0(1 - v^2/c^2)^{1/2} [(x - vt)^2 / (1 - v^2/c^2) + y^2 + z^2]^{1/2}\}; \\ A_x = q(v/c^2) / \{4\pi\epsilon_0(1 - v^2/c^2)^{1/2} [(x - vt)^2 / (1 - v^2/c^2) + y^2 + z^2]^{1/2}\}; \\ A_y = 0; A_z = 0, \quad (9)$$

Вроде незначительное изменение на значение скорости света в квадрате для векторного потенциала A , но с точки зрения физики мы перешли к проекции на время в описании СТО

$$E_z = -\partial\Phi/\partial z - \partial A_z/\partial t, \quad (10)$$

Но компонента A_z равна нулю, а дифференцирование первого выражения в (8) для Φ даст:

$$E_z = qz / \{4\pi\epsilon_0(1 - v^2)^{1/2} [(x - vt)^2 / (1 - v^2) + y^2 + z^2]^{3/2}\}, \quad (11)$$

Сразу заметим, что равенство нулю производной A_z по времени исключает начальную зависимость для выражения напряжённости электрического поля по (10). А это означает, что выражение (10) превращается в выражение

$$E_z = qz / \{4\pi\epsilon_0(1 - v^2)^{1/2} [(x - vt)^2 / (1 - v^2) + y^2 + z^2]^{3/2}\} = \\ = \operatorname{div} E_z / \{(1 - v^2)^{1/2} [(x - vt)^2 / (1 - v^2) + y^2 + z^2]^{3/2}\}, \quad (12)$$

Иными словами, мы имеем совершенно иной закон связи, когда напряжённость электрического поля замкнуто само на себя в динамике изменения. Суть ошибки здесь в том, что была осуществлена привязка векторных

проницаемости равны единице, то есть $\operatorname{rot}(\mathbf{E}) = -\partial \mathbf{H} / \partial t = -c^2 \partial \mathbf{E} / \partial t$, $\operatorname{rot}(\mathbf{H}) = c \operatorname{rot}(\mathbf{E}) = \partial \mathbf{E} / \partial t$, то имеем парадокс двузначности законов физики. Одновременно представление электромагнитных полей через векторные потенциалы отличается тем, что электромагнитные поля представлены через векторные потенциалы несимметрично, что, собственно, определяет отличие электрических и магнитных полей друг от друга.

По нашей теории электрические и магнитные поля представляют противоположности, где сложение в системе наблюдения в одной противоположности, означает вычитание в системе наблюдения в другой противоположности. Это означает, что вариант отображения электромагнитных полей через классические уравнения Максвелла, от которого осуществляется переход к волновым уравнениям в электродинамике, имеет незаконченный вид, что мы показали в [1, с. 5-36].

Однако вернёмся к обоснованию физического смысла векторных потенциалов по формулам (1) и (5) и перейдём к описанию через конкретные производные по координатам. При этом выразим векторные потенциалы [8, с. 262-265] при скорости света $c=1$ (принята соответствующая нормировка) в виде:

Однако вернёмся к обоснованию физического смысла векторных потенциалов по формулам (1) и (5) и перейдём к описанию через конкретные производные по координатам. При этом выразим векторные потенциалы [8, с. 262-265] при скорости света $c=1$ (принята соответствующая нормировка) в виде:

Эйнштейна. Соответственно это меняет конечные формулы, полученные Фейнманом для магнитной индукции. Возьмём, к примеру, сначала E_z :

По сути, при известном уравнении: $\operatorname{div} E = \rho / (4\pi\epsilon_0) = q / (4\pi\epsilon_0)$ и с учётом зависимости векторного потенциала Φ от заряда $q = \text{const}$ получим:

потенциалов к конкретному электрическому точечному заряду (оперируем здесь тем же, что пока фигурирует в нынешней физике). При этом напряжённость электрического поля по некоторым отдельным координатам, зависит

только от Φ . А так как, в данном случае, векторные потенциалы отражают физически движущийся точечный заряд, то тем самым, они не соответствуют предложенным изначальным законам динамики (1) и (10). Собственно, как будет показано несколько ниже, сам точечный заряд в движении получается уже на основе системы уравнений Дирака с волновыми

$$E_y = qy/\{4\pi\epsilon_0(1-v^2)^{1/2} [(x-vt)^2/(1-v^2) + y^2 + z^2]^{3/2}\}, \quad (13)$$

Намного больше работы с x -компонентой. Производная от Φ более сложна, да и A_z не равна нулю. Сначала вычисляем

$$-\partial\Phi/\partial x = -[q(x-vt)/(1-v^2)]/\{4\pi\epsilon_0(1-v^2)^{1/2} [(x-vt)^2/(1-v^2) + y^2 + z^2]^{3/2}\}, \quad (14)$$

А затем продифференцируем по t :

$$-\partial A_x/\partial t = -[qv^2(x-vt)/(1-v^2)]/\{4\pi\epsilon_0(1-v^2)^{1/2} [(x-vt)^2/(1-v^2) + y^2 + z^2]^{3/2}\}, \quad (15)$$

И наконец, складывая их, получаем:

$$E_x = -[qv^2(x-vt)]/\{4\pi\epsilon_0(1-v^2)^{1/2} [(x-vt)^2/(1-v^2) + y^2 + z^2]^{3/2}\}, \quad (16)$$

Далее найдём магнитную индукцию на основании якобы движущегося точечного заряда. Для z -компоненты мы имеем:

$$B_z = \partial A_y/\partial x - \partial A_x/\partial y, \quad (17)$$

Но для варианта движущегося заряда A_y равно нулю (нарушение формулы (1)), отсюда у нас остаётся только одна производная $\partial A_x/\partial y$. Заметим, однако, что A_x – это та же $v\Phi$, а производная $v(\partial\Phi/\partial y)$ равна $-vE_y$. Поэтому можем записать:

$$B_z = vE_y, \quad (18)$$

Аналогично:

$$B_y = \partial A_x/\partial z - \partial A_z/\partial x = v\partial\Phi/\partial z = -vE_z, \quad (19)$$

Иными словами, мы имеем новый закон связи между составляющей магнитной индукции и электрической составляющей, если рассматривать движение частицы с формированием электромагнитных полей. А это парадокс неоднозначности законов. Таким образом, Фейнман интуитивно понял, что магнитное поле можно записать в виде:

$$\mathbf{B} = \mathbf{v} \times \mathbf{E}, \quad (20)$$

При этом, если вспомнить закон Био – Савара-Лапласа, то движущийся заряд по формуле (6) должен формировать замкнутое магнитное поле, а это противоречит формулам (18) и (19) отдельной зависимости напряжённостей полей по координатам. Однако, если учесть реальную связь векторных потенциалов (9) то мы имеем выражения:

$$\begin{aligned} \mathbf{B} &= (v/c^2) \times \mathbf{E}, \\ \mathbf{H} &= [v/(\mu_0 c^2)] \times \mathbf{E} = v\epsilon_0 \times \mathbf{E} = \mathbf{v} \times \mathbf{D}, \\ c\mathbf{E} &= [(vu/c)] \times \mathbf{E}, \\ c^2 &= v(c^2 - v_{\text{пр}}^2)^{1/2}, \\ c^4/v^2 &= c^2 - v_{\text{пр}}^2, \\ c^2/v^2 &= 1 - v_{\text{пр}}^2/c^2 \\ c^2/v^2 + v_{\text{пр}}^2/c^2 &= 1, \end{aligned} \quad (21)$$

Последнее уравнение в (21) соответствует замкнутой системе двух противоположностей с учётом обратно-пропорциональной связи.

функциями, выраженными через векторные потенциалы. Иными словами, привязка векторных потенциалов в данном виде к движущемуся заряду даёт парадокс с законами динамики (1) и (10).

Аналогичная процедура для E_y приводит к уравнению:

Отметим, что вид первого уравнения для электромагнитных составляющих в (21) аналогичен виду, используемому для векторных потенциалов, и это говорит о симметрии, что также будет показано несколько ниже.

Соответственно сразу замечаем парадокс, по которому напряжённость магнитного поля должна иметь замкнутый характер, как например, в нижнем уравнении (7) в силу того, что наличие скорости v связано с изменением электрической индукции и это должно приводить к наличию ротора от напряжённости магнитного поля.

Иными словами, *попытка совместить уравнения для векторных потенциалов в виде уравнений (1) и (9) с реальным выражением этих векторных потенциалов через движение заряда, значение которого уже отсутствует в формулах (20) и (21), привело к неоднозначности связи магнитных и электрических полей, а также парадоксу отсутствия замкнутых силовых линий для магнитного поля.* Это говорит о том, что принцип формирования законов в противоположностях не может быть одним и тем же. В противном случае мы бы не имели самих противоположностей с наличием корпускулярно-волнового дуализма.

Практически наличие уравнения (20) говорит о статике выражения электрических и магнитных полей в системах наблюдения, связанных через скорость движения v (корпускулярное движение частицы), но не связанных через скорость света (волновой процесс). Однако, через представленные уравнения электромагнитных полей через векторные потенциалы (1)

и (9) получается именно волновой процесс, как это мы покажем несколько ниже. Понятно, что *данная подгонка под результат не удовлетворила и Фейнмана, и он продолжил поиски взаимосвязи электрических и магнитных полей в статике*. В подтверждение этого он писал: «Но, несмотря на приведённые ранее аргументы в пользу физического смысла и реальности потенциалов, поля всё же важнее». Соответственно, как можно найти закон преобразования полей? С этой целью Фейнман стал описывать векторные потенциалы как четырёхмерные с учётом проекции на время. Однако, для электромагнитных составляющих, которые однозначно связаны с векторными потенциалами, он произвольно исключил четырёхмерное представление. Здесь он писал: «Вы можете подумать, что у каждого вектора есть нечто, дополняющее его до четырёх вектора, так что, например, с вектором **E** можно связать некую величину, которая сделает его четырёх вектором. То же самое относится и к **B**. Увы это не так. Всё оказывается совершенно непохожим на то, что можно было ожидать».

Иными словами, Фейнман не понял, что отсутствие проекций электрических и магнитных составляющих на время даёт их независимость от преобразований Лоренца (независимость от пространственно-временного континуума) и, кроме того, об однозначной связи с векторными потенциалами также можно забыть. Нет обратной зависимости в силу отсутствия проекций на время от электромагнитных составляющих, что даёт разомкнутую систему. Для описания векторных потенциалов в четырёхмерном измерении Фейнман рассматривал компоненты вектора **B** в виде:

$$\begin{aligned} B_x &= \partial A_z / \partial y - \partial A_y / \partial z; \\ B_y &= \partial A_x / \partial z - \partial A_z / \partial x; \\ B_z &= \partial A_y / \partial x - \partial A_x / \partial y, \end{aligned} \quad (22)$$

При этом он поменял обозначения в виде:

$$B_x = F_{zy}; \quad B_y = F_{xz}; \quad B_z = F_{yx}, \quad (23)$$

Соответственно он решил вид уравнений (22) распространить на временную проекцию с учётом обозначений (23) в виде:

$$\begin{aligned} F_{tx} &= \partial A_t / \partial x - \partial A_x / \partial t; \\ F_{ty} &= \partial A_t / \partial y - \partial A_y / \partial t; \\ F_{tz} &= \partial A_t / \partial z - \partial A_z / \partial t, \end{aligned} \quad (24)$$

При этом Фейнман считал, что $A_t = \Phi$. Однако запись $A_t = \Phi_t$ не соответствует наличию разницы между векторными потенциалами в виде $A = (v/c^2)\Phi$ по координатам длины. Поэтому с учётом наличия проекции векторных потенциалов на время необходимо учесть, что начальные преобразования между

противоположностями в этом случае происходят со скоростью света, аналогично тому, как такую начальную связь без преобразований, связанных со скоростью по СТО Эйнштейна, предложил Минковский, для длины и времени в виде $x = ct$ [10, с. 226]. Отсюда по аналогии для начальной связи противоположностей имеем $cA_t = \Phi_t$. Иными словами, мы имеем взаимосвязь противоположностей с точки зрения всего Мироздания через скорость света. В этом случае имеем, например, запись:

$$F_{tx} = \partial \Phi_t / \partial x - \partial A_x / \partial t = c \partial A_t / \partial x - \partial A_x / \partial t, \quad (25)$$

Кроме того, мы также видим соответствие размерности производных. Иными словами, компонента F_{tx} имеет соответствие с x -компонентой поля E , за исключением неверного знака. Впрочем, необходимо учесть, что для четырёх векторного градиента производная по t идёт со знаком, противоположным производным по x и z . В итоге получаются записи:

$$\begin{aligned} F_{tx} &= -E_x = c \partial A_t / \partial x + \partial A_x / \partial t; \\ F_{ty} &= -E_y = c \partial A_t / \partial y + \partial A_y / \partial t; \\ F_{tz} &= -E_z = c \partial A_t / \partial z + \partial A_z / \partial t, \end{aligned} \quad (26)$$

Из полученных значений (24) и (26) Фейнман получил свои известные преобразования электромагнитных полей в виде [4, с. 273] с учётом СТО Эйнштейна:

$$\begin{aligned} E_x^* &= E_x; \\ E_y^* &= (E_y - v_x B_z) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}; \\ E_z^* &= (E_z + v_x B_y) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}; \\ B_x^* &= B_x; \\ B_y^* &= (B_y + v_x E_z / c^2) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}; \\ B_z^* &= (B_z - v_x E_y / c^2) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (27)$$

Однако, мы помним преобразования для длины и времени, которые следовали на основе СТО Эйнштейна в виде [11, с. 213]:

$$\begin{aligned} X_1 &= (x - v_x t) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}; \\ t_1 &= (t - v_x x / c^2) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}; \\ ct_1 &= (ct - v_x x / c) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}; \quad x_1 = ct_1 t \\ &= x / c; \\ x &= (x_1 + v_x t_1) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}; \\ t &= (t_1 + v_x x_1 / c^2) / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (28)$$

При этом преобразования, как по длине, так и по времени совпадают при пересчёте с учётом скорости света, что соответствует закону сохранения количества и замкнутости Мироздания на две глобальные противоположности. Именно преобразования СТО требуют наличия разных систем наблюдения от длины и времени. Для показа этого мы сделаем следующие преобразования в виде:

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

$$\begin{aligned}
 x^2(1 - v_x^2/c^2) &= (x_1 + v_x t_1)^2; \quad x/c = t; \\
 x^2 - v_x^2 t^2 &= (x_1 + v_x t_1)^2; \\
 x_1^2 - v_x^2 t_1^2 + (x_1 + v_x t_1)^2 & \\
 &= (x - v_x t)^2 + (x^2 - v_x^2 t^2); \\
 2x_1^2 + 2x_1 v_x t_1 &= 2x^2 - 2x v_x t; \\
 x_1^2 - x^2 &= -(x_1 v_x t_1 + x v_x t); \\
 x^2 - x_1^2 &= (x_1 v_x t_1 + x v_x t); \\
 ch^2(w) - sh^2(w) &= \cos^2(\phi) + \sin^2(\phi), \quad (29)
 \end{aligned}$$

Здесь $w = (-1)^{1/2} \phi = i\phi$, в этом случае аргументы имеют равенство по количеству.

И такая связь не наша выдумка, и была введена в квантовую механику в виде равенства $x=ict$ [12, с. 317]; отличие лишь в том, что интуитивный подход физиков в нашей теории означает связь противоположностей и обеспечивает смену закономерностей, а значит и вида объектов Мироздания, при смене системы наблюдения на противоположную. Таким образом, мы фактически имеем подтверждение общей формулы Мироздания, которая была выведена нами в [3, с. 5-37] на основании СТО Эйнштейна. Иными словами, сумма противоположностей в одной системе наблюдения рассматривается как разность этих же противоположностей в другой противоположной системе наблюдения. Такой результат, можно достичь, только если закономерности в системе наблюдения разности представляют собой разность квадратов от гиперболического косинуса и синуса. Одновременно в системе наблюдения суммы мы имеем сумму квадратов косинуса и синуса. Понятно, что преобразования, полученные Фейнманом (27) для электромагнитных составляющих, не обеспечивают замкнутый вид для противоположностей, что следует из СТО Эйнштейна, так как есть начальные электромагнитные поля, не связанные с относительным рассмотрением по СТО Эйнштейна для длины и времени. Следовательно, нельзя говорить об их подчинении преобразованиям Лоренца – Минковского.

Собственно, подход Фейнмана был бы недалёк от истины, если бы он не пытался соорудить, что-то наподобие преобразований Лоренца для векторных потенциалов. Ему необходимо было понять, что наличие электрических и магнитных составляющих – это уже результат связи по преобразованиям Лоренца, но в противоположной системе наблюдения. Фейнман правильно решил учесть проекцию на время векторных потенциалов. Однако, он не учитывал само наличие противоположностей в замкнутой системе, а по симметрии, наличие проекции на время должно было быть и для электромагнитных составляющих, что также

было связано с необходимостью исключения парадоксов в классических уравнениях Максвелла, показанных нами в [1, с. 5-36]. Связь по СТО Эйнштейна электромагнитных составляющих следует из равенства:

$$B = \mu_0 H = \mu_0 c E, \quad (30)$$

Отсюда следует однозначная связь векторных потенциалов по формулам (24) и (26), дающих магнитную индукцию и напряжённость электрического поля. При этом по нашей теории константа магнитной проницаемости связана с усреднённым значением скоростей корпускулярных частиц в противоположности v_{np} , и вычисляется по формуле:

$$\mu_0 = 1/(cu) = 1/[c^2(1 - v_{np}^2/c^2)], \quad (31)$$

Это соответствует выполнению связи систем наблюдения по СТО Эйнштейна с учётом перехода в противоположность на значение c^2 , которое изначально нормировано по СТО Эйнштейна (28) и при замене обозначений переменных $B \cong t$ и $E \cong r_0 = ct_0$ в (30) в виде [13, с. 221]:

$$\begin{aligned}
 B \cong t = \mu_0 c E &= \frac{cE}{\left[c^2 \left(1 - \frac{v_{np}^2}{c^2} \right) \right]} = \\
 r_0/[c(1 - v_{np}^2/c^2)] &= t_0/(1 - v_{np}^2/c^2), \quad (32)
 \end{aligned}$$

Иными словами, значения магнитной индукции и электрического поля отражают их взаимосвязь от абсолютной системы наблюдения одной противоположности через значение скорости взаимосвязи v_{np} от системы наблюдения от другой противоположности, в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна. Соответственно мы видим, что переход в однообразную систему отсчёта к единой величине от магнитной напряжённости поля к представлению через объекты времени, связан с делением на скорость света, а аналогичный переход от напряжённости электрического поля, наоборот, связан с умножением на скорость света. Для перехода к объектам длины мы должны сделать соответствующее умножение на скорость света, исходя из равенства $r=ct$. Иными словами, за счёт умножения или деления на скорость света мы имеем изменение в системе наблюдения по иерархии в Мироздании. Собственно такой подход – это тоже не наша выдумка, аналогичный вариант был проделан в квантовой механике с учётом деления аргумента волновой функции на величину постоянной Планка. Это говорит о том, что количественные изменения определяются и нормируются минимальной величиной в мироздании, то есть постоянной Планка. Такой подход фактически исключает замкнутость любого объекта Мироздания на две глобальные противоположности, как это

должно быть для всего Мироздания, и тем самым наличие «вечного двигателя» в каждой из противоположностей невозможно. При равенстве $v_{np}=0$ имеем отражение магнитной индукции и электрической напряжённости как начальных значений времени и длины. Понятно, что векторные потенциалы подчиняются начальному уравнению (30), так как отражают электромагнитные составляющие, и соответственно при этом соблюдается СТО и ОТО Эйнштейна. Отсюда мы получаем равенства:

$$\begin{aligned} \partial A_z / \partial y - \partial A_y / \partial z &= -\mu_0 c (\partial \Phi_t / \partial x + \partial A_x / \partial t); \\ \partial A_x / \partial z - \partial A_z / \partial x &= -\mu_0 c (\partial \Phi_t / \partial y + \partial A_y / \partial t); \\ \partial A_y / \partial x - \partial A_x / \partial y &= -\mu_0 c (\partial \Phi_t / \partial z + \partial A_z / \partial t), \end{aligned} \quad (33)$$

В итоге имеем аналогичные записи для уравнений Максвелла, но под обозначения через векторные потенциалы в виде:

$$\begin{aligned} \partial A_z / \partial y - \partial A_y / \partial z &= -\mu_0 (ic \partial \Phi_t / \partial x + \partial \Phi_x / \partial t); \\ \partial A_x / \partial z - \partial A_z / \partial x &= -\mu_0 (ic \partial \Phi_t / \partial y + \partial \Phi_y / \partial t); \\ \partial A_y / \partial x - \partial A_x / \partial y &= -\mu_0 (ic \partial \Phi_t / \partial z + \partial \Phi_z / \partial t), \end{aligned} \quad (34)$$

Здесь $i=(-1)^{1/2}$, учитывает необходимость комплексного представления, аналогично усовершенствованным уравнениям Максвелла из-за необходимости соблюдения общего закона Мироздания рассмотренного в [3, с. 5-37], что соответствует и уравнениям в системе Дирака. Кроме того, наличие мнимой единицы было внесено и в классической электродинамике через комплексные значения констант электрической и магнитной проницаемости, что мы отметили в [1, с. 5-36]. Ясно, что членам вида $c \partial \Phi_t / \partial r$ должен быть аналог в классических уравнениях Максвелла, и он был в виде сторонних токов [14, с. 34], что мы также показали в [1, с. 5-36] в виде:

$$\begin{aligned} \text{Rot } \mathbf{H} &= \partial \mathbf{D} / \partial t + \mathbf{j}_{э.ст} + \sigma \mathbf{E}; \\ \text{rot } \mathbf{E} &= -\partial \mathbf{B} / \partial t - \mathbf{j}_{м.ст}; \\ \text{div } \mathbf{B} &= \rho_{м.ст}; \\ \mathbf{B} &= \mu_0 \mu \mathbf{H}; \\ \text{div } \mathbf{D} &= \rho + \rho_{э.ст}; \\ \mathbf{D} &= \varepsilon_0 \varepsilon \mathbf{E}, \end{aligned} \quad (35)$$

При этом, в среде распространения без зарядов значение $\sigma \mathbf{E}$ и ρ отсутствуют. По аналогии с (34) в векторном комплексном представлении, согласно [1, с. 5-36], имеем:

$$\begin{aligned} \text{rot } \mathbf{H} &= \partial \mathbf{D} / \partial t + ic \partial D_t / \partial r; \\ \text{rot } \mathbf{E} &= -\partial \mathbf{B} / \partial t - ic \partial B_t / \partial r; \\ \text{div } \mathbf{B} &= \rho_{м.ст}; \\ \mathbf{B} &= \mu_0 \mu \mathbf{H}; \\ \text{div } \mathbf{D} &= \rho_{э.ст}; \\ \mathbf{D} &= \varepsilon_0 \varepsilon \mathbf{E}; \\ \mathbf{j}_{э.ст} &= ic \partial D_t / \partial r; \\ \mathbf{j}_{м.ст} &= ic \partial B_t / \partial r, \end{aligned} \quad (36)$$

Здесь так же $i=(-1)^{1/2}$, и отметим, что кроме сторонних зарядов и токов в среде распространения ничего иного быть не может.

Таким образом, получается, что если электромагнитные составляющие характеризуют электромагнитное поле в нашей системе наблюдения, то векторные потенциалы представляют электромагнитные составляющие в противоположности, когда статические электрические и магнитные поля отражают корпускулярные свойства частиц в динамике взаимодействия в зависимости от длины и времени по СТО и ОТО Эйнштейна, о чём и говорит связь по формуле (32).

Далее, необходимо вспомнить, какую роль в физике играют векторные потенциалы для преобразования в волновой вид. В электродинамике это сделано не только на основе взаимодействия векторных потенциалов с подстановкой их друг в друга, что было выполнено для электромагнитных составляющих в [1, с. 5-36]. Результат такой подстановки и полученных уравнений будет приведён несколько ниже. Но, для перехода к волновому виду для векторных потенциалов было предусмотрено взаимодействие векторных потенциалов с электромагнитными составляющими уравнений Максвелла (35). Собственно, это отвечает условию необходимости взаимодействия не только в рамках отдельного электромагнитного или пространственно-временного континуума, но и совместного взаимодействия электромагнитного и пространственно-временного континуума. Без этого не получить общей картины преобразования волновых свойств в корпускулярные свойства, и наоборот. С этой целью для перехода к волновому виду векторных потенциалов физики вносят уравнения (1) и (9) в первое уравнение Максвелла вида $\text{rot } \mathbf{H} = \partial \mathbf{D} / \partial t + \mathbf{j}_{э.ст}$ из (35) без учёта наличия движущихся зарядов в среде распространения:

$$\begin{aligned} 1/\mu_0 \text{ rot rot } (\mathbf{A}) &= \varepsilon_0 \partial (-\nabla \Phi - \partial \mathbf{A} / \partial t) / \partial t + \mathbf{j}_{э.ст}; \\ \text{rot rot } (\mathbf{A}) + \mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 \mathbf{A} / \partial t^2 &= -\mu_0 \varepsilon_0 \nabla (\partial \Phi / \partial t) + \mu_0 \mathbf{j}_{э.ст}; \\ \nabla^2 \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} &= \\ \text{grad} (1/c^2 \partial \Phi / \partial t + \text{div } \mathbf{A}) - \mu_0 \mathbf{j}_{э.ст}, \end{aligned} \quad (37)$$

Далее физики налагают дополнительное условие (калибровка Лоренца) вида:

$$1/c^2 \partial \Phi / \partial t + \text{div } \mathbf{A} = 0, \quad (38)$$

Понятно, что физики тем самым узаконили правило, при котором смена переменных дифференцирования из неравенства (9) превращается в равенство в виде уравнения непрерывности (38). А это фактически эквивалентно смене системы наблюдения, когда длина меняется на время, и наоборот. Собственно, тем самым подтверждена необходимость общего закона

взаимосвязи противоположностей, когда сложение в одной системе наблюдения выглядит вычитанием в другой противоположной системе наблюдения, связанной с первой системой наблюдения через скорость света и с необходимостью смены закономерностей для соблюдения закона сохранения количества. Это мы детально рассмотрели в [3, с. 5-37]. В итоге получается уравнение Даламбера относительно векторного потенциала \mathbf{A} вида:

$$\nabla^2 \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} = -\mu_0 \mathbf{j}_{э.ст} = -\left[\frac{c \rho_{э.ст}}{cu} \right] = -[ce/(cu)] = -em_0/(1 - v_{np}^2/c^2), \quad (39)$$

Здесь $m_0 = 1/c$ и можно отметить, что это соответствует идее Луи де Бройля, где движение в противоположности связано с излучением в нашей системе наблюдения. Фактически это означает доказательство формирования электромагнитного излучения по формуле Планка [15, с. 27] и сопоставимо с гипотезой физиков о наличии электромагнитного вакуума, но с наличием реальных, а не виртуальных фотонов.

Однако здесь возникает парадокс, по которому, исходя из нынешней физики процесса по закону Ньютона и уравнению Гамильтона, излучение или поглощение частицей связано с изменением кинетической энергии частицы. А это связано с равнозамедленным или равноускоренным движением частицы. Получить такое движение, связанное с постоянным излучением, можно только при круговом движении частицы, что описывается через математическую модель гармонического осциллятора в виде [16, с. 58-59]:

$$p^2/(2m_0) + m_0(r2\pi f)^2/2 = nhf, \quad (40)$$

Отметим, что это уравнение использовал Бор для получения связи импульса с величиной постоянной Планка (\hbar) в виде:

$$\begin{aligned} m_0(r_0 2\pi f)^2 &= nhf; \\ m_0(\omega r_0)^2 &= m_0 v 2\pi r_0 = nh; \\ m_0 v r_0 &= n\hbar, \end{aligned} \quad (41)$$

Однако, с учётом нашей теории, при $n=1$, $ch=1$ и $m_0=1/c$ и (повторим, что мы не применяем СИ и СГС, введённые искусственно) мы можем записать:

$$r = 2\pi r_0; m_0 v r = h; v r = ch = 1, \quad (42)$$

Последнее уравнение в (42) означает, что скорость орбитального движения и длина

$$\nabla^2 A - (1/c^2) \partial^2 A / \partial t^2 = -\mu_0 j_{э.ст} = -em_0/(1 - v_{np}^2/c^2) = -em = -ev_t. \quad (45)$$

Видно, что представление в виде массы сменяется на представление скорости v_t в противоположной системе наблюдения (проекция на время). Это, кстати, соответствует смене потенциальной энергии на кинетическую

окружности – это противоположности, имеющие обратно-пропорциональную связь. Напомним, что условие $ch=1$, это не наша выдумка, а было интуитивно применено физиками как постоянная тонкой структуры $\alpha = e^2/(c\hbar) = 1/137$. Разница в размерности из-за системы измерения (СИ и СГС), придуманной физиками для подгонки под результат. Здесь виден парадокс, при котором при данной скорости взаимодействия и количестве объектов, не все объекты Мироздания имеют взаимосвязь, что отмечено в [3, с. 5-37].

Понятно, что с точки системы наблюдения от каждой из противоположностей длина (которая может интерпретироваться как масса) и скорость меняются местами. Это было впервые применено Бором, который при определении первой орбиты водорода использовал такую подмену в виде равенства $m_0 v r_0 = \hbar$ и получил уравнение [16, с. 58-59]:

$$\begin{aligned} m_0 v^2 / r_0 &= m_0^2 v^2 r_0^2 / r_0^3 = \hbar^2 / r_0^3 = m_0 e q / r_0^2; \\ r_0 &= \hbar^2 / (m_0 e q), \end{aligned} \quad (43)$$

Однако парадокс, допущенный Бором в том, что своим постулатом он исключил излучение при движении электрона на дискретных орбитах, в то время как уравнение гармонического осциллятора именно основано на излучении, в виде значения nhf .

Собственно, мы и раньше показывали замкнутость противоположностей друг на друга на основе уравнения окружности, из которого выводятся и преобразования Лоренца – Минковского и уравнение энергии Эйнштейна в квадрате в виде:

$$\begin{aligned} v^2 + v_{np}^2 &= c^2; \\ v^2 &= c^2 - v_{np}^2; \\ v &= (c^2 - v_{np}^2)^{1/2}; \\ v / (c^2 - v_{np}^2)^{1/2} &= 1, \end{aligned} \quad (44)$$

Понятно, что с точки зрения наблюдения из одной противоположности, что-то будет объектом «длины» в виде пространственно-временного искривления (масса покоя, так как иное означало бы некую независимую величину от пространства и времени), а что-то объектом «скорости». Необходимость обратно-пропорциональной связи подтверждается и нижней формулой в (21). Отсюда имеем:

энергию, и наоборот, что интуитивно ввёл Эйнштейн. Здесь следует отметить, что запись вида $m = v_t$ следует понимать как взаимосвязь противоположностей с условием закона сохранения количества с отображением в разных

системах наблюдения одного и того же процесса в одном случае как массы, а в другом случае как скорости. Как было показано выше, это правило впервые ввели не мы, а Бор.

Следует отметить, что в системе наблюдения от электромагнитных составляющих наличие тока (движение заряда) связано с законом Био – Савара – Лапласа по формуле (6) в виде $\text{rot } \mathbf{H} = \mathbf{j} = \rho \mathbf{v} = e\mathbf{v}$. Это означает, что волновым процессам в системе наблюдения от противоположности, связанной с векторными потенциалами в нашей системе наблюдения соответствует на практике закон Био – Савара – Лапласа. Однако мы заметим, что данный закон, полученный в классической электродинамике, имеет парадокс с зависимостью энергии поля от импульса по формулам Луи де Бройля, что будет решено нами при дальнейшем рассмотрении. Собственно, в законе Био – Савара – Лапласа осуществлена подгонка под результат за счёт значения заряда $q = e = \pm 1,602176634 \times 10^{-19}$ Кл в системе измерения СИ или СГС. Отметим, что непосредственная связь ротора магнитного поля с формированием волнового процесса, что было показано физиками в [17, с. 117]:

$$\nabla^2 \mathbf{H} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{H} / \partial t^2 = -\text{rot } \mathbf{j}_{\text{э.ст}}, \quad (46)$$

Одновременно это же значение стороннего электрического тока даёт волновое представление и для напряжённости электрического поля в виде:

$$\begin{aligned} \nabla^2 \mathbf{E} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{E}}{\partial t^2} &= \left(\frac{1}{\epsilon_0} \right) \text{grad } \rho_{\text{э.ст}} + \frac{\mu_0}{\partial t} \mathbf{j}_{\text{э.ст}}; \\ \nabla^2 \mathbf{E} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{E}}{\partial t^2} &= (\mu_0 c) \text{grad } \mathbf{j}_{\text{э.ст}} + \mu_0 \partial \mathbf{j}_{\text{э.ст}} / \partial t, \end{aligned} \quad (47)$$

Таким образом, наличие замкнутой системы Мироздания на противоположности с соответствующими системами наблюдения, с условием выполнения закона сохранения количества с учётом перехода от одной системы наблюдения к другой за счёт изменений через скорость света (c), даёт логику возможности представления волнового вида через ротор. Чтобы перейти в иную систему наблюдения мы должны поделить обе части уравнения (45) на скорость света и в этом случае мы имеем:

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{c} \right) \left(\nabla^2 \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} \right) &= \\ -\mu_0 \mathbf{j}_{\text{э.ст}} = -e m_0 \mathbf{v} = \pm m_0 \mathbf{v} &= \text{rot } \mathbf{H}, \end{aligned} \quad (48)$$

Следовательно, за счёт деления на скорость света $1/c = m_0$ мы сделали переход от одной системы наблюдения к другой системе наблюдения с изменением проекции скорости на длину вместо проекции на время, так как – это

общее правило для противоположностей, которое ввёл Минковский в виде $r=ct$. При этом за счёт значения m_0 «превратили» сторонний ток в реальный ток за счёт движения частицы с элементарной массой покоя, который связан именно с импульсом частицы, и в этом случае по теории Дирака для заряда как раз имеем $e = \pm 1$. При записи (48) мы получаем, что энергия магнитного поля через импульс по гипотезе Луи де Бройля связана с частотой. Именно такая связь отсутствовала в варианте $\text{rot } \mathbf{H} = e\mathbf{v}$, что давало парадокс зависимости от некоего *заряда*. При этом формирование пространственно-временного искривления из-за отсутствия начальной массы покоя в принципе не могло быть.

Значение ротора, в соответствии с усовершенствованными уравнениями Максвелла, связано однозначно с электрическим полем в виде $\text{rot } \mathbf{H} = \partial \mathbf{D} / \partial t + \text{ic } \partial \mathbf{D}_t / \partial t$. В противном случае, такого закона электромагнитной связи быть могло. С учётом наличия аналога в виде (47) можно считать, что в соответствующей системе наблюдения мы имеем отображение данного процесса по (48), но через электрическую индукцию поля в виде:

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{c} \right) \left(\nabla^2 \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} \right) &= -\mu_0 \mathbf{j}_{\text{э.ст}} = \\ -e m_0 \mathbf{v} = \pm m_0 \mathbf{v} &= \partial \mathbf{D} / \partial t + \text{ic } \partial \mathbf{D}_t / \partial t, \end{aligned} \quad (49)$$

Иными словами, волновой процесс векторного потенциала \mathbf{A} в системе наблюдения от электрической составляющей отображается в виде $\partial \mathbf{D} / \partial t + \text{ic } \partial \mathbf{D}_t / \partial t$, а в системе наблюдения от магнитной составляющей в виде $\text{rot } \mathbf{H}$. Как будет показано несколько ниже для волнового процесса для векторного потенциала \mathbf{A}^m , связанного с магнитным сторонним током мы имеем противоположное представление системы наблюдений для электрического и магнитного поля.

Далее отметим, что по формуле (45) получается, что излучение в противоположности определяется наличием массы покоя (пространственно-временного искривления) в нашей системе наблюдения в соответствии с формулой $E=mc^2=hf$. Эта масса с учётом обратно-пропорциональной связи между противоположностями и необходимостью наличия перехода от потенциальной энергии к кинетической энергии может интерпретироваться в нашей системе наблюдения как движение со скоростью \mathbf{v} , по замкнутому кругу. В противном случае излучения не получить, так как не будет изменения кинетической энергии. При этом

мы должны учесть, что в (45) слева и справа от знака равенства мы имеем противоположности (соответственно это отображается через разные закономерности) и общего решения как такового быть не может, так как справа должна быть также волновая функция. Отметим, что решение уравнения (45) в волновом виде касается и соблюдения принципа Гюйгенса – Френеля. Здесь мы тоже не являемся «первооткрывателями», и это было показано для волновой функции Ψ в [18, с. 30-31] и впервые введено Шредингером:

$$\nabla^2 \Psi - 1/c^2 \partial^2 \Psi / \partial t^2 = m_0^2 \Psi, \quad (50)$$

В противном случае в конечном решении уравнения (50) также будет присутствовать волновая функция без возможности её сокращения. А это даст противоречие и отсутствие равенства. Более того, если учесть последние равенства в (36) через производные сторонних токов по длине от проекции электромагнитных составляющих на время (этого не может быть без изменения функции), то необходимость наличия волновой функции справа от знака равенства (45) очевидна. Отсюда в системе наблюдения от векторного потенциала \mathbf{A} имеем:

$$\left(\nabla^2 \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} \right) = -\mu_0 \mathbf{j}_{э.ст} = -\mu_0 \mathbf{e} \mathbf{s} \mathbf{A} = -\mathbf{e} \mathbf{m} \mathbf{A}, \quad (51)$$

Так как противоположности при замкнутом взаимодействии имеют между собой закон сохранения количества, то принцип формирования излучения в одной противоположности аналогичен принципу формирования излучения в другой противоположности.

Чтобы учесть орбитальное движение с излучением в нашей системе наблюдения надо вспомнить, что движение частицы характеризуется через четырёх мерные векторные потенциалы Φ и \mathbf{A} , на основе известной формулы связи векторных потенциалов из электродинамики [19, с. 165]:

$$\mathbf{A} = (v_g/c^2) \Phi, \quad (52)$$

Такая зависимость с учётом значения c^2 и скорости движения систем наблюдения относительно друг друга соответствует переходу от системы наблюдения объекта «времени» (представляется как значение \mathbf{A}) к системе наблюдения объекта «длины» (представляется как значение Φ), что также введено не нами, а было сделано в СТО Эйнштейна. Суть перехода здесь в том, что объект среды распространения длины или времени, в соответствующей системе наблюдения, имеет движение со

скоростью v_g . При этом корпускулярные свойства формируются на основе взаимодействия электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино, как мы показали в [1, с. 5-36], и покажем также несколько ниже. Следует отметить, что отсутствие изменение вида объектов при переходе в противоположную систему наблюдения означало бы отсутствие и возможности взаимодействия с наличием однородности. Тогда говорить о корпускулярно-волновом дуализме было бы невозможно. Именно представление кинетической энергии в противоположности как потенциальной энергии даёт разницу между массами протона и электрона и исключает аннигиляцию и однообразие, которое фактически исключает и сами противоположности. Собственно, при замене переменных \mathbf{A} на \mathbf{B} , а Φ на \mathbf{E} , мы имеем соответствие с верхней формулой (21). Иными словами, мы переходим в систему наблюдения от пространства, вместо системы наблюдения от времени. Аналогичный вариант отражён в преобразованиях Лоренца – Минковского. Отсюда можно записать:

$$(\nabla^2 \mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A} / \partial t^2) = -\mathbf{e} \mathbf{m} \mathbf{A} = -\mathbf{e} \mathbf{m} (v_g/c^2) \Phi, \quad (53)$$

Далее, для учёта перехода к отражению в единой системе отсчёта (по аналогии изменения величин в (32)), мы должны сделать умножение формулы (49) на скорость света в квадрате c^2 . Повторим, что фактически это означает смену уровня иерархии в системе наблюдения Мироздания, что, собственно, ввёл Минковский применив условие $r=ct$. В результате с учётом первоначальной связи волновой части (49) между векторными потенциалами через скорость света вида $c\mathbf{A}=\Phi$ (это аналогично условию первоначальной связи противоположностей длины и времени без учёта изменений, связанных со скоростью v и также соответствует уравнениям Даламбера для \mathbf{A} и Φ) получим:

$$\begin{aligned} c^2(\nabla^2 \mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A} / \partial t^2) &= -\mathbf{e} \mathbf{m} \mathbf{A} = -\mathbf{e} \mathbf{m} v_g \Phi; \\ c(\nabla^2 \Phi - 1/c^2 \partial^2 \Phi / \partial t^2) &= -\mathbf{e} \mathbf{m} v_g \Phi = -\mathbf{m} v_g \Phi, \end{aligned} \quad (54)$$

Иными словами, волновой процесс в противоположности связан однозначно с движением частицы с импульсом mv_g . Следовательно, физикам, чтобы прийти к нашему результату, надо было учесть в (45), справа от знака равенства, наличие волновой функции \mathbf{A} (что и ввёл Шредингер), так как в противном случае решения быть не может из-за отсутствия равенства справа и слева. Это также соответствует гипотезе Луи де Бройля, где каждый объект характеризуется волновой функцией Ψ , которая у него связана с вероятностью. Однако волновая функция \mathbf{A} соответствует представлению

корпускулярного объекта в системе наблюдения одной противоположности, например, в виде объекта «времени», но в системе наблюдения другой противоположности она будет представляться в виде объекта «длины» Φ . Понятно, что связь составляющих объекта в виде длины и времени связано с изменениями (обменом) и подчиняется СТО и ОТО Эйнштейна, где присутствует значение скорости изменения в виде значения v . Собственно иное означало бы отсутствие изменений объектов длины и времени, и означало бы однородность без возможности взаимодействия, так как связь только через скорость света всегда постоянна. Это, кстати, и было отмечено физиками через формулу (52). Отметим, что по гипотезе Луи де Бройля частота излучения или поглощения (длина волны) зависит от импульса, в то время как по уравнению (54) есть зависимость и от числового значения заряда ($q = e = \pm 1,602176634 \times 10^{-19}$ Кл), а это – парадокс. Отсюда следует вывод, что системы измерения (СИ и СГС), выдуманные физиками, не соответствуют практическому результату, и в этом случае остаётся признать значение заряда по теории Дирака $e = \pm 1$.

Иными словами, мы ничего не придумываем, всё уже было интуитивно введено физиками и оставалось лишь на основе логики нашей теории Мироздания показать соответствующие решения.

Именно по гипотезе Луи де Бройля корпускулярное движение в одной противоположности приводит к волновому процессу в другой противоположности, и, наоборот, с учётом симметрии и закона сохранения количества в противоположностях. При этом необходимо вспомнить саму формулу Луи де Бройля [20, с. 63]:

$$\Lambda = h/(mv_g) = h/p, \quad (55)$$

Как мы не раз показывали, формулы выводятся из аргумента волновой функции $\Psi = \exp[-i(Et - Pr)]$, которая отражает условие,

$$\begin{aligned} -1/\varepsilon_0 \operatorname{rot} \operatorname{rot}(\mathbf{A}^M) &= \mu_0 \partial(\nabla\Phi^M + \partial\mathbf{A}^M/\partial t)/\partial t - \mathbf{j}_{M,CT}; \\ -\operatorname{rot} \operatorname{rot}(\mathbf{A}^M) &= \varepsilon_0\mu_0 \nabla(\partial\Phi/\partial t) + \varepsilon_0\mu_0 \partial^2\mathbf{A}^M/\partial t^2 - \varepsilon_0\mathbf{j}_{M,CT}; \\ -\operatorname{rot} \operatorname{rot}(\mathbf{A}^M) - \varepsilon_0\mu_0 \partial^2\mathbf{A}^M/\partial t^2 &= \varepsilon_0\mu_0 \nabla(\partial\Phi/\partial t) - \varepsilon_0\mathbf{j}_{M,CT}; \\ \nabla^2\mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}^M/\partial t^2 &= \operatorname{grad}(1/c^2 \partial\Phi^M/\partial t + \operatorname{div}\mathbf{A}^M) - \varepsilon_0\mathbf{j}_{M,CT}; \\ \nabla^2\mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}^M/\partial t^2 &= -\varepsilon_0\mathbf{j}_{M,CT} = (-u/c)ce = -e(c^2 - v_{np}^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (60)$$

Как это будет видно в дальнейшем, векторные потенциалы \mathbf{A} и \mathbf{A}^M имеют обратно-пропорциональную связь, поэтому у нас здесь значение скорости в (44) относится к величине $(c^2 - v_{np}^2)^{1/2} = u = v$. Иное бы означало, что мы исключаем наличие противоположностей при

$$\nabla^2\mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}^M/\partial t^2 = -\varepsilon_0\mathbf{j}_{M,CT} = -\varepsilon_0 e\mathbf{c}\mathbf{A}^M = -e(c^2 - v_{np}^2)^{1/2} = -ev_{tm} = -em_{tm}, \quad (61)$$

где количественные изменения в противоположностях равны:

$$\begin{aligned} Et - pr &= 0; \\ htf &= pct; \\ \lambda &= c/f = h/p, \end{aligned} \quad (56)$$

Следовательно, формулой (54) мы лишь только подтвердили формулу Луи де Бройля, когда движение частицы с импульсом p в одной противоположности эквивалентно излучению с частотой f в другой противоположности. То есть Луи де Бройль интуитивно фактически ввёл излучение в противоположности для движущейся частицы в нашей системе наблюдения, так как в противном случае имеем парадокс наличия скорости распространения волны (u) выше скорости света исходя из формул:

$$\begin{aligned} uv &= 1/(\varepsilon_0\mu_0) = c^2; \\ u &= c^2/v, \end{aligned} \quad (57)$$

Собственно зависимость изменения энергии электрических и магнитных составляющих от импульса частицы можно рассматривать как волновой процесс в виде векторных потенциалов определённой частоты, что в системе наблюдения электромагнитных составляющих выражается через константы электрической и магнитной проницаемости. Следует отметить, что переход к уравнению волны в (53) соответствует учёту электрического стороннего тока в (35). Для варианта магнитного стороннего тока электрические и магнитные поля меняются местами, то есть мы имеем иную систему наблюдения также и для векторных потенциалов. Это также было замечено физиками в [21, с. 36] и *магнитный сторонний ток впервые так же ввели не мы*. Отсюда был определён векторный потенциал для напряжённости электрического поля вида:

$$\mathbf{E}^M = -1/\varepsilon_0 \operatorname{rot}(\mathbf{A}^M), \quad (58)$$

Одновременно для напряжённости магнитного поля по аналогии должен быть вид:

$$\mathbf{H}^M = -\operatorname{grad}\Phi^M - \partial\mathbf{A}^M/\partial t, \quad (59)$$

Далее, исходя из уравнения вида $\operatorname{rot} \mathbf{E} = -\partial\mathbf{B}/\partial t - \mathbf{j}_{M,CT}$, имеем:

одинаковой зависимости. Если учесть правило, применённое Бором, и сделать ещё смену системы наблюдения на противоположную, то с учётом обратно-пропорциональной связи $(c^2 - v_{np}^2)^{1/2}/v = 1$, где роль длины (массы) относится к величине $m=1/v$, то мы имеем вид:

Здесь значения слева и справа от знака равенства $-ev_{tm} = -em_m$ относятся к противоположным системам наблюдения относительно векторного потенциала \mathbf{A}^M . Собственно одинаковое представление относительно масс и скоростей означало бы что между векторным потенциалом \mathbf{A} и векторным потенциалом \mathbf{A}^M нет отличий, и это не противоположности. Таким образом, мы видим, что с точки зрения

$$\begin{aligned} (\nabla^2 \mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}^M / \partial t^2) &= -\varepsilon_0 \mathbf{j}_{M,CT} = -(ev/c) c \mathbf{A}^M = -ev \mathbf{A}^M = -ev(m_g/c^2) \Phi^M; \\ c(\nabla^2 \Phi^M - 1/c^2 \partial^2 \Phi^M / \partial t^2) &= -evm_g \Phi^M = -vm_g \Phi^M, \end{aligned} \quad (62)$$

Повторим, что разница между (54) и (62) в том, что представление о массе и скорости в зависимости от системы наблюдения меняются местами.

Понятно, что к данным соотношениям физики не могли прийти в силу того, что сторонние токи они рассматривали в однозначном виде от одной системы наблюдения. Таким образом, векторные потенциалы в результате подстановки в усовершенствованные уравнения Максвелла объяснили связь волнового излучения в одной противоположности с корпускулярными свойствами частицы в другой противоположности при орбитальном движении или вращении. При этом оказалось, что в одной системе наблюдения при волновом процессе от векторного потенциала мы имеем излучение от неподвижных объектов среды распространения с подчинением формуле термодинамического равновесия Планка (45) и (61). При этом сторонние токи характеризуются движением корпускулярных объектов в противоположности. В другой противоположной системе наблюдения мы имеем отражение волнового

$$\begin{aligned} \nabla^2 \mathbf{H} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{H} / \partial t^2 &= \varepsilon_0 \text{ci grad}(\mathbf{j}_{M,CT}) + \varepsilon_0 \partial \mathbf{j}_{M,CT} / \partial t - \text{rot}(\mathbf{j}_{э,CT}); \\ \nabla^2 \mathbf{E} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{E} / \partial t^2 &= \mu_0 \text{ci grad}(\mathbf{j}_{э,CT}) + \mu_0 \partial \mathbf{j}_{э,CT} / \partial t + \text{rot}(\mathbf{j}_{M,CT}), \end{aligned} \quad (63)$$

Это означает, что в зависимости от системы наблюдения волновой процесс может представляться как результат движения одной частицы в виде стороннего электрического или магнитного тока, как например, в (39). В другой противоположной системе наблюдения этот же процесс выглядит как результат от изменения этих сторонних электрических и магнитных

$$\begin{aligned} \nabla^2 \mathbf{E} + k^2 \mathbf{E} &= -\mathbf{M}^э; \quad \nabla^2 \mathbf{H} + k^2 \mathbf{H} = -\mathbf{M}^M; \\ -\dot{\mathbf{M}}^э &= -i\mu_0 \omega \mathbf{j}^{э-CT} + 1/(i\varepsilon_0 \omega) \text{grad div } \mathbf{j}^{э-CT} - \text{rot } \mathbf{j}^{M-CT}; \\ -\dot{\mathbf{M}}^M &= -i\varepsilon_0 \omega \mathbf{j}^{M-CT} + 1/(i\mu_0 \omega) \text{grad div } \mathbf{j}^{M-CT} + \text{rot } \mathbf{j}^{э-CT}, \end{aligned} \quad (64)$$

При этом наряду с выражением через сторонние токи, электрическое и магнитное поле в классической электродинамике выражается

$$\begin{aligned} H_0 &= \mathbf{H} + \mathbf{H}^M = -c \text{grad } A^M - \partial A^M / \partial t + 1/\mu_0 \text{rot } \mathbf{A}; \\ E_0 &= \mathbf{E} + \mathbf{E}^M = -c \text{grad } A - \partial A / \partial t - 1/\varepsilon_0 \text{rot } \mathbf{A}^M; \\ \mu_0 H_0 &= -c\mu_0 \text{grad } A^M - \mu_0 \partial A^M / \partial t + \text{rot } \mathbf{A}; \\ \varepsilon_0 E_0 &= -\varepsilon_0 \text{grad } A - \varepsilon_0 \partial A / \partial t - \text{rot } \mathbf{A}^M, \end{aligned} \quad (65)$$

электрических и магнитных сторонних токов масса и скорость меняются местами, что характеризует их как противоположные системы наблюдения с учётом смены потенциальной энергии на кинетическую энергию, и наоборот. Понятно, что в этом случае при учёте $m_g = 1/v_g$, мы имеем формулу связи вида:

процесса для движущихся объектов длины и времени с переходом значений масс и скоростей в зависимости от векторных потенциалов (54) и (62) и системы наблюдения. **Понятно, что данный результат физики не могли получить, так как не учитывали наличие противоположностей, поэтому дальше уравнений (45) и (54) на основе сторонних токов они не смогли продвинуться и тем самым получить необходимую связь волнового излучения для движущейся частицы в соответствии с формулами Луи де Бройля.**

Кроме того, как мы показали в [1, с. 5-36], 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. При этом волновые уравнения связаны с производными по пространству и времени сторонних магнитных и электрических токов. То есть были получены уравнения:

токов с взаимодействием, как, например, (63). При этом, не надо думать, что это всё опять наши придумки, так как вариант (39) был получен в классической электродинамике, а аналогичный вид, как в (63) также был получен только в комплексном виде на основе векторных потенциалов и с взятием производной по времени в [22, с. 40]:

через векторные потенциалы и представляется в виде сумм [23, с. 39]:

Иными словами, физики до нас фактически приравнивали противоположности с соблюдением между ними симметрии и равенства представления через сторонние электрические и магнитные токи, с одной стороны, и векторные потенциалы, с другой стороны, с соблюдением верхних равенств в (64). Сравнивая с (39) и (51) с учётом того, что заряд по теории Дирака равен $e = \pm 1$ и это соответствует практическому результату по формуле Луи де Бройля (57), имеем:

$$\left(\nabla^2 \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} \right) = -\mu_0 \mathbf{j}_{э.ст} = -\mu_0 e \mathbf{c} = -\mu_0 c \mathbf{A}, \quad (66)$$

Исходя из (63) и (64) и в соответствии с необходимостью симметрии между противоположностями для соблюдения закона сохранения количества, а также учитывая идентичность формул для векторных потенциалов (34) и электромагнитных составляющих (36), можно сделать и обратную подстановку электромагнитных составляющих в векторные потенциалы. В результате по аналогии мы получим:

$$\begin{aligned} (\nabla^2 \mathbf{H} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{H} / \partial t^2) &= c \mu_0 \mathbf{H} = \mathbf{E} / \varepsilon_0, \\ (\nabla^2 \mathbf{E} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{E} / \partial t^2) &= c \varepsilon_0 \mathbf{E} = \varepsilon_0 \mathbf{H}, \end{aligned} \quad (67)$$

Действительно, исходные идентичные формулы для противоположностей должны давать и идентичные формулы в преобразованиях. *Здесь получается, что источником для волновых магнитных процессов служит напряжённость электрического поля, а для волновых электрических процессов источник это напряжённость магнитного поля.* При этом мы имеем обратно-пропорциональную зависимость от константы электрической проницаемости, что характеризует электрические и магнитные поля как противоположности. При этом отличие противоположностей по виду закономерностей слева и справа от знака равенства выражено через скорость света. Как между длиной и временем вида $r=ct$. **Понятно, что иная зависимость означала бы замкнутость электрических и магнитных полей на самих себя, что исключает необходимость взаимосвязи противоположностей.** В результате имеем систему уравнений для описания волновых свойств;

$$\begin{aligned} (\nabla^2 \mathbf{H} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{H} / \partial t^2) &= c \mu_0 \mathbf{H}; \\ (\nabla^2 \mathbf{E} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{E} / \partial t^2) &= c \varepsilon_0 \mathbf{E}; \\ (\nabla^2 \mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A} / \partial t^2) &= -\mu_0 c \mathbf{A}; \\ (\nabla^2 \mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}^M / \partial t^2) &= -\varepsilon_0 c \mathbf{A}^M, \end{aligned} \quad (68)$$

Казалось бы, мы имеем повторение уравнений, так как отличие только в обозначениях и знаках справа в уравнениях. Однако необходимость представления в виде векторных потенциалов помимо представления в виде

напряжённостей электрических и магнитных полей видна уже при решении этих уравнений. Действительно, решение уравнений в (68) с учётом соответствия аргументу волновой функции Луи де Бройля будет выглядеть в виде:

$$\begin{aligned} H &= \exp\{i[(p^{1/2})r - (E)^{1/2}t + ct(c\mu_0)^{1/2}]\}; \\ E &= \exp\{i[(p^{1/2})r - (E)^{1/2}t + ct(c\varepsilon_0)^{1/2}]\}; \\ A &= \exp\{i[(p^{1/2})r + r(c\mu_0)^{1/2} - (E)^{1/2}t]\}; \\ A^M &= \exp\{i[(p^{1/2})r + r(c\varepsilon_0)^{1/2} - (E)^{1/2}t]\}, \end{aligned} \quad (69)$$

Иными словами, электромагнитные составляющие и векторные потенциалы отражают разные системы наблюдения от «длины» и «времени». В итоге имеем замкнутую систему взаимодействия, которая даёт сохранение объекта, когда сторонние электрические и магнитные токи при равенстве излучений в противоположностях компенсируют друг друга.

Соответственно, сравнивая уравнения (63) и (65), мы видим, что сторонние токи являются противоположностями к векторным потенциалам, с той точки зрения, что волновые процессы, характеризующие напряжённости электромагнитных полей в виде величин \mathbf{E} и \mathbf{H} можно представить с учётом связи противоположностей в виде $c\mu_0 \mathbf{H} = -\mu_0 c \mathbf{A}$ и $c\varepsilon_0 \mathbf{E} = -\varepsilon_0 c \mathbf{A}^M$. Собственно, это следует из того, что сторонние токи относятся к усовершенствованным уравнениям Максвелла, а не к векторным потенциалам. Если это учесть, то динамику волнового процесса при распространении можно заменить источником по принципу Гюйгенса-Френеля, и отсюда следует равенство:

$$\begin{aligned} c\mu_0 \mathbf{H} &= \varepsilon_0 c i \operatorname{grad}(\mathbf{j}_{м.ст}) + \varepsilon_0 \partial \mathbf{j}_{м.ст} / \partial t - \operatorname{grad}(\mathbf{j}_{э.ст}); \\ c\varepsilon_0 \mathbf{E} &= \mu_0 c i \operatorname{grad}(\mathbf{j}_{э.ст}) + \mu_0 \partial \mathbf{j}_{э.ст} / \partial t + \operatorname{grad}(\mathbf{j}_{м.ст}), \end{aligned} \quad (70)$$

В этом случае отличие (69) от (65) только в обозначении переменных. При этом $\mathbf{A} = -\mathbf{j}_{э.ст}$, а $\mathbf{A}^M = -\mathbf{j}_{м.ст}$. Это означает, что электромагнитные излучения в противоположностях имеют одинаковую зависимость и величину, то есть совпадают в силу замкнутости, симметрии и закона сохранения количества, и это, кстати, отражено и в классической электродинамике на основе (64). Соответственно волновые свойства, отражающие кинетическую энергию в одной противоположности, переходят в другой противоположности в потенциальную энергию. Отсюда, принимая во внимание (65) и (66) и (70), мы можем записать равенство исходя из условия сохранения объекта, при котором излучение равно поглощению:

$$\begin{aligned} c\mu_0 \mathbf{A}^M &= \mu_0 c i \operatorname{grad}(\mathbf{A}_t^M) + \mu_0 \partial \mathbf{A}^M / \partial t - \operatorname{rot}(\mathbf{A}); \\ c\mathbf{A}^M &= c i \operatorname{grad}(\mathbf{A}_t^M) + \partial \mathbf{A}^M / \partial t - (1/\mu_0) \operatorname{rot}(\mathbf{A}); \\ \varepsilon_0 c \mathbf{A} &= -c\varepsilon_0 i \operatorname{grad} \mathbf{A}_t - \varepsilon_0 \partial \mathbf{A} / \partial t + \operatorname{rot} \mathbf{A}^M; \\ c\mathbf{A} &= -c i \operatorname{grad} \mathbf{A}_t - \partial \mathbf{A} / \partial t + (1/\varepsilon_0) \operatorname{rot} \mathbf{A}^M, \end{aligned} \quad (71)$$

Далее можно привести всё к одному обозначению векторного потенциала, если учесть, что $A = cA^M$, а $A_t = \mu_0 cA^M = (1/u)A^M = [m_0/(1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2}]A^M = mA^M$, $A_t^M = \epsilon_0 cA = \epsilon_0 c^2 A^M = (1/\mu_0)A^M$. 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_{np} по уравнению вида: $v = u = (c^2 - v_{np}^2)^{1/2}$. Это уравнение фактически отражает замкнутость системы по уравнению окружности, и оно также соответствует СТО и ОТО Эйнштейна.

Действительно, если учесть обратно-пропорциональную связь между противоположностями (41, 42), предложенной Бором, то по уравнению окружности следует $v/(c^2 - v_{np}^2)^{1/2} = 1$. Тогда при переходе к соответствующей системе наблюдения с заменой $(c^2 - v_{np}^2)^{1/2}$, на v с учётом того, что в выбранной системе наблюдения эти величины имеют обратно-пропорциональную связь (аналогично тому, как это сделал Бор), мы получим вариант аналогичный связи по формуле (52) $\mu A_t^M/c = 1/[c(c^2 - v_{np}^2)^{1/2}]A_t^M/c = (v/c^2)A_t^M = A^M/c$. Соответственно, мы имеем обратно-пропорциональную связь между проекциями на

$$\begin{aligned} cA^M &= ci \operatorname{grad}(A_t^M) + \partial A^M/\partial t - (1/\mu_0) \operatorname{rot}(A); \\ cA^M &= (c/\mu_0)i \operatorname{grad}(A_{tr}^M) + \partial A^M/\partial t - (c/\mu_0) \operatorname{rot}(A^M); \\ cA &= -ci \operatorname{grad} A_t - \partial A/\partial t + (1/\epsilon_0) \operatorname{rot} A^M; \\ c^2 A^M &= -(ic^2 \mu_0) \operatorname{grad} A_{tr}^M - c \partial A^M/\partial t + (1/\epsilon_0) \operatorname{rot} A^M; \\ c^2 A^M &= -(1/\epsilon_0)i \operatorname{grad} A_{tr}^M - c \partial A^M/\partial t + (1/\epsilon_0) \operatorname{rot} A^M; \\ cA^M &= -[1/(c\epsilon_0)]i \operatorname{grad} A_{tr}^M - \partial A^M/\partial t + [1/(c\epsilon_0)] \operatorname{rot} A^M; \\ cA^M &= -c\mu_0 i \operatorname{grad} A_{tr}^M - \partial A^M/\partial t + c\mu_0 \operatorname{rot} A^M, \end{aligned} \quad (72)$$

При этом напомним, что значение функции слева в нижнем уравнении (72) связано с излучением в одной противоположности, а производные по пространству и времени от той же функции во взаимосвязи характеризуют излучение в другой противоположности.

$$\begin{aligned} m_0 c^2 A^M &= (c/\mu_0)i \operatorname{grad}(A_{tr}^M) + \partial A^M/\partial t - (c/\mu_0) \operatorname{rot}(A^M), \\ m_0 c^2 A^M &= -c\mu_0 i \operatorname{grad} A_{tr}^M - \partial A^M/\partial t + c\mu_0 \operatorname{rot} A^M, \\ \partial A^M/\partial t - m_0 c^2 A^M + (c/\mu_0)i \operatorname{grad}(A_{tr}^M) - (c/\mu_0) \operatorname{rot}(A^M) &= 0, \\ \partial A^M/\partial t + m_0 c^2 A^M + c\mu_0 i \operatorname{grad} A_{tr}^M - c\mu_0 \operatorname{rot} A^M &= 0, \\ \partial A^M/\partial t - m_0 c^2 A^M + (c^2 u)i \operatorname{grad}(A_{tr}^M) - (c^2 u) \operatorname{rot}(A^M) &= 0, \\ \partial A^M/\partial t + m_0 c^2 A^M + (1/u)i \operatorname{grad} A_{tr}^M - (1/u) \operatorname{rot} A^M &= 0, \end{aligned} \quad (73)$$

При представлении векторной записи A^M в конкретном виде через частные производные получаем вид:

$$\begin{aligned} \partial A_y^M/\partial t - cA^M + c^2 u \partial A_z^M/\partial x + ic^2 u \partial A_{tr}^M/\partial y - c^2 u \partial A_x^M/\partial z &= 0; \\ \partial A_y^M/\partial t + cA^M + (1/u) \partial A_z^M/\partial x + (i/u) \partial A_{tr}^M/\partial y - (1/u) \partial A_x^M/\partial z &= 0, \end{aligned} \quad (74)$$

Соответственно функция дифференцирования по переменной (y) будет определяться из дальнейшего решения системы уравнений для

время векторных потенциалов в виде $(1/c)A_t A_t^M = (1/c)\mu_0 cA^M(1/\mu_0)A^M = (A^M)^2$ с нормировкой на значение A^M . Иными словами, эти векторные потенциалы выступают по отношению друг к другу как время A_t и длина A_t^M , но в системе наблюдения от объектов времени в среде распространения. Чтобы не путать с другими функциями, мы для преобразованных проекций на время вводим обозначение в виде A_{tr}^M , вместо A^M , так как проекция на время преобразуется в проекцию для изменения по длине с учётом константы электрической или магнитной проницаемости в окружающей среде. Иное означало бы независимость изменения проекции по времени от среды распространения по длине при смене системы наблюдения. Собственно такое изменение проекций связано и с тем, что при преобразовании волновых свойств в корпускулярные свойства компоненты функций в системе уравнений Дирака имеют перестановку отличную от компонентов функций в усовершенствованных уравнениях Максвелла. Понятно, что иное исключает симметрию пространственно-временного искривления среды в противоположностях, со сменой потенциальной энергии на кинетическую энергию, и наоборот, и взаимодействие самих противоположностей. В результате при $i=(-1)^{1/2}$ мы получаем:

Одновременно излучение в одной противоположности означает поглощение в другой противоположности, так как мы имеем замкнутую систему мироздания на две глобальные противоположности. С учётом нашей теории при $m_0 = 1/c$ получаем:

обеспечения корпускулярного представления. Далее, мы напомним, что система уравнений

Дирака была получена методом «линеаризации» из уравнения энергии Эйнштейна в виде:

$$E = c(P^2 + M_0^2 c^2)^{1/2} = c(\sum A_k \cdot P_k), \quad (75)$$

$$\mathbf{A}_1 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \quad \mathbf{A}_2 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & -i \\ 0 & 0 & i & 0 \\ 0 & -i & 0 & 0 \\ i & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \quad \mathbf{A}_3 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{vmatrix} \quad \mathbf{A}_4 = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}, \quad (76)$$

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

$$\begin{aligned} (E - M_0 c^2) - c(P_x - iP_y) - cP_z &= 0; \\ (E - M_0 c^2) - c(P_x + iP_y) + cP_z &= 0; \\ (E + M_0 c^2) - c(P_x - iP_y) - cP_z &= 0; \\ (E + M_0 c^2) - c(P_x + iP_y) + cP_z &= 0, \end{aligned} \quad (77)$$

$$\begin{aligned} (i\hbar \frac{\partial}{\partial t} - m_0 c^2) \Psi_1 + c \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} - \hbar \frac{\partial}{\partial y} \right) \Psi_4 - c \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial z} \right) \Psi_3 &= 0; \\ (i\hbar \frac{\partial}{\partial t} - m_0 c^2) \Psi_2 + c \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} + \hbar \frac{\partial}{\partial y} \right) \Psi_3 + c \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial z} \right) \Psi_4 &= 0; \\ (i\hbar \frac{\partial}{\partial t} + m_0 c^2) \Psi_3 + c \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} - \hbar \frac{\partial}{\partial y} \right) \Psi_2 - c \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial z} \right) \Psi_1 &= 0; \\ (i\hbar \frac{\partial}{\partial t} + m_0 c^2) \Psi_4 + c \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} + \hbar \frac{\partial}{\partial y} \right) \Psi_1 + c \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial z} \right) \Psi_2 &= 0, \end{aligned} \quad (79)$$

Сравнивая уравнения (74) и (79), мы видим, что отличия касаются того, что в своей системе Дирак интуитивно использовал правило умножения на мнимую единицу при дифференцировании в виде (78). В нашей теории такое умножение на мнимую единицу объясняется переходом из одной противоположности в другую. Без этого невозможна смена

$$\begin{aligned} i\partial A_y^M / \partial t - cA^M + ic^2 u \partial A_{tr}^M / \partial x - c^2 u \partial A^M / \partial y - ic^2 u \partial A_x^M / \partial z &= 0; \\ i\partial A_y^M / \partial t + cA^M + (i/u) \partial A_{tr}^M / \partial x - (1/u) \partial A^M / \partial y - (i/u) \partial A_x^M / \partial z &= 0, \end{aligned} \quad (80)$$

Сравнивая (79) и (80), мы видим совпадение по виду первого уравнения в (79) с первым уравнением в (80), а также третьего уравнения в (79) со вторым уравнением в (80). Но остались ещё два уравнения в системе (79), которые также необходимо выразить через векторные потенциалы. Суть необходимости этого в том, что в (80) мы пока отображаем взаимодействие, соответствующее формированию электромагнитной волны в виде двух составляющих, в то время как в (79) осуществляется переход к корпускулярным свойствам по замкнутому циклу. Для получения такого замкнутого

$$\begin{aligned} i\partial A_y^M / \partial t - cA^M + ic^2 u \partial A_z^M / \partial x - c^2 u \partial A_{tr}^M / \partial y - ic^2 u \partial A_x^M / \partial z &= 0; \\ i\partial A_y^M / \partial t - cA^M + ic^2 u \partial A_z^M / \partial x + c^2 u \partial A_{tr}^M / \partial y + ic^2 u \partial A_x^M / \partial z &= 0; \\ i\partial A_y^M / \partial t + cA^M + (i/u) \partial A_z^M / \partial x - (1/u) \partial A_{tr}^M / \partial y - (i/u) \partial A_x^M / \partial z &= 0; \\ i\partial A_y^M / \partial t + cA^M + (i/u) \partial A_z^M / \partial x + (1/u) \partial A_{tr}^M / \partial y + (i/u) \partial A_x^M / \partial z &= 0, \end{aligned} \quad (81)$$

Таким образом, полученные уравнения (81) соответствуют виду уравнений (79) в системе Дирака [24, с. 295], если учесть, что

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 (75):

На следующем этапе конкретные числовые значения заменяются дифференциальными операторами в виде:

$$\begin{aligned} E &= i\hbar \partial / \partial t; \\ \mathbf{P} &= -i\hbar \nabla, \end{aligned} \quad (78)$$

Которые должны воздействовать на волновую функцию Ψ , и которая характеризует вероятность. Отсюда получаются уравнения вида:

закономерностей для обеспечения равенства между сложением и вычитанием в противоположностях, что следовало также из СТО Эйнштейна и было показано выше. Поэтому, мы также аналогично вводим умножение на мнимую единицу, для обозначения перехода в противоположность при изменениях за счёт дифференцирования:

цикла по всем четырём координатам требуется решение через подстановку уравнений от системы из четырёх уравнений, с наличием взаимодействия по четырём волновым функциям. Соответственно, эти четыре уравнения в системе не должны иметь аналогичный вид. Иными словами, они должны выражать четыре противоположные системы наблюдения (иначе отличий нет). В соответствии с этим в (77) мы должны дописать ещё два уравнения и получить систему, аналогичную по виду системе (79) в виде:

производные от векторных потенциалов связаны с соответствующими функциями Ψ , что также было показано в [1, с. 5-36], а знаки

определяются системой наблюдения. При этом влияние частей объекта по координатам длины и времени Дирак выразил через функции вида Ψ_1 и Ψ_2 , а также Ψ_3 и Ψ_4 . Соответственно для совпадения с системой уравнений Дирака (79), с учётом сравнения с (81), нам необходимо было сделать пересчёт функций с учётом

$$\begin{aligned} \Psi_1 &= \{A_{x1}, A_{ty1}, A_{z1}, A_{t1}\}; \Psi_2 = \{A_{x2}, A_{ty2}, A_{z2}, A_{t2}\}; \\ \Psi_3 &= \{A_{x3}, A_{ty3}, A_{z3}, A_{t3}\}; \Psi_4 = \{A_{x4}, A_{ty4}, A_{z4}, A_{t4}\}, \end{aligned} \quad (82)$$

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

$$\Psi(t, r) = \exp[-i(Et - Pr)] = \exp[-i(Et - P_x x - P_y y - P_z z)], \quad (83)$$

Совпадение уравнений (81) и (79) означает, что интуитивное предположение о «линеаризации», сделанное Дираком (с учётом нашей теории не требуется), так как мы имеем логическое подтверждение на основе взаимодействия противоположностей. Кроме того, мы имеем четыре системы наблюдения, в соответствии с тем, что все четыре уравнения в системе вида (79) имеют отсутствие совпадения по знакам

$$\begin{aligned} \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial t} - m_0 c^2\right) \Psi_1 + c^2 u \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} - \hbar \frac{\partial}{\partial y}\right) \Psi_4 - c^2 u \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial z}\right) \Psi_3 &= 0; \\ \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial t} - m_0 c^2\right) \Psi_2 + c^2 u \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} + \hbar \frac{\partial}{\partial y}\right) \Psi_3 + c^2 u \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial z}\right) \Psi_4 &= 0; \\ \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial t} + m_0 c^2\right) \Psi_3 + (1/u) \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} - \hbar \frac{\partial}{\partial y}\right) \Psi_2 - (1/u) \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial z}\right) \Psi_1 &= 0; \\ \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial t} + m_0 c^2\right) \Psi_4 + (1/u) \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial x} + \hbar \frac{\partial}{\partial y}\right) \Psi_1 + (1/u) \left(i\hbar \frac{\partial}{\partial z}\right) \Psi_2 &= 0, \end{aligned} \quad (84)$$

После дифференцирования по функциям вида (83), получаем:

$$\begin{aligned} (E - m_0 c^2) \Psi_1 - c^2 u P_x \Psi_4 + i c^2 u P_y \Psi_4 - c^2 u P_z \Psi_3 &= 0; \\ (E - m_0 c^2) \Psi_2 - c^2 u P_x \Psi_3 - i c^2 u P_y \Psi_3 + c^2 u P_z \Psi_4 &= 0; \\ (E + m_0 c^2) \Psi_3 - (1/u) P_x \Psi_2 + (i/u) P_y \Psi_2 - (1/u) P_z \Psi_1 &= 0; \\ (E + m_0 c^2) \Psi_4 - (1/u) P_x \Psi_1 - (i/u) P_y \Psi_1 + (1/u) P_z \Psi_2 &= 0, \end{aligned} \quad (85)$$

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

$$\begin{aligned} \Psi_1 &= (u c^2 P_x \Psi_4 - i u c^2 P_y \Psi_4 + u c^2 P_z \Psi_3) / (E - m_0 c^2); \\ \Psi_2 &= (u c^2 P_x \Psi_3 + i u c^2 P_y \Psi_3 - u c^2 P_z \Psi_4) / (E - m_0 c^2); \\ \Psi_3 &= [(1/u) P_x \Psi_2 - (i/u) P_y \Psi_2 + (1/u) P_z \Psi_1] / (E + m_0 c^2); \\ \Psi_4 &= [(1/u) P_x \Psi_1 + (i/u) P_y \Psi_1 - (1/u) P_z \Psi_2] / (E + m_0 c^2), \end{aligned} \quad (86)$$

Далее подставляем одни функции вместо других и сокращаем подобные члены:

$$\begin{aligned} \Psi_1 &= c^2 [P_x (P_x \Psi_1 + i P_y \Psi_1 - P_z \Psi_2) - i P_y (P_x \Psi_1 + i P_y \Psi_1 - P_z \Psi_2) + \\ &+ P_z (P_x \Psi_2 - i P_y \Psi_2 + P_z \Psi_1)] / [(E - m_0 c^2)(E + m_0 c^2)]; \\ \Psi_1 &= c^2 [P_x^2 \Psi_1 + i P_x P_y \Psi_1 - P_x P_z \Psi_2 - i P_y P_x \Psi_1 + P_y^2 \Psi_1 + i P_y P_z \Psi_2 + \\ &+ P_z P_x \Psi_2 - i P_z P_y \Psi_2 + P_z^2 \Psi_1] / [(E - m_0 c^2)(E + m_0 c^2)]; \\ (E^2 - m_0^2 c^4) \Psi_1 &= c^2 [P_x^2 \Psi_1 + P_y^2 \Psi_1 + P_z^2 \Psi_1], \end{aligned} \quad (87)$$

С учётом сокращения на общую волновую функцию Ψ_1 , имеем энергию в квадрате для частиц с учётом кинетической энергии от противоположности. Для отражения движения без наличия внешних сил, как положительных (позитрон), так и отрицательных (электрон) частиц, имеем формулу энергии Эйнштейна:

$$E = \pm (m_0^2 c^4 + c^2 [P_x^2 + P_y^2 + P_z^2])^{1/2}, \quad (88)$$

представления проекции векторного потенциала на время в виде проекции на соответствующую длину с учётом соответствующей волновой функции Ψ . И это было нами показано при переходе от (71) к (74). Соответственно замену векторных потенциалов на волновые функции Ψ можно представить в виде:

сложения и вычитания, помимо различия по четырём функциям Ψ . Как было показано выше, несовпадение по знакам даёт и разные закономерности, для обеспечения равенства, а значит, отсюда и следует различие и потребность в функциях. Покажем теперь переход к корпускулярным свойствам от волновых свойств, на основе системы уравнений Дирака, но с учётом вида уравнений (81):

Таким образом, мы получили переход от волновых свойств к корпускулярным свойствам на основе векторного потенциала A^μ . В итоге уравнение (88) соответствует так называемым заряженным элементарным частицам, которые отражают реально движение объектов длины или времени, что мы показали в [1, с. 5-36; 2, с. 10-37]. 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 формуле (45). Понятно, что иной способ получения корпускулярных свойств помимо движения объектов самой среды распространения дал бы независимость пространства и времени от таких объектов, как

$$\begin{aligned} \partial A_y / \partial t + i c A + u \partial A_z / \partial x + i u \partial A_t / \partial y - u \partial A_x / \partial z &= 0; \\ \partial A_y / \partial t - i c A + (c^2 / u) \partial A_z / \partial x + (i c^2 / u) \partial A_t / \partial y - (c^2 / u) \partial A_x / \partial z &= 0, \end{aligned} \quad (89)$$

Соответственно и в этом случае мы имеем элементарные заряженные частицы в виде электрона и позитрона. Однако, как известно, электрон и позитрон, как противоположности, аннигилируют с превращением в фотоны. Отсюда их существование было бы невозможно, если бы в соответствии с нашей теорией между глобальными противоположностями не существовало закона, при котором кинетическая энергия в одной противоположности выглядит как потенциальная энергия в другой противоположности. Собственно, в [1, с. 5-36] мы это показали на основе формирования констант электрической и магнитной проницаемости через кинетическую энергию движущихся частиц в противоположности. В этом случае пространственно-временное искривление неподвижных объектов среды за счёт кинетической энергии E_{np} в противоположности определяется значением в аргументе функции волны Луи де Бройля в виде $\exp\{i[m_{np}c^2t_b]\} = \exp(iE_{np}t_b)$.

Соответственно, учёт этого влияния кинетической энергии от противоположности через константы электрической и магнитной проницаемости должен выразиться в изменении значения массы покоя частицы по всем

$$\Psi = \exp[-i(Et - Pct)(1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2}] = \exp[-i(Et - Pr)\varepsilon_0], \quad (91)$$

В этом случае уравнение (84) (с учётом операции дифференцирования по Ψ) может быть представлено в виде:

$$\begin{aligned} (E\varepsilon_0 - m_0c^2)\Psi_1 - \varepsilon_0(uc^2P_x\Psi_4 + iuc^2P_y\Psi_4 - uc^2P_z\Psi_3) &= 0; \\ (E\varepsilon_0 - m_0c^2)\Psi_2 - \varepsilon_0(uc^2P_x\Psi_3 - iuc^2P_y\Psi_3 + uc^2P_z\Psi_4) &= 0; \\ (E\varepsilon_0 + m_0c^2)\Psi_3 - \varepsilon_0(1/u)P_x\Psi_2 + (i/u)P_y\Psi_2 - (1/u)P_z\Psi_1 &= 0; \\ (E\varepsilon_0 + m_0c^2)\Psi_4 - \varepsilon_0(1/u)P_x\Psi_1 - (i/u)P_y\Psi_1 + (1/u)P_z\Psi_2 &= 0, \end{aligned} \quad (92)$$

При нормировке на значение константы электрической проницаемости $\varepsilon_0 = (1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2}$ получаем:

$$\begin{aligned} (E - mc^2)\Psi_1 - uc^2P_x\Psi_4 + iuc^2P_y\Psi_4 - uc^2P_z\Psi_3 &= 0; \\ (E - mc^2)\Psi_2 - uc^2P_x\Psi_3 - iuc^2P_y\Psi_3 + uc^2P_z\Psi_4 &= 0; \\ (E + mc^2)\Psi_3 - \left(\frac{1}{u}\right)P_x\Psi_2 + \left(\frac{i}{u}\right)P_y\Psi_2 - \left(\frac{1}{u}\right)P_z\Psi_1 &= 0; \\ (E + mc^2)\Psi_4 - (1/u)P_x\Psi_1 - (i/u)P_y\Psi_1 + (1/u)P_z\Psi_2 &= 0, \end{aligned} \quad (93)$$

Далее осуществляем действия аналогично (87) и получаем уравнение энергии Эйнштейна для частиц с массой покоя не равной массе элементарных частиц в виде:

это получилось с массой покоя и зарядами у физиков, на основе выбранной и придуманной ими системы измерения СИ или СГС. Надо отметить, что для векторного потенциала A система наблюдения меняется, что приводит к тому, что противоположности имеют иное равенство вида [1, с. 5-36]:

компонентам. Для движущейся частицы используется функция Луи де Бройля в виде:

$$\begin{aligned} \Psi_d(t, r) = \Psi_d \exp(i\phi_d) = \\ [ch(\phi_d) - sh(\phi_d)] \exp(i\omega_0 t_d) = \\ [ch(\phi_d) - sh(\phi_d)] \exp[i\omega(t - r/u)], \end{aligned} \quad (90)$$

Здесь $u = c^2/v$, $\omega = \omega_0\gamma$, $\gamma = 1/(1 - v^2/c^2)^{1/2}$ и влияние среды выражается через изменение времени в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна.

Иными словами, чтобы учесть влияние среды от кинетической энергии движения в противоположности, мы должны изменить функцию вида $\Psi(t, r) = \exp(-iEt + iPr)$, с учётом пересчёта значений времени и длины с поправкой на коэффициент, характеризующий кинетическую энергию в противоположности. Причём мы должны учесть, что длина и время в аргументе функции должны иметь связь через скорость света в виде $r=ct$, так в противном случае не соблюдается условие для получения длины волны Луи де Бройля по уравнению $Et - Pr=0$. В этом случае влияние кинетической энергии от движения в противоположности должно применяться ко всему аргументу функции, и мы будем иметь выражение [25, с. 223] при соответствующей системе наблюдения:

$$E = \pm(m^2c^4 + c^2[P_x^2 + P_y^2 + P_z^2])^{1/2}, \quad (94)$$

Здесь $m = m_0/\varepsilon_0 = m_0/(1 - v_{np}^2/c^2)^{1/2} = 1/u$.

Иными словами, на основе нашей теории Мироздания получены все необходимые

математические преобразования начальных объектов Мироздания, существующие на практике. При этом мы использовали все действия и уравнения, которые применялись и ранее физиками, но с добавлением логики по нашей теории Мироздания.

Теперь ещё раз отметим, что в разных противоположных системах наблюдения вид взаимодействия и сами взаимодействующие объекты не могут совпадать в силу того, что тогда отличий между противоположностями нет. Таким образом, мы видим, что в зависимости от системы наблюдения, при соответствующем взаимодействии, один и тот же объект, исходя из сторонних электрических и магнитных токов, может иметь различное представление. В одной системе наблюдения он выступает как электрон (формулы преобразования (81–88)), в противоположной второй системе наблюдения как протон (формулы преобразования (89–94)). В следующей – третьей – системе наблюдения по нижним формулам преобразования в (71), это электронное нейтрино (антинейтрино), а в ещё одной противоположной – четвёртой – системе наблюдения (верхние формулы (71)) – это уже мюонное нейтрино (антинейтрино). Суть такого взаимного преобразования в том, что глобальные противоположности связаны обратнo-пропорциональной связью, и тот объект, который является наипростейшим в одной противоположности, отражается в сложной структуре взаимодействия других объектов в противоположности. Если бы минимальный объект в одной противоположности оставался бы минимальным объектом в другой противоположности, то такой объект не мог бы оказывать влияния на другие объекты, а это означает чудо, когда действие на такой объект не имеет противодействия от него. Собственно, сами формулы математического преобразования существовали и до нас, единственно, что не хватало, это их связи на основе закона взаимодействия противоположностей по нашей теории.

Именно отсутствие понимания того, что вид объектов в противоположностях в зависимости от системы наблюдения не может совпадать, так это противоречит наличию самих противоположностей, привело физиков к чудесам телепортаций и виртуальным объектам.

Исходя из полученных выше уравнений, мы видим, что наипростейшими объектами являются электронные и мюонные нейтрино и антинейтрино, выраженные через

усовершенствованные уравнения Максвелла (36). Однако в противоположной системе наблюдения они могут отражать уже волновые уравнения вида (63), если учесть только разницу в обозначениях. В следующей системе наблюдения (68) мы можем наблюдать переход к отражению свойств среды через потенциальную энергию через константы электрической и магнитной проницаемости. В четвёртой системе наблюдения, противоположной к предыдущим трём системам наблюдения, на основе параметров среды и взаимодействия электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино по замкнутому циклу (84) формируется движущаяся частица с подчинением уравнению энергии Эйнштейна в квадрате.

Соответственно при этом кинетическая энергия отражается через электромагнитное излучение, а потенциальная энергия характеризуется константами электрической и магнитной проницаемости среды распространения, которые отражают пространственно-временное искривление.

Ясно, что ничего из вышесказанного Фейнман, исходя даже из четырёх мерного векторного потенциала, предположить не мог, так как вообще не рассматривал наличие противоположностей с переходом от потенциальной энергии к кинетической энергии, и наоборот. Этому мешало однозначное определение величин без учёта смены представления в зависимости от системы наблюдения.

Конечно, указанное изменение объекта в зависимости от системы наблюдения помимо математического обоснования должно иметь практическое подтверждение. Такое практическое подтверждение можно получить, анализируя результаты изменения объектов в экспериментах. Собственно, ещё Дж.Дж. Томсон [26, с. 271] выдвинул свою гипотезу об электромагнитном происхождении массы электрона, но это посчитали ошибкой из-за якобы отсутствия сдерживающих (ядерных) сил для одинаковых зарядов. Однако, практика говорила об обратном, так как при столкновении электрона с фотоном получалась новая пара электрона и позитрона помимо начального электрона, а при аннигиляции электрона и позитрона получались фотоны [27, с. 273]. При этом не было никакой дополнительной энергии для *сдерживающих сил*. Более того, ядерные силы имели обратнo-пропорциональную связь с энергией. Да и сам способ преобразования

электромагнитных сил фотона в некие сдерживающие силы, по сути, отсутствовал.

Как мы показали в [1, 5-36; 2, с. 10-37], наличие корпускулярно-волнового дуализма в каждом объекте Мироздания и взаимодействие математически обосновано нами с переходом от электромагнитных волновых функций к корпускулярным свойствам частиц. Из этого следует и наличие как минимум двух равноправных систем наблюдения с переходом от кинетической энергии в потенциальную энергию, и наоборот, что и подтверждено экспериментами по аннигиляции частиц [27, с. 273] и следует из математических преобразований, приведённых выше. Отсюда, движущийся по орбите электрон в одной системе наблюдения, превращается в антипротон в другой противоположной системе наблюдения, и наоборот. Однако данный вариант соответствует системам рассмотрения от двух противоположностей «длины» и «времени». При этом получается, что электрические и магнитные составляющие (отражающие кинетическую энергию), которые участвуют в формировании любого объекта и которые можно интерпретировать как эквивалент длины и времени в системе потенциальной энергии, не имеют своих систем наблюдения с переходом в противоположность. Это не вписывается в закон сохранения количества и равноправия и наличие в каждом объекте корпускулярно-волнового дуализма. Именно поэтому физикам потребовалось в качестве противоположности к электромагнитным составляющим использовать дополнительно векторные потенциалы, которые дают эквивалент длины и времени в системе кинетической энергии.

Для понимания процесса взаимодействия на основе усовершенствованных уравнений Максвелла с превращением в частицы мы должны показать логику формирования основных частиц Мироздания на основе анализа распадов и синтеза, исходя из практики и *без наличия ядерных сил*.

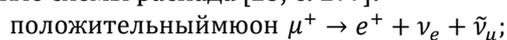
Определение, каким образом происходит ядерный распад, является очень важным с точки зрения объяснения процессов в атомном ядре. *В квантовой механике над этой проблемой долго не думали и решили её через подгонку под результат через туннельный эффект*. Понятно, что в этом случае необходимо было найти сдерживающие силы частиц в ядре, через энергетический барьер которых должно было бы осуществляться проникновение частиц. *И тут*

тоже долго не думали, а придумали ядерные силы. В результате наука пошла по ложному пути, объясняя ядерные процессы через ядерные силы посредством взаимодействия объектов входящих в ядро. При этом состав объектов стали объяснять на основе неких *виртуальных кварков и глюонов*. В действительности, на практике, ни при каком распаде не наблюдаются ни кварки, ни тем более глюоны. Кроме того, на практике все наблюдаемые процессы заканчиваются распадом с получением фотонов, электронов, позитронов (с превращением при аннигиляции в фотоны) и электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино). Необходимо отметить, что существующие заряженные частицы, имеющие положительный и отрицательный заряд, при массе меньшей, чем масса протона, подвержены распаду.

Тогда возникают вопросы: «Каким образом кварки и глюоны, которые по предположению учёных есть в положительных и отрицательных пионах, преобразуются при распаде в фотоны и электронные и мюонные нейтрино (антинейтрино)? Почему тогда протон, который также представляется через кварки и глюоны не имеет распада? В чём выражается взаимодействие кварков и глюонов по законам физики?»

Не сумев объяснить отсутствие распада протона, учёные придумали наличие у него некоего *барионного заряда*, который не может объяснить изменение массы протона в ядре в сторону уменьшения с потерей энергии, так как масса ядра всегда меньше суммы масс входящих в него частиц. Это обусловлено тем, что при объединении нуклона в ядро выделяется энергия связи нуклонов друг с другом. И этот факт тоже почему-то упорно игнорируют, либо упорно умалчивают! Парадокс здесь в том, что для исключения распада протона за счёт барионного заряда необходимо иметь энергию этого самого барионного заряда, так как силы без энергии не бывает, а по формуле энергии Эйнштейна барионный заряд в ней ну никак не предусмотрен, как быть? При этом надо отметить, что чем меньше масса ядра из-за освободившейся энергии связи, тем ядерные силы создают больший энергетический барьер. **Другими словами, ядерные силы обратно пропорциональны энергии**. Как это может быть? Только через чудеса!

Поэтому, чтобы разобраться в физических процессах, происходящих в ядре, необходимо сначала проанализировать известные практические схемы распада [28, с. 277]:



отрицательный мюон $\mu^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu}_e + \nu_\mu$;

Пи – плюс – мезон $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$;

$\pi^+ \rightarrow e^+ + \nu_e$; $\pi^+ \rightarrow \pi^0 + e^+ + \nu_e$;

Пи – минус – мезон $\pi^- \rightarrow \mu^- + \tilde{\nu}_\mu$;

$\pi^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu}_e$; $\pi^- \rightarrow \pi^0 + e^- + \tilde{\nu}_e$;

Пи – ноль – мезон $\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma$;

$\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma + \gamma$; $\pi^0 \rightarrow e^- + e^+ + \gamma$;

Ка – плюс – мезон $K^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$;

$K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^0$; $K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^+ + \pi^-$;

Ка – минус – мезон $K^- \rightarrow \mu^- + \tilde{\nu}_\mu$; K^-
 $\rightarrow \pi^- + \pi^0$;

Ка – ноль – мезон $K^0 \rightarrow \pi^- + \pi^+$; $K^0 \rightarrow \pi^0 + \pi^0$;

$K^0 \rightarrow \pi^- + e^+ + \nu_e$; $K^0 \rightarrow \pi^+ + e^- + \tilde{\nu}_e$, (95)

Здесь $\nu_e, \tilde{\nu}_e$ – электронное нейтрино и антинейтрино, $\nu_\mu, \tilde{\nu}_\mu$ – мюонное нейтрино и антинейтрино соответственно, γ – фотоны (кванты).

Существуют и другие схемы распада, но они все заканчиваются на электронах e^- , позитронах e^+ , фотонах и электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино). При этом известно, что электрон и позитрон, при аннигиляции также дают фотоны. Из первых двух схем распада с положительным и отрицательным мюоном по формулам (95) видно, что дополнительная масса покоя положительного мюона связана с наличием электронного нейтрино (ν_e) и мюонного антинейтрино ($\tilde{\nu}_\mu$). Дополнительная масса покоя отрицательного мюона связана с наличием электронного антинейтрино ($\tilde{\nu}_e$) и мюонного нейтрино (ν_μ). Отметим следующий факт: *с точки зрения туннельного эффекта в квантовой механике, такой распад не имеет объяснения.* Действительно, в этом случае надо найти механизм, каким образом электронные и мюонные нейтрино и антинейтрино взаимодействуют и удерживаются ядерными силами, которые должны быть у электронов и позитронов. Здесь нет формул взаимодействия. Действительно, ядерные силы исключают за счёт притяжения электрические силы отталкивания между зарядами, но, у электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) зарядов нет. При этом следует напомнить, что электронные и мюонные нейтрино имеют скорость движения равной скорости света (массы покоя у таких объектов нет даже по системе уравнений Дирака). Такая скорость действительна только для электромагнитных составляющих, в соответствии с классическими или усовершенствованными уравнениями Максвелла.

Соответственно, каким образом будет происходить торможение электронного или мюонного нейтрино (антинейтрино) в одном направлении и получение им составляющих в другом направлении под действием энергетического

барьера из ядерных сил? И что собой должен представлять этот ядерный потенциальный барьер?

Причём классические уравнения Максвелла не имеют взаимосвязи с пространственно-временным континуум в силу отсутствия проекций на время электромагнитных составляющих, как это сделано в усовершенствованных уравнениях Максвелла [1, с. 5-36], и которые соответствуют по виду электронным и мюонным нейтрино (антинейтрино). Напомним, что отсутствие проекций электромагнитных составляющих на время исключает подчинение пространственно-временному искривлению по СТО и ОТО Эйнштейна электромагнитных волн, что не наблюдается на практике в силу изменения направления движения фотонов в так называемом гравитационном поле. Представление электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) по системе уравнений Дирака, при массе покоя равном нулю и с наличием волновых функций, дающих вероятность, также не позволяет объяснить разницу между электронными и мюонными нейтрино (антинейтрино), а также движение со скоростью света (нет вероятности при однозначной скорости), что действительно только для электромагнитных составляющих за счёт принципа Гюйгенса-Френеля. Иными словами, для электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) по системе уравнений Дирака на волновых функциях, дающих вероятность, нет взаимодействия со средой, которая выражена через константы электрической и магнитной проницаемости. Поэтому связать электромагнитные компоненты электромагнитной волны на основе классических уравнений Максвелла с компонентами электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) на основе системы уравнений Дирака при массе покоя равной нулю также невозможно.

При этом предлагаемые нами усовершенствованные уравнения Максвелла имеют законченный вид по взаимодействию на основе общего пространственно-временного и электромагнитного континуума с преобразованием в электромагнитную волну и частицы, что мы показали выше и также подробно рассмотрели в [1, 5-36; 2, с. 10-37]. Понятно, что по нашей теории распад корпускулярных свойств частиц, которые получены на основе взаимодействия по уравнениям (84) связан с изменением взаимодействия электромагнитных составляющих, что происходит в том случае, когда некоторые

компоненты в результате взаимодействия не получают замещения. Соответственно, в эту замкнутую систему взаимодействия с получением корпускулярных свойств частиц некие *ядерные силы* не вписываются и их появление, как и исчезновение, остаётся загадкой из области чудес. Независимость уравнений в системе исключается, что следует из подстановки одних уравнений в другие с преобразованием в электромагнитную волну и в корпускулярные частицы. Это также сделано физиками в электродинамике и в системе уравнений Дирака, правда с парадоксом волновых вероятностей, что означает независимость.

Отметим, что время распада мюонов составляет $\approx 10^{-6}$ с, а время распада мезонов $\approx 10^{-8}$ с. Так как данные частицы наблюдаются в космических лучах, то соответственно их невозможно было бы обнаружить в атмосфере Земли из-за длительного времени полёта. Отсюда следует вывод, что есть причина, из-за которой время распада увеличивается. В нашей теории отсутствие распада, например протона, как и его массы, связана с пиком излучения по формуле Планка из-за наличия равновесного термодинамического состояния с внешним излучением окружающей среды [29, с. 12-32]. Иными словами, пространственно-временное искривление внешней среды с параметрами констант электрической и магнитной проницаемости обеспечивает отсутствие распада из-за формирования необходимого электромагнитного излучения между противоположными дискретными элементами среды, которые носят название длины и времени, что собственно интуитивно предположил Эйнштейн в ОТО.

Однако Эйнштейн не знал, как связать такие дискретные элементы между собой для взаимодействия, так как получаемые электромагнитные волны по классическим уравнениям Максвелла давали только силы отталкивания без притяжения. С другой стороны предполагалось, что пространственно-временное искривление должно было дать силы притяжения, однако разрывы (сингулярности) исключали любое взаимодействие, поэтому учёные придумали гравитоны. Но с чем связать состав этих гравитонов, принцип их воздействия и скорость движения?

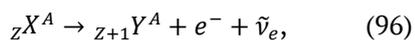
Если исходить из логики по нашей теории, то можно предположить, что частицы с меньшей массой покоя – мезоны и мюоны не имеют равновесного термодинамического состояния с окружающей средой, поэтому подвержены распаду. Собственно иного механизма

взаимодействия в динамике, иначе, чем через среду распространения не существует, кроме того, и сами корпускулярные свойства связаны с движением этих самых объектов «длины» и «времени» самой среды распространения, как мы показали выше. Поэтому, можно считать, что наличие высокой скорости движения космических лучей позволяет получить добавочное пространственно-временное искривление для частицы с наличием для обмена необходимых электромагнитных составляющих на основе электронных и мюонных нейтрино (анти-нейтрино) с поддержанием равновесного состояния, что и даёт ослабление распада. Такой подход выбран и в официальной физике, только без описания принципа взаимодействия. Как отмечено выше, время жизни мюона составляет 2,1969811 микросекунды. При такой продолжительности жизни мюон, движущийся со скоростью, близкой к скорости света, должен был бы проходить в среднем 658 метров до распада, если не учитывать релятивистских эффектов. Однако для релятивистских мюонов из-за замедления времени они могут проходить многократно большие дистанции (например, мюоны космических лучей, возникающие в верхних слоях атмосферы, достигают поверхности Земли, проходя десятки километров). Так как замедление времени однозначно связано с пространственно-временным искривлением по СТО Эйнштейна [30], то различия касаются только того, что мы рассматриваем вариант равновесного электромагнитного взаимодействия для отсутствия распада движущейся частицы из-за кинетической энергии. Суть здесь заключается в том, что меняются константы электрической и магнитной проницаемости в усовершенствованных уравнениях Максвелла, которые формируют систему уравнений для описания корпускулярных свойств [1, 5-36; 2, с. 10-37], аналогично системе уравнений Дирака. Соответственно при снижении скорости движения частицы происходит излучение электромагнитных составляющих, которые обеспечивали замкнутый обмен с равновесным обменом и это приводит к распаду частицы. Собственно иного способа изменения частиц вне излучения и поглощения придумать невозможно, так как не будет взаимодействия, и объект оказывается вне Мироздания.

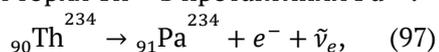
Практика распада и синтеза частиц определяет логику взаимодействия. Именно её и должны были найти так называемые учёные, прежде чем выдумывать *ядерные силы*. Для

более ясного понимания процессов в ядре приведём соответствующие практические схемы β -распадов (бета распадов) [31, с. 245].

Как известно, существуют три разновидности β -распадов. В одном случае ядро, претерпевающее превращение, испускает электрон (e^-), в другом – позитрон (e^+), в третьем случае, называемом электронным захватом, ядро поглощает один из электронов оболочки. Первый вид распада (β^- -распад или электронный распад) протекает по схеме:



Здесь X и Y обозначают химические элементы в таблице Менделеева, Z – количество протонов, A – общее количество протонов и нейтронов в химическом элементе. Фактически нейтрон в элементе X превратился в протон с испусканием электрона и электронного антинейтрино. Примером β^- -распада может служить превращения тория Th^{234} в протактиний Pa^{234} :



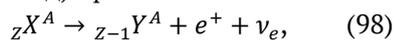
Наличие электронного антинейтрино физиками объяснялось тем, что при распаде кинетическая энергия электрона и Pa^{234} оказывалась меньше той энергии, которая соответствовала массе Th^{234} . Отсюда следовало предположение, что излишек уносится ещё одной частицей $\tilde{\nu}_e$, так как чудес не бывает. Имеется ещё одно основание для предположения электронного антинейтрино. Спин нейтрона, протона и электрона одинаков и равен $\frac{1}{2}$. Если написать схему (96) без антинейтрино, то суммарный спин возникающих частиц (который для двух частиц с $s_{cn} = \frac{1}{2}$ может быть либо нулём, либо единицей) будет отличаться от спина исходной частицы. Так как спин связан с кинетической энергией вращения частицы (это также придумали не мы), то без электронного антинейтрино нарушался бы закон сохранения импульса (подробнее в [32, с. 15-30]). Это бы означало возможность преобладания одних направлений движения перед другими в силу неравенства, а это исключает замкнутость Мироздания и наличие чудес. Таким образом, участие в бета-распаде ещё одной частицы диктуется законом сохранения момента импульса. Причём этой частице необходимо приписать спин, равный $\frac{1}{2}$.

Непосредственное экспериментальное доказательство существования нейтрино (антинейтрино) было получено в 1956 г. Мы также видим, что схема распада первого вида (β^-), как это будет показано ниже, соответствует схеме распада нейтрона (105). Понятно, что каждый

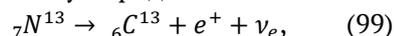
вид распада связан с отсутствием равновесного состояния между противоположными объектами (зарядами). **Именно этот процесс взаимодействия с обменом физики исключили, используя телепортацию через потенциальный барьер.** Исходя из того, что нейтрон подвержен распаду, а дейтрон, состоящий из протона и нейтрона при параллельных спинах нет, то следует вывод, что стабильность нейтрона в дейтроне поддерживается за счёт нейтрино от протона. Как будет показано ниже, это связано с тем, что антинейтрино и нейтрино образуют замкнутую систему с суммарным спином, что и даёт стабильность нейтрона в дейтроне. Собственно нейтрино и антинейтрино, в соответствующей системе наблюдения по иерархии в Мироздании, в соответствии с формулами преобразования электронного (мюонного) нейтрино или антинейтрино (63), приведёнными выше, можно рассматривать как электромагнитные волны противоположного направления. Здесь в (63) учитывается, что отдельно электрические и магнитные составляющие распространяться не могут. Собственно, и электронные и мюонные нейтрино (антинейтрино) имеют одновременно и электрическую и магнитную составляющую. В противном случае объекты Мироздания не состояли бы из противоположностей. Как известно, такие волны при интерференции в пространстве компенсируют друг друга, но обнуления энергии не происходит, иначе бы дальнейшее распространение волн в пространстве при интерференции не происходило бы. Это означает, что в этом случае происходит преобразование из волнового электромагнитного вида в корпускулярный вид, отражающий потенциальную энергию. Понятно, что именно на основании различного представления объектов Мироздания в зависимости от системы наблюдения, что было доказано в нашей теории, удаётся объяснить явление распада частиц, а также и их синтез, на основе отношения к условию термодинамического равновесия по формуле Планка. Необходимость суммирования спина связано с тем, что замкнутость в одной противоположности обязательно связана с направленным разомкнутым движением в другой противоположности, что будет также показано ниже. Понятно, что в массе ядра тория присутствует излишек нейтронов над протонами, отсюда и распад с превращением протактиний.

Второй вид распада (β^+ -распад или

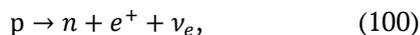
позитронный распад) протекает по схеме:



В качестве примера можно привести превращение азота N^{13} в углерод C^{13} :



Из (98) видно, что атомный номер дочернего ядра на единицу меньше, чем материнского. Процесс сопровождается испусканием позитрона (e^+) и электронного нейтрино, возможно также гамма-излучение γ . Позитрон является античастицей для электрона. Следовательно, обе частицы, испускаемые при распаде (98), представляют собой античастицы по отношению к частицам, испускаемым при распаде (96). Процесс β^+ -распада протекает так, как если бы один из протонов исходного ядра превратился в нейтрон, испустив при этом позитрон и нейтрино:



Для свободного протона такой процесс невозможен по энергетическим соображениям, так как масса протона меньше массы нейтрона. Однако протон в ядре может заимствовать требуемую электромагнитную энергию от других нуклонов, входящих в состав ядра.

Вот тут требуется понять, как это возможно? Данную логику практического процесса можно объяснить только на основе нашей теории, так как в нашей теории на основе усовершенствованных уравнений Максвелла взаимодействие электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) даёт наличие электромагнитных волн в виде гамма-излучения (фотонов). Одновременно, система усовершенствованных уравнений Максвелла с наличием электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) даёт также при взаимодействии корпускулярные свойства через подстановку одних уравнений в другие, как это было показано нами выше. Поэтому, суть логики здесь в том, что масса ядра атома (${}_7 N^{13}$), а значит и соответствующее пространственно-временное искривление в данном случае здесь выше, чем это может быть поддержано через термодинамическое равновесие. Но при этом это пространственно-временное искривление, таково, что условие более приемлемого термодинамического равновесия наступает при изменении массы ядра с превращением одного из протонов ядра в нейтрон и излучением излишка энергии через электронное нейтрино и позитрон. Понятно, что такому распаду должно быть практическое подтверждение. Как это видно по формулам (95) для пи-ноль-мезона $\pi^0 \rightarrow e^- + e^+ + \gamma$, нейтральная

масса покоя при нестабильном состоянии может преобразовываться в электрон и позитрон и в фотоны. Иными словами, дополнительная нейтральная масса способна распадаться на элементарные частицы в виде электрона и позитрона и в электромагнитную волну. Собственно преобразование на практике потенциальной энергии заряженных частиц в кинетическую энергию фотонов при аннигиляции (распаде) говорит о том, что взаимодействие происходит за счёт термодинамического равновесия с окружающей средой. При этом наличие при распаде электронов и позитронов говорит о том, что пространственно-временное искривление формируется за счёт взаимодействия противоположностей, выраженных через длину и время, которые воспринимаются как противоположные объекты – заряды. Собственно связь противоположных зарядов с пространственно-временным искривлением была установлена ещё до нас при доказательстве электромагнитного континуума между силами Лоренца и Кулона [33, с. 5-28], когда противоположные заряды подчиняются СТО Эйнштейна аналогично тому, как это происходит для длины и времени. Необходимо отметить, что силы Лоренца и Кулона однозначно вытекают из усовершенствованных уравнений Максвелла и их интерпретация зависит от систем наблюдения, связанных через скорость света, что также показано в [33, с. 5-28]. Понятно, что без наличия этих сил воздействия говорить о существовании электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) не имело бы смысла, так как не было бы способа определить их влияние. Соответственно между этими элементами как зарядами осуществляется электромагнитная связь, которая даёт излучение и поглощение, и в случае неравновесного термодинамического состояния с окружающей средой происходит аннигиляция, что наблюдается на практике, и происходит с электроном и позитроном [27, с. 273]. Причём, распад пи-ноль-мезона по схеме $\pi^0 \rightarrow e^- + e^+ + \gamma$, с наличием электрона и позитрона связан с условием сохранения общего импульса, так как в ином случае он распадается на фотоны. Так как электрон и позитрон представляют собой наименьшие дискретные элементы противоположностей длины и времени, то следует предположить, что формируемая масса пи-ноль-мезона связана с распределением между этими элементами энергии фотона, так как ничего другого и нет. Однако при этом

электрон и позитрон должны взаимодействовать через обмен, иначе они друг для друга не существуют. Каким образом это происходит?

Здесь надо отметить, что по формуле (100) мы имеем ещё излучение электронного нейтрино. Чтобы это объяснить, надо вспомнить схему распада нейтральной массы Ка-ноль-мезона на положительный и отрицательный пи-мезон: $K^0 \rightarrow \pi^- + \pi^+$. Далее, мы должны проанализировать схемы распада отрицательных и положительных пи-мезонов до электронов и позитронов по схемам: $\pi^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$ и $\pi^+ \rightarrow e^+ + \nu_e$. Схемы распада отрицательных и положительных пи-мезонов с учётом мюонов мы пока не рассматриваем в силу того, что в этих схемах присутствуют мюонные нейтрино и антинейтрино, которые дают замкнутость на более длительный временной интервал, что увеличивает время распада. Причём, в конечном итоге при распаде отрицательных и положительных мюонов всё равно наблюдаются электронные антинейтрино и нейтрино, которые при распаде от отрицательных и положительных пи-мезонов не имеют компенсирующего объекта. Это означает, что для взаимодействия с противоположной частицей положительный заряд испускает электронное нейтрино, а отрицательный заряд электронное антинейтрино. Иное бы означало, что так называемые заряды не имели бы объектов для взаимодействия и обмена. То есть мы бы имели полностью замкнутые на себя объекты, а это – чудо. Подчеркнём, что в соответствующей системе наблюдения это можно рассматривать как электромагнитные волны противоположного направления, и соответственно компенсация будет наблюдаться для дискретных уровней орбит, что определяет квантовый режим излучения и поглощения. Так как заряды пи-мезонов, которые характеризуют элементарные противоположные величины длины и времени при распаде, остались неизменными, то для отрицательного пи-мезона превращение дополнительной массы происходит в электронное антинейтрино. Для положительного пи-мезона превращение дополнительной массы происходит в электронное нейтрино. Собственно, это следует и из возможности неоднозначного распада, например, по схемам: $\pi^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e$, $\pi^- \rightarrow \pi^0 + e^- + \bar{\nu}_e$. Это говорит о том, что при определённых условиях энергия антинейтрино (нейтрино) может переходить в пи-ноль-мезон с соответствующим распадом на электрон и позитрон, и далее эти

противоположные частицы дают фотоны. Может показаться абсурдом то, что и электронное антинейтрино и нейтрино могут давать одновременно нейтральную дополнительную массу. Однако здесь нет противоречий в силу того, что с точки зрения системы наблюдения разница в оценке дополнительной нейтральной массы относительно противоположностей касается лишь того, что объекты «времени» и «длины» меняются местами. Поэтому электронное нейтрино и антинейтрино при преобразовании в нейтральную массу имеют лишь разницу представления компонент длины и времени. Как это мы говорили выше, в соответствующей системе наблюдения, они характеризуют электромагнитные волны противоположного направления. Именно поэтому при столкновении фотона с электроном возникают дополнительно электрон и позитрон. Собственно, надо понимать, что сама суть перехода основана на том, что представление объекта в одной системе наблюдения меняется на представление в другой системе наблюдения. Именно это обеспечивает закон сохранения количества, то есть, чуда возникновения из ничего нового вида объекта нет, и эти объекты обозначены на основе математических уравнений, приведённых выше.

Таким образом, мы видим, что благодаря дополнительной кинетической энергии фотонов, которые преобразуются в дополнительную нейтральную массу (иное исключает взаимодействие противоположностей в виде кинетической и потенциальной энергии), элементы среды в виде элементарных зарядов (они отражают дискретные элементы пространства и времени) через электронное нейтрино и антинейтрино взаимодействуют друг с другом через обмен. Собственно такое представление среды придумано не нами, а оно было введено физиками в виде электронно-позитронного вакуума [34, с. 353]. Отличие нашей теории от теории квантовой механики в том, что мы для взаимодействия заряженных частиц не придумывали некие виртуальные фотоны, а использовали известные реально существующие объекты – электронные и мюонные нейтрино (антинейтрино). В нашей теории не виртуальные, а реальные фотоны взаимодействуют с дискретными элементами «длины» и «времени» (противоположные заряды), что выражается через получение ими дополнительной массы и это даёт пространственно-временное искривление по СТО и ОТО Эйнштейна.

Соответственно при условии термодинамического равновесия и сохранении объектов должен быть распад для взаимодействия с другими объектами. На практике это связано с излучением электронного нейтрино и антинейтрино противоположными зарядами на основе энергии от дополнительной массы.

Теперь, чтобы понять логику иных превращений по формуле (95), нам необходимо проанализировать иные схемы распада, помимо тех, которые рассмотрены выше. Так положительный пи-мезон может распадаться по схеме $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$, а далее по схеме $\mu^+ \rightarrow e^+ + \nu_e + \bar{\nu}_\mu$. Так как существует схема распада положительного пи-мезона вида $\pi^+ \rightarrow e^+ + \nu_e$, то это означает, что взаимодействие мюонного нейтрино и антинейтрино в замкнутом цикле при определённых условиях может дать, например, электронное нейтрино, что и следует из последней представленной схемы распада. Собственно это допускает наша теория взаимопревращений, и то что любой объект Мироздания должен иметь составляющие, дающие замкнутость в обмене (в данном случае это мюонные нейтрино и антинейтрино), что характеризует его как отдельный объект, и разомкнутые составляющие, в виде излучаемых объектов (для позитрона это электронное нейтрино, а для электрона – это электронное антинейтрино), и поглощаемых объектов (для позитрона – это электронное антинейтрино, а для электрона – это электронное нейтрино).

Отметим, что по принципу наличия замкнутых и разомкнутых составляющих построены и сами электронные и мюонные нейтрино (антинейтрино) как объекты на основе усовершенствованных уравнений Максвелла через электрические и магнитные поля. Однако электронные и мюонные нейтрино (антинейтрино) как волновые объекты обязаны двигаться, так как их сохранение связано с обменом и взаимодействием с окружающей средой через скорость света. Собственно, поэтому в отличие от вариантов этих объектов, представленных в квантовой механике [35, с. 355] в усовершенствованные уравнения Максвелла входят константы электрической и магнитной проницаемости. Понятно, что корпускулярные объекты не могут перемещаться со скоростью света, и здесь для сохранения таких объектов требуется обеспечить взаимодействие, при котором волновые элементарные объекты при перемещении со скоростью света обеспечивали замкнутый обмен. Ясно так же, что любое замкнутое

движение связано с изменением направления, а это возможно в том случае если волновые составляющие в предыдущем направлении излучаются, а для формирования нового направления идёт поглощение соответствующих волновых составляющих. Соответственно излучение и поглощение не может происходить без преобразований и перехода кинетической (волновой) энергии в потенциальную (корпускулярную) энергию, и наоборот (иное даёт ассоциативное сложение и вычитание без смены направлений исходных составляющих). В этом случае должны быть волновые объекты, которые бы излучались и поглощались противоположными корпускулярными объектами по замкнутому циклу. Понятно, что излучаемые и поглощаемые волновые объекты в замкнутом взаимодействии должны иметь энергию, которая даёт дополнительную массу для элементарных объектов, что соответствует формуле энергии Эйнштейна $E=mc^2=hf$. При этом волновой вид при поглощении переходит в дополнительную корпускулярную массу, а дополнительная корпускулярная масса при излучении даёт волновой вид. Соответственно *ещё раз напомним, что отсутствие преобразования означает отсутствие взаимодействия*. Отсюда следует, что распад положительного (отрицательного) пи-мезона на позитрон (электрон) и нейтрино (антинейтрино) говорит о том, что дополнительная масса заряженной частицы переходит в излучение нейтрино (антинейтрино), что и наблюдается на практике. При равновесном неизменном состоянии частицы с окружающей средой должно быть поглощение некоторого волнового объекта для пополнения дополнительной массы (иначе будет распад). В этом случае, при взаимодействии противоположных частиц поглощаться должно то, что излучается противоположной частицей (так как любое взаимодействие связано с обменом). Допустить наличие одинаковых излучаемых и поглощаемых частиц для притяжения невозможно, так как тогда были бы только силы отталкивания, что, собственно, наблюдается на практике при взаимодействии одинаково заряженных частиц.

В замкнутом Мироздании другое взаимодействие противоположностей иначе, чем через обмен противоположными объектами исключается, так как отсутствие таких различий означает, что нет отличий и между противоположностями. Для положительно заряженной частицы – это электронное антинейтрино, а

для отрицательно заряженной частицы – электронное нейтрино, так как мюонные нейтрино и антинейтрино замкнуты на сами заряженные частицы (объекты длины и времени). Само различие в представлении поглощаемых и излучаемых волновых объектов связано и с тем, что объекты «длины» и «времени» связаны через скорость света с учётом преобразований по СТО и ОТО Эйнштейна, иначе мы бы не имели противоположности. Отметим, что *взаимодействие мюонного нейтрино и антинейтрино (аналогично электронного нейтрино и антинейтрино) не может дать компенсации друг друга, так как это бы означало полную замкнутость и обнуление объектов.* Отсюда необходимость преобразования в нечто иное противоположное. Исходя из различия электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) на значения констант электрической и магнитной проницаемости, которые по нашей теории связаны через преобразования СТО и ОТО Эйнштейна и характеризуют противоположности, следует вывод преобразования замкнутого взаимодействия мюонного нейтрино и антинейтрино, например, в электронное нейтрино. *Аналогично взаимодействие электронного нейтрино и антинейтрино не могут компенсировать друг друга, и они в противоположности дадут мюонное нейтрино или антинейтрино.* Этим можно объяснить распады вида $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$, $\mu^+ \rightarrow e^+ + \nu_e + \tilde{\nu}_\mu$. В случае наличия компенсации мюонного нейтрино через мюонное антинейтрино нет противоречия с распадом дополнительной массы по схеме $\pi^+ \rightarrow e^+ + \nu_e$, так как присутствующие для отображения корпускулярных свойств мюонные нейтрино и антинейтрино были преобразованы в электронное нейтрино. При этом мы помним, что электронное антинейтрино при отображении корпускулярных свойств поступает из внешней среды для восстановления значения дополнительной массы положительно заряженной частицы. Аналогичную схему мы имеем и для отрицательного пи-мезона при схеме первого распада $\pi^- \rightarrow \mu^- + \tilde{\nu}_\mu$ и далее по схеме $\mu^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu}_e + \nu_\mu$. В этом случае взаимодействие мюонного антинейтрино и нейтрино даёт электронное антинейтрино, что подтверждается схемой распада $\pi^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu}_e$. Распад вида $K^0 \rightarrow \pi^- + \pi^+$ вместо фотонов говорит о том, что в окружающей среде вокруг. Ка-ноль-мезона есть дисбаланс, как в электронных, так и в мюонных нейтрино и антинейтрино. В этом случае аннигиляция возможна при взаимодействии и

преобразовании этих частиц. Так как компоненты электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) входят в электромагнитные волны, а также в соответствующей системе наблюдения и сами могут представляться электромагнитными волнами, то отсюда вытекает и зависимость от термодинамического равновесия по формуле Планка.

Соответственно здесь возникает вопрос: «На основании чего взаимодействие мюонных нейтрино и антинейтрино даёт в одном случае электронное нейтрино, а в другом случае электронное антинейтрино?»

Ответ заключается в том, что в противоположностях не может быть при исходных одинаковых величинах один и тот же результат преобразования, так как иначе нет и самих противоположностей. Как мы показывали в [36] две глобальные противоположности Мироздания имеют как зависимую, так и независимую части для взаимодействия, что выражается через четыре ортогональные составляющие, которые представлены как объекты (элементы) пространства и времени. При этом воздействующая часть одной ортогональной составляющей является полем воздействия для другой ортогональной составляющей по кругу. В этом случае нет компенсации при наличии действия и противодействия по одному общему направлению взаимодействия, и всегда замкнутое движение в одной противоположности представляется разомкнутым движением в другой противоположности. Иначе объект попросту невозможно обнаружить. Отсюда смена направления по двум ортогональным составляющим по координатам длины, например, от значений (x) в значения (y), означает, что составляющая по оси (x) должна исчезнуть, что связано с преобразованием в противоположность. Противоположностью для длины является координата по времени (t) в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна. На практике – это связано с излучением. Чтобы получилось значение по оси (y), необходимо поглощение соответствующей направленной кинетической энергии с преобразованием от значений по координате времени (t). Понятно, что преобразований по пути (x) в (y), или наоборот, быть не может в силу ассоциативности, наблюдаемой на практике. Если предположить преобразование от (t) в (y), исходя из энергии, полученной от преобразования (x) в (t), то в этом случае мы получаем замкнутый цикл по трём составляющим без равного деления двух глобальных

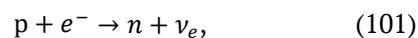
противоположностей на зависимые и независимые части. Это даёт полную зависимость одной противоположности от другой, что означает чудеса. Поэтому надо иметь преобразование энергии во время (t) не по пути от значения (y), а по ещё одной ортогональной составляющей пространства – (z). Иными словами, для соблюдения равенства двух глобальных противоположностей по взаимному влиянию необходимы 4 составляющие, отображающие пространство и время. Отсюда, различие мюонных (электронных) нейтрино и антинейтрино относительно противоположных зарядов, которые характеризуют длину и время, в том, что они имеют разные пути преобразования составляющих для исключения компенсации и как бы обнуление (вычитание) составляющих в одной противоположности из-за замкнутого движения, даёт сложение в другой противоположности. Такой эффект мы практически наблюдаем при наличии стоячих электромагнитных волн в объёмных резонаторах и при интерференции волн. Учитывая возможность преобразования электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) при взаимодействии мы никогда не будем иметь полностью замкнутых на себя объектов (кроме всего мироздания). Собственно, это исключается и за счёт обратной пропорциональной связи между противоположностями. Необходимо отметить, что если бы не было взаимодействия между электронными и мюонными нейтрино (антинейтрино), то система уравнений Дирака (у нас это система усовершенствованных уравнений Максвелла) с взаимной подстановкой уравнений не могла бы существовать в силу независимости и ассоциативности. Одновременно, в соответствии с нашей теорией [1, с. 5-36] электромагнитные волны состоят из взаимодействия электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино), что опять же связано с подстановкой одних уравнений в другие. Принцип взаимодействия в ядре, связанный с пространственно-временным искривлением при обмене не может отличаться от принципа взаимодействия, происходящего во внешней среде на основе констант электрической и магнитной проницаемости. В противном случае мы бы имели разрыв во взаимодействии между внешней средой и объектами по составу, и надо было бы найти причину распада на элементы, которые не имеют связи с окружающей средой, а этого не наблюдается. Необходимость взаимного преобразования элементарных объектов друг в друга при

взаимодействии является необходимым условием наличия зависимой и независимой составляющей у любого объекта Мироздания.

Иными словами, в замкнутом Мироздании не может быть объектов, которые были бы изначальными для всех остальных объектов. Всегда один объект может быть сформирован за счёт других объектов. **Именно этого нет в теории квантовой механики, где есть изначальные объекты, возникающие из вакуума типа виртуальных фотонов, кварков, глюонов, гравитонов. При этом нет математического аппарата, позволяющего объединить их вместе, как нет и непротиворечащей теории, объясняющей необходимость их наличия.**

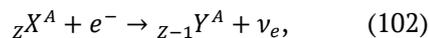
Понятно, что условие термодинамического равновесия с наличием стабильных частиц возникает тогда, когда константы электрической и магнитной проницаемости в среде и в ядре в динамике процесса уравнивают друг друга. Соответственно, отличие констант в ядре и внешней окружающей среде даёт излучение (распад) или слияние (поглощение). Отметим, что реакция по (100) записана не совсем корректно в силу того, что протон чудом не может превращаться в нейтрон с излучением позитрона и нейтрино. В выражении (100) не учитывается дополнительное нейтральное пространственно-временное искривление, которое обеспечивает переход от протона к частице с большей массой и энергией.

Варианту поглощения электрона ядром соответствует третий вид β -распада (электронный захват). Он заключается в том, что ядро поглощает один из электронов своего атома, в результате чего один из протонов превращается в нейтрон, испуская при этом электронное нейтрино:

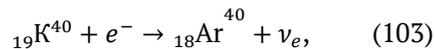


Понятно, что и эта формула записана некорректно в силу того, что общая масса протона и электрона не может быть больше массы нейтрона и электронного нейтрино. Иными словами, первоначальная масса ядра должна иметь дополнительное пространственно-временное искривление, которое должно дать энергию для необходимого электронного антинейтрино и нейтрино при преобразовании протона в нейтрон с захватом электрона. Далее отметим, что возникающее ядро может оказаться в возбуждённом состоянии, и, переходя затем в более низкие энергетические состояния, оно испускает γ -фотоны. Понятно, что любой переход в новое состояние связан с

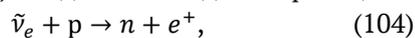
неравновесным состоянием, исключаяющим термодинамическое равновесие. В итоге для реализации в атоме выражения (101) необходимо за счёт соответствующего пространственно-временного искривления иметь избыток электронного антинейтрино и нейтрино. Иного способа взаимодействия минуя среду распространения – нет! В этом случае при взаимодействии есть добавочное значение электронного антинейтрино для формирования нейтрона, а оставшийся избыток – электронное нейтрино – излучается. Схема процесса без детализации по аналогии с представленными выше распадами выглядит следующим образом:



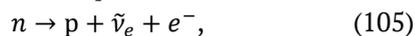
Место в электронной оболочке, освобождённое захваченным электроном, заполняется электронами из вышележащих слоёв. В результате чего возникают рентгеновские лучи. Другими словами, электрон при переходе на более низкую орбиту теряет кинетическую энергию в виде излучения γ -фотонов. Примером электронного захвата может служить превращение калия K^{40} в аргон Ar^{40} :



Наша теория даёт объяснение и для иных реакций распада. Так, например, если вспомнить серию опытов Ф. Рейнеса и К. Коуэна (1953–1956 гг.), то здесь наблюдалась реакция:



И эта реакция является как бы обращением реакции распада нейтрона:



Однако каким образом по формуле (104) электронное антинейтрино при взаимодействии с протоном может привести к формированию электрона, необходимого в нейтроне, и позитрона?

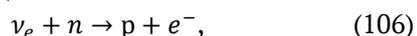
Понятно, что любое взаимодействие связано с преобразованием, а иначе мы имеем независимость частиц, и в этом случае преобразование электронного антинейтрино должно давать и другие частицы, что следует из нашей теории и математических уравнений, приведённых выше. При этом наличие дополнительной массы для положительно заряженной частицы мы связали с поглощением антинейтрино. То, что такое поглощение возможно, следует из (104). Одновременно распад положительно заряженного пи-мезона вида $\pi^+ \rightarrow e^+ + \nu_e$ говорит о том, что протон для взаимодействия в динамике поглощения и распада в равновесном состоянии (как положительно заряженная

частица) должен излучать электронное нейтрино. Иными словами, избыточная масса положительно заряженной частицы превращается в электронное нейтрино. Необходимость такого превращения связана с тем, что иначе объект ни с чем не взаимодействует и для мироздания это ноль. При этом мы учитываем, что электронное нейтрино и антинейтрино связаны однозначно и с мюонными нейтрино и антинейтрино, которые отвечают за наличие замкнутости корпускулярных объектов. Это следует из схем распада вида $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu, \mu^+ \rightarrow e^+ + \nu_e + \tilde{\nu}_\mu$. То есть протон получил добавочную энергию от поглощаемого электронного антинейтрино $\tilde{\nu}_e$, которое имеет взаимодействие с мюонным нейтрино ν_μ внутри протона, что при замкнутом цикле на основе системы уравнений Дирака даёт необходимую добавочную массу. Но, так как самого распада протона нет по условию термодинамического равновесия, то в силу замкнутости взаимодействия и с учётом замкнутого обмена всех составляющих в протоне избыток добавочной массы за счёт электронного антинейтрино преобразуется в излучаемое электронное нейтрино. Собственно иное преобразование в протоне исключается, так как противоположности (а ими являются электрон и протон) всегда обеспечивают противодействие и компенсацию за счёт замкнутости процесса взаимодействия. Это аналогично тому, как длина преобразуется в величину времени, а время в длину по СТО и ОТО Эйнштейна при обмене за счёт значения скорости в замкнутом состоянии по общей формуле мироздания (29). Как мы не раз отмечали, длина и время у нас как раз характеризуют так называемые заряженные частицы, что, кстати, было фактически использовано Фейнманом при преобразовании электромагнитных полей. Наличие же реакции (104) связано с тем, что энергии электронного антинейтрино достаточно для образования такой добавочной массы, где уже эта масса может при распаде дать электрон и позитрон. Собственно распад на электрон и позитрон, с последующей аннигиляцией, можно связать с преобразованием в протоне уже мюонного нейтрино и антинейтрино как противоположностей. Такой вариант основан на том, что мы имеем четыре системы наблюдения (как это показано выше), в которых один и тот же объект выглядит по-разному, аналогично тому, как время в одной противоположности является длиной в другой противоположности из-за связи через скорость

света по СТО и ОТО Эйнштейна.

Сам вывод мы сделали из следующих практических схем распада заряженных частиц $\pi^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu}_e$, $\pi^- \rightarrow \pi^0 + e^- + \tilde{\nu}_e$ и $\pi^+ \rightarrow e^+ + \nu_e$, $\pi^+ \rightarrow \pi^0 + e^+ + \nu_e$. То есть суть в том, что часть электронного антинейтрино при взаимодействии с протоном и преобразовании в мюонные нейтрино и антинейтрино (это необходимые противоположные частицы в отличие от электронного антинейтрино) имеет энергию не только для сохранения массы протона. Здесь получается дополнительная масса для нуль-пи-мезона с распадом на электрон и позитрон. Отметим, что если бы не было преобразования антинейтрино в дополнительную массу протона, то говорить о взаимодействии было бы невозможно. Собственно нейтральной массы как таковой быть не может, так как это противоречит самой идее того, что любой объект состоит из противоположностей. Суть нейтральности объекта обеспечивается за счёт замкнутости процесса в одной противоположности, но при этом мы имеем отражение этого же объекта в другой противоположности как уже незамкнутый объект, отражающий свойства одной из противоположностей. В этом случае, при взаимодействии электронного антинейтрино с протоном, получается нейтрон (состоящий при распаде из протона, электрона и антинейтрино), с излучением позитрона.

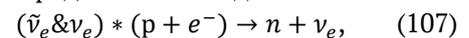
Отметим: долгое время считалось, что электронные и мюонные нейтрино (антинейтрино) – это одно и то же. Однако в 1962 г. Было доказано, что это не так. Обращением реакции (101) считается процесс:



Иными словами, электронное нейтрино приводит к взаимодействию с электронным антинейтрино, и нейтрон в этом случае должен распадаться на протон и электрон. Однако нейтрон и без электронного нейтрино распадается на протон, электрон и электронное антинейтрино. То есть запись (106) противоречит идее Ломоносова, по которой из чего объект состоит, на то он и распадается, так как исчезают значения электронного нейтрино и антинейтрино. По сути, в формуле (106) не учитывается необходимость обмена между противоположно заряженными частицами через электронные нейтрино и антинейтрино с выполнением условия термодинамического равновесия. Иными словами, нет динамики взаимодействия.

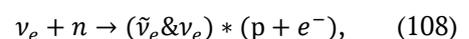
Как мы отмечали выше, уравнение (101)

вида $p + e^- \rightarrow n + \nu_e$ также противоречит классике того, что для формирования нейтрона требуется электронное антинейтрино, что видно по формуле (105). Но оно в форме записи (101) не присутствует. Отсюда правильная запись (101) должна учитывать наличие электронного антинейтрино в окружающей среде. Кроме того, чудом возникает и электронное нейтрино. При записи (101) следовало бы признать, что Ломоносов не прав, и объект не состоит из того, на что он распадается. Отсюда правильную запись для отображения реакции (101) можно представить в виде:



Здесь знаком * мы отображаем первоначальное взаимодействие всей системы, а стрелка \rightarrow приводит к новому состоянию. Кроме того, знаком & мы учитываем взаимодействие электронного нейтрино и антинейтрино (оно связано с дополнительным пространственно-временным искривлением), так как в противном случае реакции по формуле (106) не могло бы существовать. Понятно, что результат взаимодействия и в нейтроне выражается через дополнительное пространственно-временное искривление с соответствующей энергией ($E=mc^2=hf$), которое, собственно, и формирует электрическое поле, и оно является необходимым элементом взаимодействия. При этом при реакции (107) испускается излишек электронного нейтрино, который не участвует во взаимодействии в условии термодинамического равновесия. Собственно, если бы внешнее пространство не могло бы изменять своё состояние, и при этом излучать и поглощать элементарные объекты типа электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино), то оно никоим образом не смогло бы передавать взаимодействие. Соответственно, такого эффекта как накопление энергии, и её отдача в магнитной катушке просто не могло бы существовать. Вот поэтому при распаде и синтезе надо учитывать состояние окружающей среды.

Правильная запись с учётом закона сохранения количества для реакции (106) должна иметь вид:



Иными словами, в формулах (107) и (108) мы представили взаимодействие со средой пространства в виде $(\tilde{\nu}_e \& \nu_e)$. Понятно, что в противном случае без наличия среды распространения не будет самого взаимодействия между протоном и электроном с

преобразованием.

Однако нейтрон (как и протон) – это единая частица как бы с нейтральным зарядом и магнитным спином, и соответственно здесь следуют вопросы: *«Как объяснить наличие такой нейтральной массы, если изначально любой объект Мироздания должен состоять из противоположностей в виде длины и времени, характеризующихся через противоположные заряды? Как связать наличие магнитного спина с нейтральностью, когда по уравнениям Максвелла между магнитными силами и электрическими силами есть однозначная связь? Как описать математически на основе нашей теории принцип образования нейтрона (протона) и при этом исключить аннигиляцию противоположных зарядов (объектов)?»*

И вот тут оказывается, что обойтись без наличия противоположностей с переходом от кинетической энергии к потенциальной энергии, и наоборот, с учётом обратно-пропорциональной связи между ними, а также с учётом соответствующей системы наблюдения, по которой меняется представление об объектах, невозможно!

Ещё раз напомним, что сам такой переход был получен на практике, на основе столкновения фотона с частицей с образованием дополнительной пары в виде электрона и позитрона, и наоборот, аннигиляция электрона и позитрона давала фотоны. Иными словами, существуют системы наблюдения, где фотон отображается как электрон и протон, и как позитрон и антипротон (и нами эти системы не наблюдаемы). Собственно, иное исключено, так, как если бы фотон представлялся бы в соответствующей системе наблюдения как электрон и позитрон, то происходила бы моментальная аннигиляция и мы бы в обеих противоположностях имели бы электромагнитное представление без наличия корпускулярно-волнового дуализма между противоположностями. Соответственно преобразование фотона в электрон и позитрон при этом выглядит как смена объектом систем наблюдения на противоположные. Здесь нет разницы в массах в силу того, что кинетическая энергия фотона при столкновении с препятствием даёт замкнутую систему, что связано с равным количественным обменом между противоположностями, поэтому образуются электрон и позитрон. Собственно, по этой причине, как будет показано выше, столкновение протонов за счёт кинетической энергии даст ещё пару в виде протона и

антипротона. В статье [1, с. 5-36], а также выше, мы математически на основе системы усовершенствованных уравнений Максвелла и векторных потенциалов показали, что наличие протона, у которого также есть так называемая нейтральная масса, объясняется преобразованием кинетической энергии движущейся частицы в потенциальную энергию добавочной массы за счёт смены системы наблюдения. Переход от одной противоположности к другой противоположности со сменой представления кинетической энергии на потенциальную энергию, и наоборот, происходит за счёт связи их через скорость света. Собственно, в этом и есть суть преобразований в ОТО Эйнштейна. Так как противоположности имеют равноправие по действию и противодействию из-за замкнутости Мироздания, то мы имеем также равноправные системы наблюдения, связанные через скорость света. Напомним, что наличие неизменной константы в скорость света – это необходимое условие для соблюдения законов физики, которые основываются на законе сохранения количества. Одновременно в [37, с. 5-27] мы показали, что объяснение отсрочки падения электрона на протон за счёт так называемой *нулевой энергии* по соотношению неопределённостей Гейзенберга означает чудеса. Собственно наличие *нулевой энергии* в вероятностной квантовой механике с подходом наличия только одной системы наблюдения практически уже исключает создание нейтрона в силу того, что электрон не может приблизиться к протону из-за неопределённости связанной, с энергией. По теории ядерных сил для формирования нейтрона требуется выделение энергии связи. Но где её взять? При этом нейтрон распадается на протон, электрон и антинейтрино, что связано с тем, что масса нейтрона выше масс протона и электрона по отдельности. По нашей теории при соблюдении термодинамического равновесия по противоположностям длины и времени протон в одной противоположности представляется движущимся электроном по орбите в другой противоположности. Одновременно движущийся электрон в одной противоположности представляется протоном в другой противоположности в системах наблюдения от длины и времени. Собственно такое представление фактически узаконил Бор, когда на основе результатов от математической модели гармонического осциллятора, скорость движения частицы (соответствует кинетической энергии),

он на основе обратно-пропорциональной связи преобразовал в параметр длины (соответствует потенциальной энергии) на основе пространственно-временного искривления. Соответственно в этом случае мы имеем размеры атома с наличием первой орбиты Бора. Мы лишь расширили это представление с учётом того, что по СТО наличие кинетической энергии, выраженной через скорость в одной системе наблюдения в соответствии с ОТО Эйнштейна, пересчитывается в пространственно-временное искривление, что и даёт дополнительную массу. На основании этого в [1, с. 5-36; 2, с. 10-37] нами и были вычислены отношение массы протона к массе электрона и отношение первого радиуса боровской орбиты к радиусу электрона, при условии термодинамического равновесия, которые соответствуют практическим результатам. При этом математическое описание взаимодействия движущейся частицы соответствует подходам, описанным в [1, с. 5-36; 2, с. 10-37], как при наблюдении от системы, связанной с длиной, так и от системы наблюдения, связанной со временем. Собственно такой подход даёт взаимодействие добавочной массы, как с элементами «длины», так и с элементами «времени», которые характеризуют противоположные заряды. Таким образом, мы получаем логическое обоснование таких частиц как электрон, позитрон, протон и антипротон, причём на основе уже тех законов физики, которые были введены до нас.

Однако как быть с нейтроном (антинейтроном)? Его состав при распаде протон, электрон и антинейтрино никак не вписывается в состояние атома при термодинамическом равновесии. И вот тут надо вспомнить, что мы должны иметь представление не от двух систем наблюдения, а от четырёх равноправных систем наблюдения, так как мы имеем общий пространственно-временной и электромагнитный континуум. То есть ни один объект Мироздания нельзя выразить вне этих необходимых четырёх составляющих. Если ранее при описании от систем наблюдения, связанных с длиной и временем у нас была смена представления электрона на протон, и наоборот, с сохранением общего размера атома, то при описании от систем наблюдения электрических (магнитных) составляющих мы должны иметь смену волновых свойств на корпускулярные, и наоборот. Иными словами, частицы должны описываться через электромагнитные составляющие, а электромагнитные составляющие должны

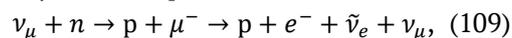
давать эквивалент в виде взаимодействующих частиц. В этом случае меняется также представление об окружающей среде, так как корпускулярные и волновые объекты как противоположности по нашей теории связаны обратно-пропорциональной связью. Именно обратно-пропорциональная связь позволяет рассматривать пространство атома в одной противоположности как неделимый объект в другой противоположности, так как максимальные размеры в одной противоположности становятся минимальными в другой противоположности с заменой длины на время, и наоборот. Отсюда следует, что с переходом корпускулярных свойств в волновые свойства электрон, в системе наблюдения от электрической (магнитной) составляющей, описывает элемент, который он излучает – электронное антинейтрино, протон например, описывает мюонное антинейтрино. Аналогично с переходом от волновых свойств к корпускулярным свойствам электронное антинейтрино отражает электрон, а мюонное антинейтрино – протон. Суть такого изменения представления связана с наличием связи между противоположностями через скорость света, и понятно, что электрон в нашей системе наблюдения в противоположной системе наблюдения от электромагнитных составляющих не может быть также электроном, так как тогда он должен двигаться со скоростью света. Отсюда его представление уже как объекта излучения в виде, например, электронного антинейтрино. Соответственно, мы имеем тот же математический аппарат описания для взаимодействия объектов с той лишь разницей, что электронное антинейтрино в данной системе наблюдения от электрической (магнитной) составляющей выглядит движущимся электроном с кинетической электромагнитной энергией, которая формируется от взаимодействия протона и электрона в системе наблюдения от времени (длины). Потеря электроном кинетической энергии в системе наблюдения от электрической (магнитной) составляющей может интерпретироваться как распад на протон, электрон и электронное антинейтрино в системе наблюдения от времени (длины). Иными словами, движущийся электрон в системе наблюдения от электрической (магнитной) составляющей может рассматриваться как нейтрон в системе наблюдения от времени (длины). Так как масса нейтрона выше массы протона и электрона, а масса протона связана с условием термодинамического

равновесия, то следует предположить, что в системе наблюдения от электрической (магнитной) составляющей, движущийся электрон вокруг протона находится на орбите выше уровня, которое обеспечивается термодинамическим равновесием. Соответственно в этом случае происходит излучение электроном электромагнитной энергии в системе наблюдения от электрической (магнитной) составляющей. Этот процесс в системе наблюдения от времени (длины) воспринимается как распад нейтрона на электрон, протон и антинейтрино.

В этом случае нейтрон не является стабильной частицей, так как для его существования в противоположности необходимо иметь высокую температуру (характерно для ядер звёзд), что обеспечивает высокую скорость движения электрона (а значит и пространственно-временного искривления, связанной с кинетической энергией по СТО Эйнштейна). Собственно данный подход объясняет и сохранение пи-мезонов и мюонов без распада при высокой их скорости движения. Отличие здесь в том, что взаимодействие противоположных частиц происходит на более низких орбитах, чем это определяется условием термодинамического равновесия, и здесь энергии при распаде не достаточно для электрона и протона, а достаточно для электрона и позитрона с последующей аннигиляцией. Так как электронное антинейтрино в системе наблюдения времени (длины) представляется движущимся электроном в системе наблюдения электрической (магнитной) составляющей, то при взаимодействии с другими частицами возможно преобразование кинетической энергии в потенциальную энергию, и наоборот, что мы видим на практике распада и синтеза частиц. В этом случае мы имеем разные схемы синтеза и распада в зависимости от системы наблюдения для кинетической энергии движущихся частиц (через фотоны) и потенциальной энергии массы (это электронные или мюонные нейтрино и антинейтрино). Это связано с тем, что иное означало бы отсутствие самих противоположностей из-за одинакового преобразования. Одновременно выше мы уже показали, что любой объект Мироздания может быть выражен через другие объекты Мироздания при взаимодействии, и это как раз и даёт возможность интерпретации вида объекта в зависимости от системы наблюдения.

Таким образом, по нашей теории при математическом описании формул (95–106), все

превращения не обходятся без электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино на основе систем из усовершенствованных уравнений Максвелла, которые сами в соответствующей системе наблюдения по математическим и практическим схемам преобразования могут выступать как электрон, позитрон, протон и антипротон. Отсюда обеспечивается замкнутый процесс преобразования объектов между двумя глобальными противоположностями. Иными словами, внутри Мироздания нет вечных объектов в одной противоположности, которые в зависимости от условий не имели преобразований с переходом в противоположность. *Ещё раз следует отметить, что условие закона сохранения количества в Мироздании требует сохранения корпускулярных и волновых свойств в любой системе наблюдения в динамике преобразования, однако вид взаимодействующих объектов не может совпадать, так как иначе это означает отсутствие противоположностей.* Соответственно теперь надо рассмотреть логику условий последовательности распада частиц. Известен процесс, когда вместо электрона получается отрицательный мюон:



Это, по сути дела, означает, что мюонное нейтрино имеет более сильную связь с поглощаемым электроном и электронным антинейтрино, что приводит к увеличению массы электрона до массы отрицательного мюона. Иными словами, при столкновении ν_{μ} с нейтроном происходит замкнутый процесс с образованием дополнительно мюонного антинейтрино, которое взаимодействует с электронным нейтрино от протона. Это даёт необходимую дополнительную пару для образования отрицательного мюона в виде $\tilde{\nu}_{\mu} + \nu_e$, с получением необходимой дополнительной массы для получения отрицательного мюона. Собственно, такой же вывод следует и из первоначального распада отрицательного пи-мезона по схеме: $\pi^{-} \rightarrow \mu^{-} + \tilde{\nu}_{\mu}$, что говорит о том, что для поддержания исходной массы отрицательного мезона не хватает ν_e . Дальнейший распад более продолжителен по времени, и происходит с распадом отрицательного мюона по схеме $\mu^{-} \rightarrow e^{-} + \tilde{\nu}_{e} + \nu_{\mu}$. Это означает, что есть дисбаланс в замкнутой системе четырёх уравнений Дирака по термодинамическому равновесию, из-за отсутствия пары $\tilde{\nu}_{\mu} + \nu_e$. Понятно, что увеличение связи электрона с мюонным нейтрино должно иметь физическое объяснение, и оно связано с тем, что цикл некоторого стабильного

состояния отрицательного мюона основан на взаимодействии электрона, электронного антинейтрино и мюонного нейтрино. То есть для электрона мы имеем добавочное пространственно-временное искривление в виде добавочной массы, которое в соответствующей системе наблюдения от противоположности по нашей теории выражается в виде кинетической энергии, поглощённого электроном фотона. Собственно формирование электромагнитных волн на основе электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино нами показано в [1, с. 5-36]. Понятно, что связь мюонного антинейтрино напрямую с электронным антинейтрино не обеспечивает формирование необходимого фотона для поглощения его электроном с получением, соответствующего пространственно-временного искривления в силу того, что для положительного мюона мы имеем связь $\mu^+ \rightarrow e^+ + \tilde{\nu}_\mu + \nu_e$. Иными словами, первоначальное пространственно-временное искривление для противоположных зарядов, отражающих элементы «длины» и «времени» основано на объектах электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) в противоположном сочетании. Иное бы исключало их противоположные свойства. Однако частица с первоначальной добавочной массой также может иметь изменение кинетической энергии, что соответствует формуле Луи де Бройля (56) с наличием соответствующего излучения (поглощения) определённой частоты. И это в соответствующей системе наблюдения воспринимается в виде общей массы частицы, например, отрицательного пиона, который в отсутствии ν_e распадается по схеме $\pi^- \rightarrow \mu^- + \tilde{\nu}_\mu$. Понятно, что распад отрицательного мюона в нашей системе наблюдения $\mu^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu}_e + \nu_\mu$ не происходит по схеме на электрон и фотон в силу того, что это означало бы наличие кинетической энергии у электрона, а не наличие дополнительной массы. Исходя из взаимодействия, это бы означало идентичность процессов в противоположностях без необходимости представления синтеза в одной противоположности как распада в другой противоположности. Отсюда мы имеем распад отрицательного мюона на электрон, электронное антинейтрино и мюонное нейтрино в нашей системе наблюдения. В соответствующей системе наблюдения (одной из четырёх) при смене корпускулярных свойств на волновые свойства, и наоборот, это будет выглядеть как распад нейтрона на протон (в противоположности мюонное нейтрино) электрон

(в противоположности электронное антинейтрино) и антинейтрино (в противоположности электрон). И понятно, что отличие последнего варианта системы наблюдения связано с тем, что процессы распада заменяются процессами синтеза, иное бы отрицало замкнутость Мироздания. Таким образом, последовательность распада частиц определяется тем, что противоположные заряды на основе элементов «длины» и «времени» имеют формирование первоначальной добавочной массы на основе противоположных сочетаний электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино). Распад добавочной массы мюонов сразу на электрон (позитрон) с наличием фотона означал бы возможность обратного процесса, когда фотон при столкновении с электроном (позитроном) даёт добавочную массу. Однако это не происходит, и при столкновении частиц с фотоном происходит формирование ещё пары электрона и позитрона с последующей аннигиляцией. Это как раз и исключает возможность на практике однозначного пути между действием и противодействием с возможностью полной замкнутости процессов в одной частице.

Далее отметим, что последние справа от знака равенства две частицы в формуле (109) как электронное антинейтрино и мюонное нейтрино, в нашей системе наблюдения имеют кинетическую энергию. Так как энергия при преобразовании частиц исчезнуть не может, то, по сути, мы имеем подтверждение того, что дополнительная масса связана с наличием корпускулярного движения противоположных объектов (зарядов) в соответствующей системе наблюдения. Это определяется тем, что любой объект имеет корпускулярно-волновое представление, и взаимодействие этих двух частей объекта не оставляет иного решения как преобразование волновых свойств, связанных с кинетической энергией в корпускулярные свойства, связанные с потенциальной энергией, выраженной в дополнительной массе.

Для проверки различия мюонных и электронных нейтрино (антинейтрино) Понтекорво предложил облучать вещество образующимися при распаде $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu \rightarrow e^+ + \nu_e + \tilde{\nu}_\mu + \nu_\mu$ мюонными нейтрино, и наблюдать возникающие частицы. Присутствие среди них как электронов e^- , так и мюонов μ^- , указывало бы на тождественность ν_μ и $\tilde{\nu}_\mu$. Присутствие только μ^- свидетельствовало бы о различии электронных и мюонных нейтрино. Опыт был осуществлён Ледерманом, Шварцем и др. в Брукхэвэне

(США). За 800 часов был зарегистрирован 51 случай «рождения» мюонов и ни одного случая «рождения» электронов. Это означает что электронные и мюонные нейтрино (антинейтрино) – это не одно и то же.

Ещё раз отметим, что первоначальный распад положительных пионов происходит по схеме $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$ и связан с тем, что для ν_μ нет пары в виде $\bar{\nu}_e$ для замкнутого обмена в среде распространения. Этот вывод следует из того, что условия распада отсутствуют при высоких скоростях пионов, а также и мюонов, что обеспечивает необходимое пространственно-временное искривление по СТО Эйнштейна и в этом случае есть пары для взаимодействия. В отличие от классического понимания у физиков, что причиной отсутствия распада мезонов является изменение во времени по СТО Эйнштейна, что кстати не определяет физику процесса распада, мы даём объяснение за счёт динамики обмена в условиях термодинамического равновесия при котором пространственно-временное искривление связано с наличием взаимодействия на основе электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) по приведённым выше формулам в соответствии с формулами Луи де Бройля. В отличие от классического понимания у физиков, что причиной отсутствия распада мезонов является изменение во времени по СТО Эйнштейна, что кстати не определяет физику процесса распада, мы даём объяснение за счёт динамики обмена в условиях термодинамического равновесия при котором пространственно-временное искривление связано с наличием взаимодействия на основе электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) по приведённым выше формулам в соответствии с формулами Луи де Бройля.

После превращения пиона в мюон мы также имеем распад по схеме $\mu^+ \rightarrow e^+ + \nu_e + \bar{\nu}_\mu$. Таким образом, для исключения распада положительного мюона, при взаимодействии этого положительного пиона с окружающей средой, в среде для поглощения необходимой кинетической энергии по условию термодинамического равновесия, необходимо наличие $\bar{\nu}_e$. Так как протон отличается от пиона массой и отсутствием распада, следует вывод, что именно наличие электронного антинейтрино в среде распространения исключает распад протона. То есть при условии термодинамического равновесия протон, как объект, взаимодействующий с окружающей средой, имеет с этой средой обмен по всем четырём составляющим,

которые присутствуют в системе уравнений Дирака на основе усовершенствованных уравнений Максвелла для замкнутого обмена. В противном случае был бы распад. Поэтому, мы считаем, что полная схема протона не такая, как предполагают физики [38, с. 275]:

$$p \rightarrow e^+ + \bar{\nu}_e + \nu_e, \quad (110)$$

По нашей теории, при устойчивом протоне с учётом получения дополнительной массы позитроном схема замкнутого устойчивого взаимодействия должна выглядеть так:

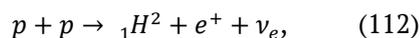
$$P \leftrightarrow e^+ + \bar{\nu}_e + \nu_e + \bar{\nu}_\mu + \nu_\mu, \quad (111)$$

Отсюда мы видим, что в этом случае для получения дополнительной массы требуются как электронные, так и мюонные нейтрино и антинейтрино в замкнутом цикле с условием сохранения количества. Такой вид распада фактически соответствует замкнутой системе уравнений Дирака, но на основе усовершенствованных уравнений Максвелла [1, с. 5-36], и при соответствующем изменении взаимодействия составляющих по четырём волновым функциям. В противном случае мы наблюдаем распад как в вариантах (95). Понятно, что для поддержания стабильного состояния протона от электрона в его систему уравнений от Дирака с учётом электромагнитных составляющих входит электронное антинейтрино от электрона, для системы уравнений для электрона внешним в системе уравнений Дирака будет электронное нейтрино.

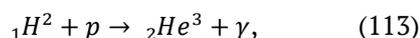
Выше мы показали, что электрон и позитрон – как частицы – тоже обязаны взаимодействию электронных и мюонных нейтрино и антинейтрино (в противном случае аннигиляция). Иное также бы противоречило их участию в процессах взаимодействия по замкнутому циклу обмена. Собственно замкнутость процесса, дающая наличие неизменности объекта с массой, возможна только при наличии четырёх составляющих (электронные и мюонные нейтрино и антинейтрино) по аналогии со временем и пространством. Когда одна составляющая выступает по отношению к другой, в одном случае как воздействующая величина, а в другом случае как объект изменения под воздействием. Полученные результаты показывают формирование объектов Мироздания от простого варианта к сложному варианту. И мы выше выяснили, что объект для своего существования должен излучать и поглощать, иначе его невозможно обнаружить и это будет ноль. Понятно, что если поглощение и излучение происходит в равных количествах, то объект не распадается.

Кроме того, мы выяснили, что объект обеспечивает преобразование того, что он поглощает в нечто противоположное, иное бы означало отсутствие самих противоположностей и необходимости взаимодействия. Действительно, без преобразования невозможно получить на действие противодействие, да и самих противоположностей тогда невозможно обнаружить, так как нет различий. Отсюда в физику введено понятие частицы и античастицы.

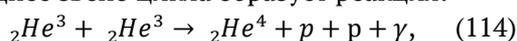
Теперь определим, как неправильное понимание процессов в ядре привело к парадоксальным решениям. Считается, что за основу формирования ядер атомов отвечают *ядерные силы*. Собственно, это привело к представлению создания Вселенной через Большой взрыв [39], и исчезновение Вселенной также предполагается путём постепенного исчезновения элементов Мироздания в пространстве и времени по инфляционной теории [40]. Отметим, что управляемая термоядерная реакция основана на том, что при образовании новых элементов по таблице Менделеева должна выделяться энергия. При этом основой этих элементов должны быть протоны (p) и нейтроны (n). Изюминка получения кинетической энергии из потенциальной энергии – это, по сути, уменьшение массы протона и уменьшение скорости электрона с выделением кинетической энергии через излучение. Понятно, что схема распада протона с выделением энергии связана со схемой его синтеза по формуле (111), а потеря кинетической энергии электроном, который в противоположности характеризует протон, связана с образованием фотонов. Иного способа образования новых элементов с выделением энергии – нет. Если протонов как устойчивых объектов полно при термодинамическом равновесии, то со свободными нейтронами заминка, так как нейтрон распадается на протон, электрон и антинейтрино. Соответственно, здесь возникает вопрос: «Как протоны и нейтроны «слить» с выделением энергии?». И здесь была предложена идея, которая должна была бы выполняться на Солнце по схеме [41, с. 261]:



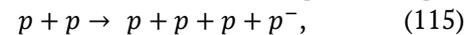
Здесь ${}_1H^2$ – дейтрон, e^+ – позитрон, ν_e – нейтрино. Далее должна была следовать реакция:



Здесь γ – излучение фотонов, ${}_2He^3$ – гелий 3. Последнее звено цикла образует реакция:



Остановимся на формуле (112), где столкновение протонов с большой скоростью должно было бы давать дейтрон, состоящий из протона, нейтрона, а также позитрон и нейтрино. И вот тут возник парадокс, оказалось, что количество нейтрино, выделяемых Солнцем крайне мало. И чтобы это оправдать, придумали идею, что нейтрино преобразуется в другие частицы и как бы убрали парадокс. Однако каким образом по вероятностной квантовой механике это происходит, есть загадка на основе чудес! Но это ещё не все проблемы, в США, ещё в 1955 году был запущен ускоритель, позволяющий ускорять протоны до 6,3 ГэВ. Для примера, суммарная энергия нейтрона и антинейтрона составляет только 2 ГэВ. Таким образом, оставалось получить при столкновении двух протонов схему (111). Однако получили [42, с. 275]:

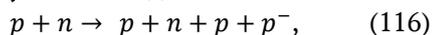


Здесь p^- – антипротон, то есть реакции (112) не происходит!

Иными словами, при столкновении получается симметрия с наличием противоположных частиц с последующей аннигиляцией противоположных частиц. Соответственно аннигиляция протона и антипротона может быть различна, но всегда элементы распада имеют симметрию. Суть ошибки в формуле (112) в том, что для получения нейтрона из протона необходим антинейтрино, что также известно из практики. Однако, антинейтрино в данной реакции, появиться не может, так как протон излучает нейтрино, а антинейтрино излучает электрон, которого в схеме взаимодействия нет. При распаде мы имеем ноль потенциальной энергии с образованием устойчивых новых частиц, и всё заканчивается обратно превращением в кинетическую энергию. Иными словами, по закону сохранения энергии, сколько затратили кинетической энергии столько её и получили. Забрать потенциальную энергию у протона, без связи с нейтроном, с превращением её в кинетическую энергию с образованием новых частиц не получается.

Ранее мы отмечали, что дополнительная энергия в виде массы протона связана с константами электрической и магнитной проницаемости, и чтобы её изменить, надо изменить пространственно-временное искривление вокруг протона, а это как раз и достигается за счёт нейтрона. Проблематичной является также и схема получения гелия 3 за счёт кинетической энергии при взаимодействии протона с дейтерием, так как при столкновении протона с

протоном получается результат по формуле (115), а при столкновении протона с нейтроном мы имеем результат в виде:



Иными словами, дополнительная кинетическая энергия частиц, а она связана с передачей энергии от фотонов, противодействует слиянию и обеспечивает симметрию в образовании частицы и античастицы с обратным превращением в фотоны. Отсюда, так как дейтрон состоит из протона и нейтрона, то соответственно добавочный протон будет иметь столкновение либо с протоном, либо с нейтроном с эффектом по (115) или (116). Действительно, реакция столкновения протона с нейтроном по (116) не приводит даже к образованию атома дейтрона. Собственно, получить нейтрон не удаётся и за счёт «бомбардировки» протонов электронами, где, казалось бы, не надо преодолевать кулоновские силы отталкивания исходя из формулы [43, с. 260]:

$$E = Z_1 Z_2 e^2 / r_{\text{я}}, \quad (117)$$

Здесь $r_{\text{я}}$ – радиус действия предполагаемых ядерных сил, равный приблизительно $2 \cdot 10^{-13}$ см. По сути, – это на самом деле радиус электрона, который равен $2,8 \cdot 10^{-13}$ см и который вычисляется по формуле:

$$r_{\text{эл}} = e^2 / (m_{\text{эл}} c^2), \quad (118)$$

Понятно, что в таком случае, ни о каких

ядерных силах речи нет. При $Z_1=Z_2=1$, то есть эта реакция по формуле (112), энергия составляет 0,7 МэВ на долю каждого сталкивающегося ядра. Средней энергии теплового движения, равной 0,35 МэВ соответствует температура порядка $2 \cdot 10^9$ К. Но, дальше делается оговорка, что синтез лёгких ядер может протекать и при значительно меньших температурах, так как из-за случайного распределения частиц по скоростям всегда имеется некоторое число ядер, энергия которых значительно превышает среднее значение. Кроме того, предполагается слияние ядер вследствие *туннельного эффекта*. Отсюда делается вывод, что некоторые термоядерные реакции протекают с заметной интенсивностью уже при температуре порядка 10^7 К. Собственно, суть такой *телепортации* основана на предположениях в вероятностной квантовой механике. Это, подобно тому, как в квантовой механике фотон не существует в готовом виде в недрах атома, и возникает лишь в момент излучения, α -частица также возникает в момент радиоактивного распада ядра («по щучьему велению и хотению учёных»). Покидая ядро, α -частице приходится преодолевать *потенциальный барьер*, высота которого превосходит полную энергию α -частицы, равную в среднем 6 МэВ (рис.) [44, с. 245].

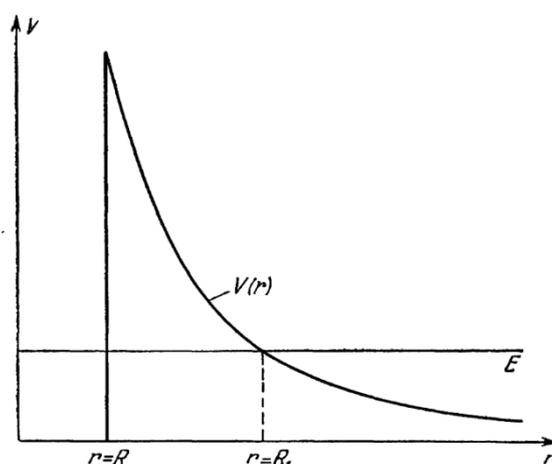


Рис. Схема потенциальной энергии альфа-частицы в поле радиоактивного ядра

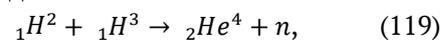
Понятно, что мы имеем чистую подгонку под результат за счёт вероятности проникновения потенциального барьера с рядом парадоксов и поэтому более реально предположить, что результат получения атома дейтрона из атома водорода не связан с наличием преодоления электрических сил за счёт кинетической энергии, чтобы потом обеспечить притяжение за счёт неких *ядерных сил*. Как это было показано выше на основе математических решений

с совпадением с практическими результатами (99) при распадах, условие возникновения нейтронов обеспечивается за счёт изменения состояния среды, которая связана с пространственно-временным искривлением, то есть с потенциальной энергией. Иными словами, по формуле (115) вся кинетическая энергия ушла на создание пары протон-антипротон, а вот необходимого сжатия протона и нейтрона не было получено.

Повторим, что наличие протонов и электронов по нашей теории связано с условием существования термодинамического равновесия с обменом по излучению и поглощению между противоположностями. Без этого, взаимодействия противоположностей, просто не может быть, и именно поэтому в вероятностной квантовой механике обмен придумали через *виртуальные фотоны*. При этом (по нашей теории), в зависимости от системы наблюдения (а их четыре), излучаемые устойчивые фотоны, в противоположности характеризуют протоны с вращающимися вокруг них электронами. Это связано с тем, что волновые свойства в одной противоположности отражают корпускулярные свойства в другой противоположности, иначе нет различий. Таким образом, излучение в одной противоположности характеризует пространственно-временное искривление в другой противоположности, и наоборот. Понятно, что нарушение равновесного состояния означало бы неравенство между противоположностями, а это равносильно чуду и соответствует отсутствию необходимости противоположностей. Поэтому при столкновении однотипных частиц мы получаем симметрию в противоположных частицах с последующей их аннигиляцией для сохранения равновесного состояния по потенциальной и кинетической энергии. В (112–114) делается попытка получить за счёт кинетической энергии ещё большую кинетическую энергию с возникновением гелия. При этом предполагается, что добавочная кинетическая энергия связана именно с уменьшением массы протонов в гелии. Понятно, что в этом случае мы имеем нарушение условия термодинамического равновесия между противоположностями. То есть возможен вариант, когда в одной противоположности можно получить только волновые свойства за счёт кинетической энергии, а в другой противоположности только корпускулярные свойства. Действительно дальнейшее уменьшение массы протонов с формированием из гелия новых элементов в таблице Менделеева (как это происходит в нейтронных звёздах) означает их превращение в позитроны с дальнейшей аннигиляцией с электронами с излучением фотонов. Это означает возможность появления в одной системе наблюдения только волновых свойств, а в другой противоположной системе наблюдения, связанной с первой системой через скорость света только корпускулярных свойств. Это фактически исключает

необходимость наличия корпускулярно-волнового дуализма для объектов Мироздания с отсутствием для взаимодействия и существования зависимой и независимой части. Вот поэтому в качестве исключения такой схемы разделения существует в Мироздании взаимодействие, когда при столкновении частиц кинетическая энергия даёт симметрию в противоположных частицах с их последующей аннигиляцией. То есть нет нарушения в балансе между кинетической и потенциальной энергией. Одновременно условию равновесия в противоположностях служит и наш подход в теории мироздания, когда фотоны, отражающие волновой вид, в одной противоположности представляются в корпускулярном виде через протон и движущейся вокруг него электрон в другой противоположности. Иными словами, никогда не будет нарушения по количеству между корпускулярными и волновыми свойствами при такой интерпретации противоположностей.

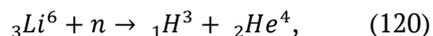
Поэтому, современные схемы с управляемым термоядерным синтезом рассчитаны на использовании уже существующих элементов из таблицы Менделеева с наличием, как нейтронов, так и протонов, и здесь наиболее предполагаемой является реакция, происходящая в водородной бомбе:



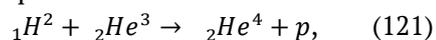
Здесь ${}_1H^2$ – дейтрон; ${}_1H^3$ – тритий; ${}_2He^4$ – гелий-4; n – нейтрон. При этом выделяется энергия 17,6 МэВ.

Такая реакция даёт значительный выход энергии. Недостатки – высокая цена трития, выход нежелательной нейтронной радиации. Однако отметим, что реакция в водородной бомбе достигается путём сжатия всего объёма за счёт дополнительного внешнего взрыва, что, по сути, обеспечивает необходимое пространственно-временное искривление и, соответственно, это и приводит к формированию новых элементов с выделением лишней кинетической энергии. Считается, что такая реакция наиболее легко осуществима с точки зрения современных технологий при управляемом термоядерном синтезе, даёт значительный выход энергии, топливные компоненты относительно дешёвы. Недостаток её – весьма большой выход нежелательной нейтронной радиации, уносящей большую часть выходной энергии реакции и, как следствие, резко снижающей КПД. Тритий радиоактивен, период его полураспада около 12 лет. То есть

долговременное хранение трития невозможно. В то же время возможно окружить дейтериево-тритиевый реактор оболочкой, содержащей литий, который облучаясь нейтронным потоком, превращается в тритий, что в известной степени замыкает топливный цикл, поскольку реактор работает в режиме размножителя (бридера). Таким образом, топливом для D-T-реактора фактически служат дейтерий, тритий и литий. При этом получение трития из лития ${}^3\text{Li}^6$ осуществляется в обычных атомных реакторах по схеме:

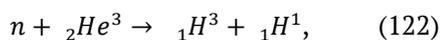


Однако при этом есть проблемы с сырьём из лития. Существуют и иные схемы, например реакция дейтерий плюс гелий-3:



Здесь ${}^2\text{He}^3$ – гелий 3. При этом имеем энергетический выход 18,4 МэВ.

Однако гелий 3 является редким и чрезвычайно дорогим изотопом и сама реакция, как считают специалисты на пределе возможного. При этом предполагается получать гелий 3 из трития на атомных электростанциях, или добывать на Луне. Известны газовые счётчики, наполненные гелием 3, которые используются для детектирования нейтронов. Это наиболее распространённый метод измерения нейтронного потока. В этих счётчиках происходит реакция:



При этом выделяется энергия 0,764 МэВ. Иными словами, нейтрон заменил протон и потерял при этом кинетическую энергию, то есть «вышиб» протон из гелия 3 и далее получится радиоактивный тритий. Однако реакция (121) является более трудно осуществимой по сравнению с реакцией по формуле (119). Придать гелию 3 и дейтерию кинетическую энергию для столкновения не проблема, но это, собственно, даёт симметричную картину получения новых частиц и античастиц по формулам (115) или (116.), как мы уже сказали ранее. Для достижения результата в слиянии ядер нужна не кинетическая энергия, которая выделяется при слиянии как излишек. Здесь необходимо обеспечить именно сжатие через изменение пространственно-временного искривления, что, собственно, даёт реакцию (114) с выделением нейтрона. Собственно сжатие получают за счёт магнитных сил (и магнитная сила также зависит от скорости частиц, то есть кинетической энергии), но их действие обеспечивает сжатие только в плоскости перпендикулярной

столкновению, в момент потери кинетической энергии, отсюда и низкий коэффициент полезного действия. Однако, учёные до сих пор считают, что для достижения слияния необходимо использовать температуру кинетической энергии, которая позволила бы преодолеть, так называемые ядерные силы. Понятно, что описанные выше парадоксы по ядерным силам в этой статье не охватывают всю масштабность обмана, сделанными так называемыми учёными, и более подробно мы расписали эти парадоксы в [45, с. 9-34]. Однако задача данной статьи состояла в том, чтобы показать, что практические результаты по формированию объектов Мироздания подчиняются логике нашей теории Мироздания и математическим преобразованиям, показанным выше. При этом практические схемы распада от простого варианта к сложному варианту без чудес телепортаций имеют объяснение только с точки зрения нашей теории.

Соответственно открывается новый путь в решении математических задач по взаимосвязи частиц, когда начальное решение в одной противоположности по взаимодействию частиц через обмен можно интерпретировать как принцип формирования других частиц в противоположности.

Например, существование нейтрона в одной противоположности можно представить как движение электрона на орбите вокруг протона в возбуждённом состоянии с условием закона сохранения количества по энергии, так как такой вариант движения описан математически, что мы показали выше, а также в [1, с. 5-36; 2, с. 10-37]. Ещё раз подчеркнём, что не мы являемся первооткрывателями по преобразованию кинетической энергии в потенциальную энергию, и наоборот, с наличием пространственно-временного и электромагнитного континуума, а также зависимости представления частиц от системы наблюдения, все необходимые шаги для этого были сделаны Эйнштейном, Бором, Дираком, Фейнманом, Луи де Бройлем и Шрёдингером. Мы лишь только сделали правильные логические выводы из их интуитивных соображений, и убрали чудеса вероятностей, показав, как усовершенствованные уравнения Максвелла (электронные и мюонные нейтрино и антинейтрино) могут преобразовываться в корпускулярные движущиеся частицы. Кроме того, мы показали, что устойчивое состояние частиц связано с условием термодинамического равновесия в динамике обмена.

Таким образом, можно обобщить ошибки, допущенные физиками.

1. Учёные, провозгласив необходимость корпускулярно-волнового дуализма, то есть наличие противоположностей в объекте, не смогли понять, что для объединения этих противоположностей в едином объекте необходим обмен между этими противоположными составляющими с наличием преобразования корпускулярных свойств в волновые, и наоборот. А это означает преобразование кинетической энергии в потенциальную энергию, и наоборот, что, собственно, при выводе СТО и ОТО и получил А. Эйнштейн.

2. Из СТО и ОТО Эйнштейна следует замкнутость мироздания на две глобальные противоположности с получением общей формулы мироздания (29), при которой сложение в одной противоположности означает вычитание в другой противоположности, и наоборот. При этом противоположности имеют равноправный характер, и для соблюдения закона сохранения количества, в зависимости от выбора системы наблюдения от соответствующей противоположности, закономерности меняются местами и не одинаковы в противоположностях. Здесь переход по виду закономерностей обеспечивается за счёт мнимой единицы ($i=(-1)^{1/2}$), что позволяет обеспечить закон сохранения количества по аргументам функций. Применение мнимой единицы было уже использовано в квантовой механике Дираком и Шредингером.

3. Начальная динамика взаимодействия через скорость света между глобальными противоположностями была также впервые применена в геометрии Минковского и квантовой механике в виде $r/t=c$. Собственно эта связь уже определяет необходимость обратно-пропорциональной связи между противоположностями с зависимостью представления объектов от системы наблюдения и сменой иерархии в мироздании, что было применено Бором при вычислении первой боровской орбиты. При этом на основе уравнения энергии Эйнштейна, которое выводится из уравнения окружности, следовало, что в зависимости от системы наблюдения масса и скорость меняются местами. Это фактически и означает переход от потенциальной энергии к кинетической энергии, и наоборот.

4. Закон сохранения количества в противоположностях требует, чтобы никогда не было нарушения равенства корпускулярных и волновых свойств, а это означает, однозначное

преобразование фотонов (электромагнитных свойств) в корпускулярные частицы (пространственно-временное искривление) и наоборот, что наблюдается на практике. И соответственно это и определяет разницу представления объектов с точки зрения корпускулярных и волновых свойств в противоположностях. Отсюда зависимость представления объектов от системы наблюдения. Необходимость этого не поняли физики и придумали вероятностную телепортацию частиц через потенциальный барьер от ядерных сил.

5. Распад частиц в квантовой механике совершенно не связан с условием термодинамического равновесия за счёт обмена в динамике взаимодействия. Соответственно физики не могут объяснить разницу масс между протоном и электроном и придумали кварки и глюоны, тем самым нарушив закон Ломоносова, по которому из чего объект состоит на то он и распадается.

6. В концепции учёных по квантовой механике нет никакой связи волновых функций, характеризующих вероятность, в системе уравнений Дирака с электромагнитными функциями. Это не позволяет связать переход от волновых свойств фотонов к корпускулярным свойствам частиц. С этой целью нами были усовершенствованы уравнения Максвелла до вида, который позволил осуществить переход от волновых свойств к корпускулярным свойствам, причём для этого нам не потребовалось придумывать нечто новое, которое не существовало ранее в том или ином виде. Это фактически определило электромагнитное образование корпускулярных свойств в динамике обмена без наличия неких ядерных и гравитационных сил.

7. В квантовой механике в системе уравнений Дирака не учитывается влияние среды распространения на основе констант электрической и магнитной проницаемости и для взаимодействия придумали некие виртуальные частицы в виде виртуальных фотонов и гравитонов, которые возникают чудом из вакуума и туда же исчезают. Кроме того, электрический заряд имеет двузначное определение. С одной стороны, по системе измерения СИ и СГС, он равен некоторому числовому значению, а с другой стороны по теории Дирака он равен $e = \pm 1$. Так как числовое значение заряда противоречит уравнению энергии Эйнштейна, то отсюда следует, что системы измерения СИ и СГС не корректны и дают парадокс. В нашей

теории, представленной выше, доказана математически связь объектов мироздания от простого варианта к сложному варианту на основе перехода от электронных и мюонных нейтрино (антинейтрино) к электромагнитной волне и корпускулярным свойствам частиц. При этом вид объекта зависит от системы наблюдения по причинам, описанным выше. В этом случае распад частиц с преобразованием, наблюдаемый на практике, имеет однозначную логику на основе нашей теории.

8. Движение зарядов в классической электродинамике никак не было связано с энергией импульса частицы по формулам Луи де Бройля, и использовалось числовое значение заряда вместо массы частицы. То есть это означало отделение энергии электромагнитных полей от реальных частиц, характеризующихся скоростью и импульсом, при этом числовое значение заряда не имеет отображение в уравнении энергии Эйнштейна. Иными словами, вносится в пространство и время некая независимая величина, принцип взаимодействия с которой не имеет описания на основе реальных объектов. Наша теория на основе известных уравнений, соответствующих реальным объектам, позволяет решить этот парадокс.

9. Непонимание необходимости смены представления вида объекта, в зависимости от системы наблюдения, повело физиков по ложному пути математического моделирования, когда добавочная масса частиц, например протонов и нейтронов стала представляться через взаимодействие кварков и глюонов. При этом, каким образом происходит это взаимодействие, без аннигиляции противоположных зарядов или отталкивания однородных зарядов остаётся без объяснений. В нашей теории добавочная масса в одной противоположности эквивалентна наличию кинетической энергии частицы в противоположности. Отсюда на основе термодинамического равновесия с учётом констант электрической и магнитной проницаемости вычисляется отношение массы протона к массе электрона, в соответствии с практическими результатами. Соответственно появилась возможность проводить математическое моделирование в одной системе наблюдения с переходом потом в другую систему наблюдения, так как количественные соотношения сохраняются.

10. Понятно, что квантовая механика, построенная на чудесах телепортации, не имеет будущего, и всякий раз при подгонке под

практический результат будет использоваться новая математическая модель без связи с предыдущими моделями. Иными словами, учёные утвердили в науке новую религию математики. Однако самое печальное в том, что из стен университетов с физическим уклоном будут выходить инженеры не способные логически мыслить, а значит не способные дальше развивать науку. Каждый раз они будут врать или оправдывать свои промахи тем, что отрицательный результат – это тоже результат, но при этом будут требовать колоссальные средства для оборудования. Это уже произошло с Большим андронным коллайдером, когда признали наличие несуществующего бозона Хиггса, который якобы должен обладать только гравитационными силами (это отрицание необходимости корпускулярно-волнового дуализма), и дали за это Нобелевскую премию.

Литература

1. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н., Селютин А.Н. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 1 // Актуальные исследования. – 2024. – № 36 (218). – Часть 1. – С. 5-36.
2. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н., Селютин А.Н. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 2. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Часть 7 // Актуальные исследования. – 2024. – № 40 (222). – Часть 1. – С. 10-37.
3. 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.
4. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике т. 6: Электродинамика. Москва: Мир, 1977. – С. 273.
5. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 118.
6. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – М.: Высш. шк., 1980. – С. 44.
7. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 88.
8. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике т. 6: Электродинамика. Москва: Мир, 1977. – С. 262-265.

9. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике т. 6: Электродинамика. Москва: Мир, 1977. – С. 165.
10. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 226.
11. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 213.
12. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 317.
13. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 221.
14. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. Москва: Советское радио, 1979. – С. 34.
15. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 27.
16. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 58-59.
17. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 117.
18. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 30-31.
19. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике т. 6: Электродинамика. – Москва: Мир, 1977. – С. 165.
20. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 63.
21. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 36.
22. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 40.
23. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 39.
24. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 295.
25. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 223.
26. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 271.
27. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 273.
28. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 277.
29. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Часть 1. Межд. науч. журнал. Актуальные исследования. № 51 (181), 2023, физика, Часть 1. – С. 12-32.
30. Rysin A.V., Nikiforov I.K., Boykachev V.N., Khlebnikov A.I. The logic of building the universe from simple to complex, taking into account the SRT and GRT Einstein. “SciencesofEurope” (Prague, Czech Republic) / 2021 / – № 78, vol. 1 – P. 3-23.
31. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 245.
32. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н. Парадокс эффекта Комптона в интерпретации квантовой механики и классической электродинамики. Межд. науч. журнал. Актуальные исследования. № 32 (162), 2023, физика, Часть 1. – С. 15-30.
33. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н. Решение задачи восполнения испускаемой энергии при вращении электрона по орбите на основе силы Лоренца. Межд. науч. журнал. Актуальные исследования. № 18 (148), 2023, физика, Часть 1. – С. 5-28.
34. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 353.
35. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 355.
36. Рысин А.В. Революция в физике на основе исключения парадоксов / А.В. Рысин, О.В. Рысин, В.Н. Бойкачев, И.К. Никифоров. – Москва: Техносфера, 2016. – 875 с.
37. 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.
38. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 275.
39. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. – Москва: Наука, 1988. – 176 с.
40. Линде А. Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. Москва: Наука, 1990. – 280 с.
41. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 261.
42. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 274.
43. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 260.
44. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 245.

45. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Парадокс туннельного эффекта

при ядерном распаде частиц. Часть 4 // Актуальные исследования. – 2024. – № 25 (207). – Часть 1. – С. 9-34.

RYSIN Andrey Vladimirovich

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

NIKIFOROV Igor Kronidovich

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences,
Chuvash State University, Russia, Cheboksary

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 3.
THE FITTING OF THE RESULT IN QUANTUM MECHANICS AND PHYSICS.
PART 8**

Abstract. *In the article "The development of electrodynamics and physics based on the theory of the Universe. Part 1" we have shown the need to improve Maxwell's equations and the Dirac system of equations based on the already known formulas of electrodynamics and quantum physics, which should be combined taking into account elementary logic. At the same time, we have provided proof of the use of electromagnetic wave functions instead of wave functions characterizing probability in the system of Dirac equations during the transition from wave properties to corpuscular properties. This means the electromagnetic origin of the mass of particles, which physicists denied and looked for some kind of compressive forces. In the article "The development of electrodynamics and physics based on the theory of the Universe. Part 2. Result fitting in quantum mechanics and physics. Part 7" we have shown an interaction based on a system of Dirac equations with a transition to the Hamilton equation – Jacobi. This made it possible to describe the participation of electric and magnetic forces in the formation of the momentum of motion and energy of particles. This transition makes it possible to solve the problems of electrodynamics and physics without the wonders of teleportation in atoms on the basis of the theory of the Universe developed and presented by us in many publications. In this article, we show how, on the basis of known equations, taking into account our corrections based on logic, the mutual transformation of particles from a simple form to a complex form is carried out.*

Keywords: *Einstein's SRT and GRT, improved Maxwell equations, Huygens–Fresnel principle, D'Alembert equation, Dirac system of equations, Schrodinger equation, Hamilton equation – Jacobi, Louis de Broglie formulas, the thermodynamic equilibrium condition according to the Planck formula.*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИГНАТЬЕВ Юрий Анатольевич

магистрант, Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РОССИИ,
Россия, г. Санкт-Петербург

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СИСТЕМ СПРИНКЛЕРНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ С ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ПУСКОМ

Аннотация. В статье проведен аналитический обзор современных отечественных и зарубежных систем спринклерного пожаротушения с принудительным пуском, рассмотрены их принципы и алгоритмы работы.

Ключевые слова: системы спринклерного пожаротушения, принудительный пуск, пожарная безопасность.

Основой спринклерных систем с принудительным пуском являются спринклерные оросители оснащенный пусковым устройством, обеспечивающим его срабатывание при подаче управляющего импульса (электрического, гидравлического, пневматического, пиротехнического или комбинированного). Технология принудительного пуска спринклерных оросителей позволяет «запускать» спринклеры при подаче на них электрического сигнала. При этом не исключается и возможность срабатывания спринклера стандартным способом (например, в случае отключения автоматического пуска). На объектах, где срабатывание традиционного спринклера может произойти

слишком поздно или не произойти вообще (в помещениях с большой высотой перекрытия), целесообразно применение принудительный пуск. Данная система может обнаружить возгорание на более ранней стадии чем классическая спринклерная система.

Сейчас существует всего четыре представителя производящих данную технологию:

- Tyco International Ltd. (США);
- G.W. Sprinkler A/S (Дания);
- ООО «Холдинг Гефест» (Россия);
- ЗАО «ПО «Спецавтоматика» (Россия).

Tyco International Ltd производит систему EAS-1 (рис. 1), но позиционирует её как систему для защиты складских помещений.

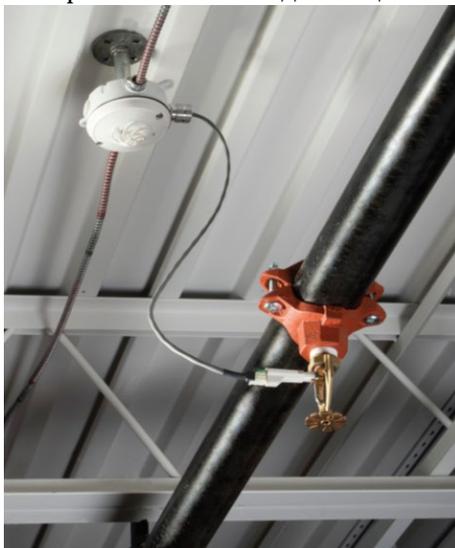


Рис. 1. Спринклерная система с электронным TYCO с электронным управлением EAS-1

Спринклерная система с электронным управлением TYCO EAS-1 оснащена адресными тепловыми датчиками, подключенными к электронной системе управления, которая непрерывно анализирует информацию о температуре в защищаемой зоне. В случае пожара система рассчитана на одновременную работу группы спринклеров, окружающих очаг

возгорания, на самой ранней стадии развития пожара.

Основные компоненты системы (рис. 2):

- Спринклерный ороситель модель TY720;
- Тепловой пожарный извещатель AUTOPULSE;
- Кабельная линия AUTOPULSE;
- Блок управления AUTOPULSE EAS-1.

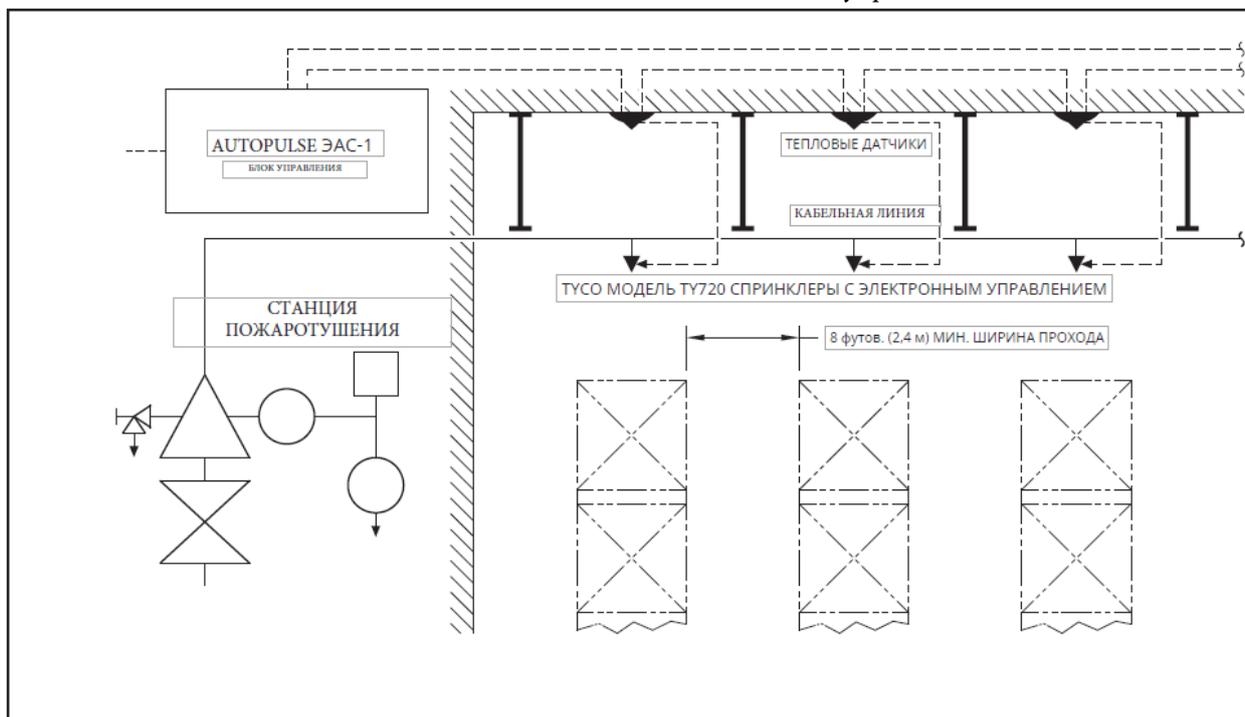


Рис. 2. Схема спринклерной системы

Тепловые извещатели для управления оросителями AUTOPULSE могут быть установлены непосредственно на потолке. Если извещатель установлен не на потолке, максимальное расстояние от него до поверхности потолка должно составлять 12 дюймов (305 мм).

Извещатель и спринклер, к которому он подключен, могут быть расположены на максимальном расстоянии:

- 12 дюймов (305 мм) друг от друга по горизонтали;
- 3 фута (914 мм) друг от друга по вертикали.

Режимы работы

Дежурный режим

Когда система настроена на обслуживание, трубопровод системы находится под давлением, а блок управления AUTOPULSE EAS-1 находится в обычном режиме ожидания.

В режиме ожидания блок управления отслеживает следующую информацию:

- условия окружающей среды;

- состояние тепловых датчиков и целостность соответствующей цепи;
- состояние спринклера и целостность соответствующей цепи.

Блок управления анализирует, находятся ли условия в нормальном диапазоне, и проверяет готовность датчиков и спринклеров к работе. Если температура находится в пределах нормы и все датчики и спринклеры готовы к работе, система считается нормальной.

Если температура выходит за пределы нормального диапазона или какой-либо из тепловых датчиков или разбрызгивателей не работает, блок управления указывает на неисправность или неисправности. Эта информация может быть передана в систему пожарной сигнализации здания для оповещения жителей здания, пожарной части и/или центральной станции мониторинга по мере необходимости.

Режим пожар

В случае пожара тепловые извещатели передают информацию на блок управления возгорания. Программное обеспечение в блоке

управления анализирует информацию от нескольких извещателей и определяет, указывает ли полученная информация на состояние пожара. По мере того как огонь продолжает разрастаться, программное обеспечение подтверждает сигнатуру пожара и определяет, какие спринклеры следует использовать для оптимального тушения пожара. Затем блок

управления одновременно включает все необходимые спринклеры для тушения пожара. Вода поступает по трубопроводу системы к открытым спринклерам.

G.W. Sprinkler A/S представляет нам только непосредственно ороситель с электроприводом GW-S (рис. 3).



Рис. 3. Спринклер с электроприводом GW-S

Спринклер электрическим приводом Metron, обеспечивает мгновенное и дистанционное срабатывание спринклера – обычно в сочетании с системой обнаружения и/или ручного пуска.

Компания ЗАО «ПО «Спецавтоматика» предлагает нам несколько вариантов систем с принудительным пуском:

- Устройство принудительного пуска спринклерных оросителей (распылителей) УПП «Старт-1»;

- Устройство принудительного пуска спринклерных оросителей (распылителей) УПП «Старт-2»;

- Устройство принудительного пуска спринклерных оросителей (распылителей) УПП «Старт-3»;

- Устройство принудительного пуска оросителей (распылителей) УПП «Старт-4».

УПП «Старт-1» (рис. 4) предназначено для дистанционного и автономного пуска спринклерных оросителей в автоматических установках пожаротушения при помощи пиротехнического привода.



Рис. 4. УПП «Старт-1»

Устройство монтируется на оросителе и обеспечивает принудительный пуск оросителя путем подачи внешнего сигнала на выводы встроенного электрически управляемого пиротехнического привода.

УПП «Старт-1» срабатывает при поступлении сигнала от установки пожарной сигнализации дистанционно или от автономного прибора обнаружения возгорания. При подаче электрического импульса на пиропатрон, воспламенительный состав срывает колпачок, который разрушает термочувствительную колбу запорного устройства спринклерного

оросителя механическим воздействием, после чего огнетушащее вещество подается в зону горения.

В случае отказа электрических устройств обнаружения и пуска спринклерные оросители срабатывают в своем обычном режиме под воздействием теплового потока от источника возгорания.

УПП «Старт-2» (рис. 5) обеспечивает раннее обнаружение пожара, принудительный автономный и дистанционный пуск электрического привода оросителя.



Рис. 5. УПП «Старт-2»

Принцип работы

В дежурном режиме при отсутствии пожара через интервал времени примерно 2 мин. автоматически выполняется проверка работоспособности устройства. При его исправности выдается однократный световой сигнал «Норма». При возникновении неисправности периодически выдается светозвуковой сигнал («Авария»). При нажатии кнопки «Контроль» происходит проверка исправности батареи, цепей тепловых сенсоров и запуска. В зависимости от их состояния выдается один из следующих однотоновых светозвуковых сигналов:

- один сигнал – устройство исправно («Норма»);
- два сигнала – низкий уровень заряда батареи питания («Авария»);
- три сигнала – неисправность одного или двух тепловых сенсоров («Авария»);
- четыре сигнала – обрыв цепи пиротехнического привода («Авария»).

При обнаружении изменений температуры в защищаемом объекте, характерных для возникновения пожара, устройство активирует оптический канал контроля, выделяет низкочастотные спектральные составляющие инфракрасного излучения и сравнивает полученные данные с предварительно записанными в его памяти с априорными образами. В зависимости от степени их коррелированности устанавливает уровни пожарной опасности («Норма», «Пожар», «Пуск»). В случае обнаружения пожара в защищаемом объекте устройство формирует сигнал «Пожар» и вырабатывается сигнал «Пуск».

Команда «Пуск» формируется путем выдачи пускового тока на выходные контакты для подключения привода.

УПП «Старт-3» (рис. 6) монтируется на оросителе, обеспечивает раннее обнаружение пожара, принудительный автономный и дистанционный пуск оросителя с помощью встроенного пиротехнического привода.



Рис. 6. УПП «Старт-3»

Устройство контролирует параметры температуры и инфракрасного излучения, рекуррентно сопоставляет полученные данные с априорно заданными образами, представляющими нормальное состояние защищаемого объекта и типовые варианты развития пожара, в зависимости от степени их совпадения классифицирует пожарную ситуацию по стадии ее развития уровнями опасности: «Норма», «Пожар», «Пуск», «Авария».

В дежурном режиме при отсутствии пожара через интервал времени примерно 2 мин. автоматически выполняется проверка работоспособности устройства. При его исправности выдается однократный световой сигнал «Норма». При возникновении неисправности периодически выдается светозвуковой сигнал («Авария»). При нажатии кнопки «Контроль» происходит проверка исправности батареи, цепей тепловых сенсоров и запуска. В зависимости от их состояния выдается один из следующих однотональных светозвуковых сигналов:

- один сигнал – устройство исправно («Норма»);
- два сигнала – низкий уровень заряда батареи питания («Авария»);
- три сигнала – неисправность одного или двух тепловых сенсоров («Авария»);
- четыре сигнала – обрыв цепи пиротехнического привода («Авария»).

При обнаружении изменений температуры в защищаемом объекте, характерных для возникновения пожара, устройство активирует оптический канал контроля, выделяет низкочастотные спектральные составляющие инфракрасного излучения и сравнивает полученные данные с предварительно записанными в его памяти с априорными образами. В зависимости от степени их коррелированности устанавливает уровни пожарной опасности («Норма», «Пожар», «Пуск»). В случае обнаружения пожара в защищаемом объекте устройство формирует сигнал «Пожар» и вырабатывается сигнал «Пуск».

Команда «Пуск» формируется путем выдачи пускового тока на выходные контакты для подключения пиротехнического привода.

УПП «Старт-4» (рис. 7) обнаруживает пожар путём одновременного контроля в четырёх примыкающих зонах скорости нарастания температуры (дифференциальный канал) или порогового (максимального) значения температуры с помощью разнесенных на расстояние до 9 м малоинерционных тепловых сенсоров, классифицирует пожарную ситуацию по стадии ее развития уровнями опасности с выдачей во внешние цепи сигналов управления: «Дежурный режим», «Неисправность», «Пожар 1», «Пожар 2» и «Пуск».



Рис. 7. УПП «Старт-4»

Устройство обеспечивает автономное автоматическое и дистанционное управление с программируемой функцией локального и глобального пуска и дистанционного блокирования автоматического пуска одного (двух) пиротехнических приводов принудительного пуска оросителей с контролем исправности этих цепей.

В дежурном режиме устройство автоматически выполняет проверку исправности элементов питания, цепей тепловых сенсоров и цепей запуска и при наличии неисправности периодически через интервал времени примерно 2 мин. выдаёт соответствующий светозвуковой сигнал «Неисправность» (согласно табл.).

Таблица

Описание световых и светозвуковых сигналов «Неисправность»

Тип сигнала	Режим работы	Описание
Два светозвуковых сигнала	Неисправность	Низкий уровень заряда элементов питания
Три светозвуковых сигнала	Неисправность	Неисправность одного или двух тепловых сенсоров
Четыре светозвуковых сигнала	Неисправность	Обрыв цепи пиротехнического привода

При отсутствии неисправностей выдается однократный световой сигнал «Дежурный режим». Устройство также дублирует состояние с помощью выходных винтовых разъёмов для подключения устройства к шлейфу пожарной сигнализации.

В режиме «Неисправность» на протяжении интервала времени между автоматическими проверками устройство не выдаёт световых сигналов.

Для ручной проверки исправности элементов питания, цепей выносных датчиков и цепей запуска нажать на кнопку «Контроль» длительно не менее 1 с. В зависимости от их состояния выдается один из следующих однотональных светозвуковых сигналов.

При обнаружении изменений температуры в защищаемом объекте, характерных для возникновения пожара устройство устанавливает уровни пожарной опасности («Дежурный режим», «Пожар 1», «Пожар 2»). В случае обнаружения пожара в защищаемом объекте устройство формирует сигнал «Пожар 2» и с установленной временной задержкой формирует управляющий сигнал «Пуск» на исполнительный механизм (электрический привод).

Управляющий сигнал формируется путем выдачи пускового тока на выходные контакты винтового разъёма для подключения электрического привода.

ООО «Холдинг Гефест» является родоначальником систем с принудительным пуском. Её разработкой является автоматическая установка пожаротушения с принудительным пуском (АУП-ПП-Гефест).

АУП-ПП-Гефест позволяет:

- обнаружить пожар значительно раньше, чем сработает традиционный

спринклер, с помощью адресных пожарных извещателей (например, дифференциальных ИПТ);

- осуществлять адресный (с точностью до отдельного спринклера или их группы) принудительный запуск пожаротушения на ранней стадии развития пожара, когда ущерб от него еще незначителен;

- минимизировать ущерб от необоснованного пролива воды при тушении, т. к. орошаемая площадь сопоставима с площадью пожара на момент начала тушения;

- обеспечивать локализацию и гарантированное тушение пожара при вскрытии группы спринклеров (конфигурируется) на площади, заведомо превышающей площадь очага, на пути возможного распространения пожара;

- контролировать вскрытие спринклеров (принудительное или самостоятельное) с точностью до каждого спринклера.

Применение АУП-ПП-Гефест позволяет:

- для помещений высотой более 10 м – не увеличивать расход воды, интенсивность орошения и минимальную площадь, а принимать эти параметры как для помещений высотой 10 м;

- для помещений высотой менее 10 м, 1-й и 2-й групп по степени опасности развития пожара (см. Приложение А СП 485.1311500.2020 [3]) – при применении ТРВ снизить расход воды в 1,5–2 раза по сравнению с нормативным по СП 485.1311500.2020 [3] или стандарту организации [4].

АУП-ПП могут применяться в качестве компенсирующих мероприятий при:

- превышение нормативной площади пожарного отсека;

- превышение допустимой высоты складирования;
- превышение нормативных расстояний нахождения пожарной части от защищаемого объекта;
- превышение нормативной протяженности путей эвакуации;
- превышение нормативной высоты здания;
- наличие атриумных и многосветных пространств;
- ненормативной степени огнестойкости здания;
- ненормативном пределе огнестойкости строительных конструкций, в том числе светопрозрачных перегородок;
- размещение групп помещений с различной функциональной пожарной опасностью в пределах одного пожарного отсека.

АУП-ПП-Гефест позволяют реализовать алгоритмы запуска по совокупности сигналов от независимых систем обнаружения признаков пожара (например, сигнала о срабатывании сателлитного теплового и дымового извещателей пожарных).

Сателлитные извещатели пожарные тепловые (максимально-дифференциальными) размещаются таким образом, чтобы совпадали соответствующие центры зоны контроля извещателя и зоны орошения СО-ПП (расхождение не более 0,5 м).

Изучив характеристики и принцип действия представленного оборудования можно сделать выводы об основных отличиях систем:

Представленные системы имеют различный принцип активации спринклерных оросителей. В системах Tyco International Ltd., G.W. Sprinkler A/S механическим способом за счет

электроприводов, данный способ является наиболее быстродействующим. ЗАО «ПО «Спецавтоматика» в свою очередь использует пиротехнический привод. ООО «Холдинг Гефест» воздействует на тепловой замок оросителя путем нагрева. Данный способ является наиболее инерционным, но за счет этого остается возможность контроля вскрытия теплового замка.

Разница в представленных алгоритмах пуска. Системы G.W. Sprinkler A/S и ЗАО «ПО «Спецавтоматика» является можно сказать автономными и не имеют возможность задавать логику срабатывания. У систем, представленных Tyco International Ltd имеются приборы управления и программное обеспечение, благодаря чему есть возможность осуществлять групповой пуск оросителей, производить дополнительный запуск оросителя для охлаждения конструкций, а так же осуществлять пуск оросителей не находящиеся в зоне пожара, для обеспечения безопасной эвакуации людей.

Литература

1. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».
3. СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
4. Стандарт организации СТО 420541.005 «Автоматические установки водяного пожаротушения «АУП-Гефест». Проектирование».

IGNATIEV Yuri Anatolievich

Master's student,

St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia,
Russia, St. Petersburg

ANALYTICAL REVIEW OF MODERN DOMESTIC AND FOREIGN FIRE SPRINKLER SYSTEMS WITH FORCED START

Abstract. *The article provides an analytical review of modern domestic and foreign fire sprinkler systems with forced start-up, considers their principles and operating algorithms.*

Keywords: *fire sprinkler systems, forced start, fire safety.*

ВОЕННОЕ ДЕЛО

ИВАНОВ Сергей Сергеевич

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

ЗАХАРОВ Михаил Юрьевич

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

АЛИМСКИЙ Артем Александрович

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

ПОТАПОВ Денис Владимирович

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

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В РАЗРАБОТКЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Аннотация. Современные беспилотные летательные аппараты (БПЛА) активно внедряются в различные сферы деятельности, включая сельское хозяйство, транспорт, охрану, а также в военную сферу деятельности. Инновационные технологии, используемые в их разработке, обеспечивают не только стабильную работу, но и высокую степень автономности, безопасности и эффективности. В данной статье рассматриваются ключевые технологии и их значение для будущего беспилотной авиации.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, инновационные технологии, разработки, беспилотная авиация.

Одной из наиболее значимых инноваций в разработке БПЛА являются автономные системы управления. Эти системы позволяют беспилотникам функционировать без постоянного контроля человека. Основными компонентами автономного управления являются [1]:

- Системы навигации:** Благодаря интеграции GPS и других навигационных технологий, БПЛА способны точно определять свое местоположение и планировать маршруты полета. Использование дифференциального GPS (DGPS) увеличивает точность навигации до нескольких сантиметров.
- Сенсоры и датчики:** Для обеспечения надежного управления используются

различные сенсоры, включая ультразвуковые датчики, лидары и камеры. Эти устройства позволяют беспилотникам обнаруживать препятствия, идентифицировать объекты и обрабатывать информацию об окружающей среде в реальном времени.

- Промышленные алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ):** ИИ становится важным элементом в обработке данных от сенсоров. Системы машинного обучения могут адаптироваться к изменяющимся условиям полета и самостоятельно принимать решения. Это обеспечивает не только безопасность полета, но и оптимизацию маршрута [2].

Автономные системы управления создают основу для надежного и эффективного

использования БПЛА в различных сферах, увеличивая их функциональность и производительность.

Для полноценной работы БПЛА необходимы надежные системы связи. Устойчивое и быстрое соединение позволяет выполнять задачи в реальном времени и обеспечивать контроль над аппаратом. Ключевыми аспектами в этой области являются [1, 4]:

- **Технологии передачи данных:** Использование 4G и 5G сетей значительно увеличивает эффективность передачи данных. Высокая скорость и низкая задержка обеспечивают возможность стриминга видео и передачи данных в режиме реального времени.

- **Системы связи на базе спутников:** В условиях, где недостаточно наземной инфраструктуры, спутниковые системы связи становятся незаменимыми. Они обеспечивают связь на больших расстояниях, что особенно важно для поисково-спасательных операций и мониторинга удаленных территорий.

- **Протоколы безопасности:** Для защиты данных и сигнала от несанкционированного доступа разрабатываются новые протоколы безопасности. Такие технологии, как шифрование и многоканальные связи, помогают снизить риск захвата управления беспилотными аппаратами.

Доказано, что надежная связь и высокая скорость передачи данных значительно повышают эффективность работы БПЛА, что делает их более привлекательными для различных отраслей.

Энергоэффективность – еще один ключевой аспект разработки БПЛА. Энергетические системы высокой эффективности являются важным элементом в снижении эксплуатационных затрат и увеличении времени автономной работы БПЛА. Инновационные решения в этой области играют важную роль в увеличении времени полета и снижении затрат на эксплуатацию, в которых важными направлениями являются: *электрические двигатели, солнечные панели, системы управления энергией* [5].

В некоторых моделях БПЛА интегрируются солнечные панели, которые позволяют

увеличивать дальность полета. Такие решения способны значительно продлить время автономной работы аппарата без необходимости подзарядки.

Технология беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на солнечных батареях позволяет использовать солнечный свет для генерации электроэнергии в течение дня. Эта энергия накапливается в аккумуляторах для использования в ночное время, обеспечивая длительные полеты [2, 5].

Тонкие, гибкие и легкие солнечные панели, толщиной менее 200 микрон, позволили сделать технологию БПЛА на солнечных батареях практичной. Нарезка кремниевых пластин до нескольких микрон увеличивает гибкость панелей, облегчая их интеграцию в конструкцию БПЛА.

Для достижения максимальной энергоэффективности БПЛА на солнечных батареях летают на больших высотах, превышающих уровень коммерческого авиатрафика [5]. Эти высоты характеризуются минимальной облачностью и ветровой нагрузкой, что создает оптимальные условия для сбора солнечной энергии.

Среди экспериментальных БВС на солнечных батареях можно выделить несколько: отечественную «Сову», китайский «Qimingxing» и новозеландский «Kea Atmos Mk 1».

Рассмотрим их технические характеристики:

Российские компании разработали современный беспилотный летательный аппарат (БВС) «Сова» с уникальной конструкцией.

БВС имеет многофюзеляжную компоновку и крыло большого удлинения размахом 9,5 метра. Специальные материалы и конструктивные решения позволили создать аппарат с взлетной массой всего 11,8 кг.

Солнечные батареи, установленные на верхней поверхности, крыла, обеспечивают мощность более 270 Вт. Литий-ионные батареи емкостью 1272 Вт/ч обеспечивают длительный полет.

БВС может летать со скоростью около 9 м/с (более 30 км/ч), что делает его эффективным для различных применений (рис. 1).



Рис. 1. Беспилотный летательный аппарат «Сова»

Китайский беспилотный летательный аппарат (БПЛА), разработанный китайской компанией Aviation Industry Corp of China (AVIC), обладает достаточно интересными возможностями. Благодаря шести электромоторам и размаху его крыльев в 50 метров, он может подниматься на высоту более 20 км и оставаться в

воздухе в течение длительного времени, включая ночное время. БПЛА способен осуществлять различного типа задачи, такие как георазведка, разведка лесных пожаров и атмосферных условий, картографирование и ретрансляция связи.



Рис. 2. Беспилотный летательный аппарат «Qimingxing-50»

Недавно новозеландская компания Kea Aerospace объявила о начале летных испытаний «Kea Atmos Mk 1», своего нового стратосферного беспилотника с питанием от солнечных батарей.

Этот беспилотник отличается размахом

крыльев 12,5 м и весом менее 40 кг. Он будет летать на высоте около 15 км, собирая высококачественные аэрофотоснимки для различных применений, включая мониторинг экстремальных погодных явлений, наблюдение за окружающей средой и точное земледелие.

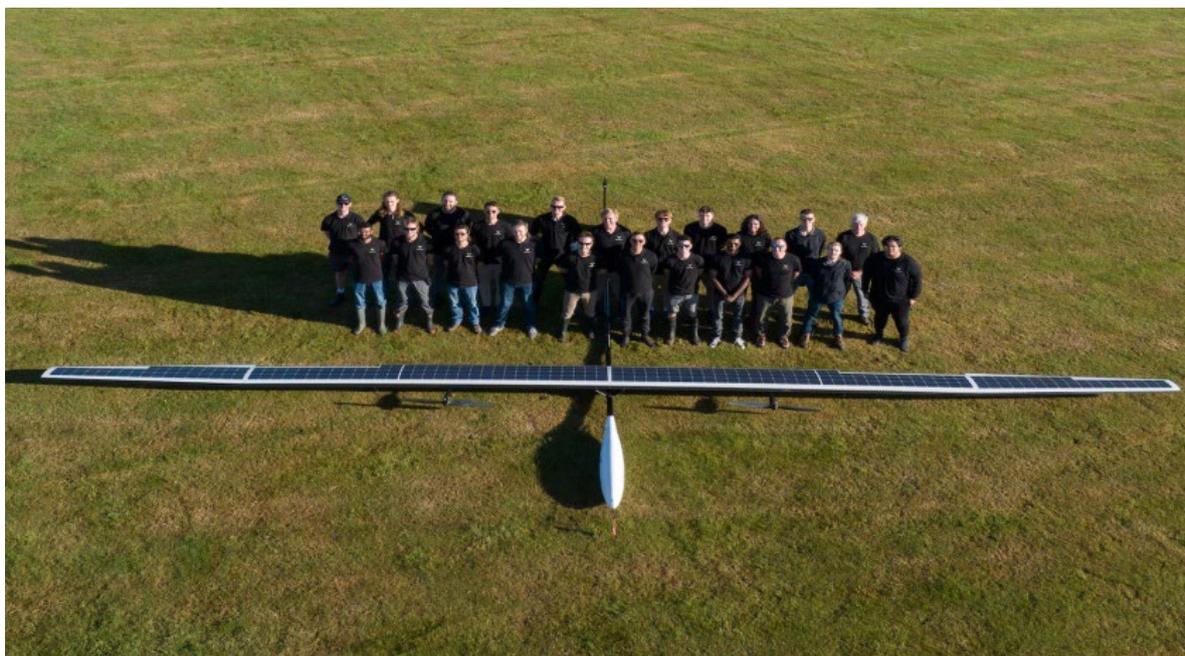


Рис. 3. Беспилотный летательный аппарат «Kea Atmos Mk 1»

В последние годы солнечные батареи стали играть все более важную роль в конструкции беспилотников. Инновации в панелях, аккумуляторах и электромоторах привели к улучшению характеристик, а использование передовых материалов в конструкции планеров обеспечивает прочность и малый вес [2].

Инновационные технологии, применяемые в разработке беспилотных летательных аппаратов, открывают новые горизонты для многогранного использования данной технологии. От автономных систем управления до передовых материалов – все эти достижения существенно улучшают эффективность и безопасность беспилотников. При этом важными остаются вопросы этики и безопасности, требующие внимательного и комплексного подхода [2].

Беспилотные летательные аппараты – это не просто технологический тренд, но и важный элемент, способный трансформировать наши представления о различных сферах деятельности. Их влияние будет расти, а развитие технологий откроет новые возможности применения.

Литература

1. Абрамова О.В. Типы аккумуляторных батарей. 2015 [Электронный ресурс]. URL: <https://best-energy.com.ua/support/battery/414-vidy-i-tipy-akkumulyatornykh-batarej-vpdrobnostiakh>.

2. Антонов Д.А., Жарков М.В., Кузнецов И.М., Лунев Е.М., Пронькин А.Н. Определение

навигационных параметров беспилотного летательного аппарата на базе фотоизображения и инерциальных измерений // Труды МАИ. 2016. № 91. URL: <http://trudymai.ru/published.php?ID=75632>.

3. Бухалев В.А., Болдинов В.А. Фильтрация сигналов при низкочастотных помехах в измерительного – информационных системах беспилотных летательных аппаратов // Труды МАИ. 2017. № 97. URL: <http://trudymai.ru/published.php?ID=87283>.

4. Ронжин А.Л., Нгуен В.В., Соленая О.Я. Анализ проблем разработки беспилотных летательных манипуляторов и физического взаимодействия БЛА с наземными объектами // Труды МАИ. 2018. № 98. URL: <http://trudymai.ru/published.php?ID=90439>.

5. Трохов Д.А., Туркин И.К. К вопросу проектирования беспилотного летательного аппарата для решения разведывательных задач на море // Труды МАИ. 2014. № 78. URL: <http://trudymai.ru/published.php?ID=53735>.

6. Захаров М.Ю., Корниенко И.П. Значимость организации и поддержания взаимодействия войск национальной гвардии с территориальными войсками при выполнении служебно-боевых задач / Международный сборник научно-практических материалов «Актуальные проблемы психологии правоохранительной деятельности: концепции, подходы, технологии», 2021. EDN: SYIFRZ.

IVANOV Sergey Sergeevich

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

ZAKHAROV Mikhail Yurievich

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

ALIMSKY Artyom Alexandrovich

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

POTAPOV Denis Vladimirovich

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

**INNOVATIVE TECHNOLOGIES USED IN THE DEVELOPMENT
OF UNMANNED AERIAL VEHICLES**

Abstract. *Modern unmanned aerial vehicles (UAVs) are being actively introduced into various fields of activity, including agriculture, transport, security, as well as the military sphere of activity. The innovative technologies used in their development ensure not only stable operation, but also a high degree of autonomy, safety and efficiency. This article discusses key technologies and their importance for the future of unmanned aviation.*

Keywords: *unmanned aerial vehicles, innovative technologies, developments, unmanned aircraft.*

ПАНАРИН Максим Сергеевич

Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны, Россия, г. Ярославль

СОВРЕМЕННЫЙ ВОИНСКИЙ КОЛЛЕКТИВ И ЛИЧНОСТЬ: ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные проблемы взаимодействия личности и воинского коллектива в условиях современного мира, характеризующегося быстрыми изменениями и новыми вызовами, такими как технологическая модернизация и глобализация. Особое внимание уделяется вопросам адаптации, конфликтам интересов, психологическому стрессу и противоречиям между личными и коллективными целями. Обозначены перспективные методы развития воинского коллектива, включая психологическую поддержку, профессиональную подготовку и межкультурную коммуникацию, направленные на повышение боевой эффективности и гармоничное развитие личности.

Ключевые слова: воинский коллектив, личность, адаптация, стресс, конфликты, психологическая поддержка, профессиональная подготовка, межкультурная коммуникация, боевая эффективность, глобализация.

Введение

В условиях современного мира, характеризующегося стремительными изменениями, модернизацией технологий и глобализацией, вопрос взаимодействия между личностью и воинским коллективом становится все более актуальным. Воинский коллектив представляет собой специфическую социальную группу, в которой соблюдается иерархия, четко определяются роли и соблюдаются определённые моральные нормы. Личность, являясь участником такого коллектива, проходит процесс адаптации и социализации, что, в свою очередь, влияет на ее психологическое и эмоциональное состояние, а также на эффективность выполнения воинских задач.

1. Понятие воинского коллектива и личности в нем

Воинский коллектив – это особая социальная группа, созданная для выполнения воинских обязанностей и обеспечения национальной безопасности. Коллектив характеризуется внутренней сплоченностью, взаимной поддержкой и субординацией. Основные цели воинского коллектива включают достижение высокой боевой готовности, дисциплины и поддержание морального духа.

Личность в воинском коллективе представляет собой субъект, обладающий индивидуальными особенностями, мотивами, ценностными ориентациями и личными интересами. При этом личность в условиях военной службы должна уметь адаптироваться к коллективным

целям и нормам, развивать в себе качества, необходимые для эффективного взаимодействия с другими участниками воинского коллектива.

2. Проблемы взаимодействия личности и воинского коллектива

1. Проблема адаптации. Новобранцы часто сталкиваются с трудностями адаптации, которые могут проявляться в психоэмоциональном напряжении, конфликтности, недостатке мотивации и чувстве отчуждения. Необходимость быстрого принятия строгих норм и правил воинской жизни требует от личности значительных усилий для интеграции в коллектив.

2. Конфликты интересов. Порой личные интересы и убеждения военнослужащего могут противоречить требованиям воинского коллектива. Это может приводить к внутренним конфликтам и снижению эффективности выполнения задач.

3. Психологическое давление и стресс. Военная служба связана с повышенным уровнем стресса, вызванного физическими нагрузками, строгой дисциплиной и возможностью выполнения боевых задач. Длительное воздействие стресса без адекватной психологической поддержки может негативно сказываться на психологическом состоянии личности.

4. Противоречие между личными и коллективными целями. Личность может стремиться к индивидуальным достижениям и реализации своих потребностей, тогда как

коллективные цели направлены на выполнение общих задач. Это противоречие может вызывать внутренние конфликты и снижать боевую эффективность.

3. Вызовы современности для воинского коллектива

Современные условия предъявляют к воинскому коллективу новые вызовы, среди которых:

1. Технологическая модернизация. Внедрение новых технологий требует от военнослужащих освоения новых знаний и умений, что создает дополнительное давление на личность, нуждающуюся в постоянном обучении и адаптации к техническим новшествам.

2. Глобализация и культурные различия. Современные вооруженные силы часто включают представителей разных национальностей и культур. Это может приводить к культурным барьерам и затруднениям в коммуникации, что снижает сплоченность коллектива.

3. Проблемы кибербезопасности и информационной войны. С появлением новых форм ведения войны, таких как информационная война и киберугрозы, военнослужащие должны осознавать важность сохранения данных, а также противостоять психологическому воздействию информационных атак.

4. Перспективы развития воинского коллектива

Для повышения эффективности взаимодействия личности и воинского коллектива необходимо разработать и внедрить ряд стратегий и методов:

1. Психологическая поддержка и профилактика стресса. Важную роль в адаптации личности в воинском коллективе играют программы психологической помощи, направленные на преодоление стресса и тревожности. Психологи могут проводить тренинги по стрессоустойчивости, формировать у военнослужащих навыки самоконтроля и эмоционального равновесия.

2. Образование и профессиональная подготовка. Современные военнослужащие должны обладать высокими профессиональными знаниями и навыками, необходимыми

для выполнения боевых задач. Образование и обучение становятся важными факторами для успешной адаптации и интеграции личности в воинский коллектив.

3. Формирование морально-этических норм. Важно уделять внимание формированию моральных ценностей и патриотизма, что способствует укреплению боевого духа и сплоченности воинского коллектива.

4. Развитие межкультурной коммуникации. В условиях глобализации особую значимость приобретает умение общаться и понимать представителей других культур. Воинские коллективы должны проходить обучение по межкультурной коммуникации, что улучшит их взаимодействие и эффективность.

Заключение

Таким образом, взаимодействие личности и воинского коллектива является сложным и многогранным процессом, включающим адаптацию, обучение и поддержание морально-психологической устойчивости. Современные вызовы требуют от военнослужащих гибкости и готовности к изменениям, а также постоянного развития личных и профессиональных качеств. Перспективы развития воинских коллективов связаны с внедрением инновационных методов психологической поддержки, межкультурной коммуникации и профессиональной подготовки, что способствует не только повышению боевой эффективности, но и гармоничному развитию личности в условиях военной службы.

Литература

1. Веремчук В.И. Социальные характеристики и особенности процесса социализации личности офицера в условиях модернизации Вооруженных Сил Российской Федерации / В.И. Веремчук, М.В. Барановский // Военный академический журнал. 2017. № 6 (67). С. 269-299.

2. Быченко Ю.Г. Обновление человеческого потенциала в условиях перехода России на инновационный путь развития / Ю.Г. Быченко // Известия Саратовского военного института войск национальной гвардии. 2020. № 1. С. 182-186.

PANARIN Maxim Sergeevich

Yaroslavl Higher Military School of Air Defense, Russia, Yaroslavl

**MODERN MILITARY PERSONNEL AND PERSONALITY:
PROBLEMS OF INTERACTION AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT**

Abstract. *The article examines the actual problems of interaction between an individual and a military team in the conditions of the modern world, characterized by rapid changes and new challenges, such as technological modernization and globalization. Special attention is paid to adaptation issues, conflicts of interest, psychological stress and contradictions between personal and collective goals. Promising methods of military collective development are outlined, including psychological support, vocational training and intercultural communication aimed at improving combat effectiveness and harmonious personal development.*

Keywords: *military personnel, personality, adaptation, stress, conflicts, psychological support, professional training, intercultural communication, combat effectiveness, globalization.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИВАШЕНЦЕВ Андрей Сергеевич

основатель, программист, D-Games, Россия, г. Краснодар

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЛКНОВЕНИЙ МЕЖДУ ОБЪЕКТАМИ В ВИДЕОИГРАХ

Аннотация. Определение столкновений между объектами в видеоиграх является одной из важных частей разработки, которая влияет на производительность игры и, непосредственно, на сам игровой процесс. Разработчику приходится балансировать между этими вещами, чтобы поддерживать достаточное количество кадров в секунду для плавного отображения игры, и точность определения столкновений, чтобы обеспечить более реалистичную симуляцию. В данной статье рассматриваются несколько подходов для определения столкновений между игровыми объектами, их производительность, точность симуляции, а также реализация этих способов.

Ключевые слова: программирование, код, разработка, разработка игр.

Введение

Видеоиграм приходится делить свое весьма ограниченное вычислительное время между несколькими задачами. Несмотря на ограничение ресурсов и использование относительно примитивных алгоритмов обнаружения столкновений, программистам удается создавать правдоподобные, хотя и неточные системы.

Долгое время в видеоиграх было очень ограниченное количество объектов для обработки, поэтому проверка всех столкновений не представляла проблемы. В двухмерных играх в некоторых случаях аппаратное обеспечение могло эффективно обнаруживать и сообщать о перекрывающихся пикселях между спрайтами на экране. В трехмерных играх часто используются методы пространственного разделения, а для проверки столкновений долгое время использовалась одна или несколько сфер на реальный 3D-объект. Точные проверки встречаются очень редко, только в играх, пытающихся точно имитировать реальность. Но, даже в этом случае точные проверки не обязательны.

Поскольку в играх не нужно имитировать реальную физику, стабильность не так важна. Почти во всех играх столкновения часто решаются с помощью очень простых правил. Например, если персонаж столкнулся с препятствием, его можно просто переместить обратно в последнее известное хорошее место. Некоторые игры рассчитывают расстояние, на которое персонаж может переместиться, прежде чем

столкнется с препятствием, и позволяют ему переместиться только на это расстояние.

Во многих случаях в видеоиграх для обнаружения столкновений с окружением достаточно аппроксимировать персонажей точкой. В этом случае двоичные деревья разбиения пространства (BSP) обеспечивают жизнеспособный, эффективный и простой алгоритм проверки того, пересекается ли точка с декорацией или нет.

Определение столкновений

При попытке определить произошло ли столкновение между двумя объектами, обычно используются данные вершин самих объектов, поскольку эти объекты часто имеют сложную форму; это, в свою очередь, усложняет обнаружение столкновений. По этой причине для обнаружения столкновений принято использовать более простые фигуры (которые обычно имеют хорошее математическое определение), их необходимо наложить поверх исходного объекта. Затем идет проверка наличия столкновений на основе этих простых фигур; это упрощает код и значительно экономит производительность. В качестве примера можно привести: круги, сферы, прямоугольники и коробки; с ними гораздо проще работать, чем с произвольными сетками с сотнями треугольников.

Хотя простые формы дают нам более простые и эффективные алгоритмы обнаружения столкновений, их общим недостатком является то, что эти формы обычно не полностью

окружают объект. В результате может быть обнаружено столкновение, у которого, на самом деле, не было соприкосновения с реальным объектом; следует всегда помнить, что эти фигуры являются лишь приближением к реальным фигурам.

Существует множество методов определения столкновений между объектами. Далее будет рассмотрено несколько основных способов.

ААВВ столкновения

ААВВ (Axis-Aligned Bounding Box) представляет собой прямоугольную фигуру столкновения, выровненную вдоль осей базиса сцены (для двумерного случая выравнивание происходит по осям x и y) (рис.1). Выравниваемость по оси означает, что прямоугольный бокс не вращается, а его края параллельны базовым осям сцены (например, левый и правый края параллельны оси y). Тот факт, что эти прямоугольники всегда выровнены по осям сцены, облегчает вычисления.

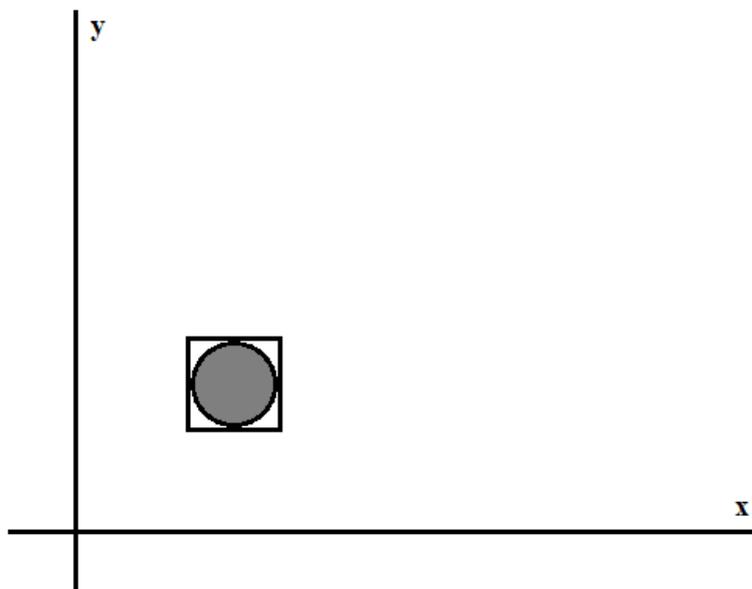


Рис. 1. Прямоугольная фигура столкновения

Столкновение происходит, когда две фигуры попадают в области друг друга, например, фигура, определяющая первый объект, каким-то образом оказывается внутри фигуры второго объекта (рис. 2). Для ААВВ это довольно легко определить благодаря тому, что они выровнены по осям сцены: нужно проверить для

каждой оси, пересекаются ли края двух объектов на этой оси. Таким образом, мы проверяем, перекрываются ли горизонтальные и вертикальные края обоих объектов. Если и горизонтальные, и вертикальные грани пересекаются, происходит столкновение.

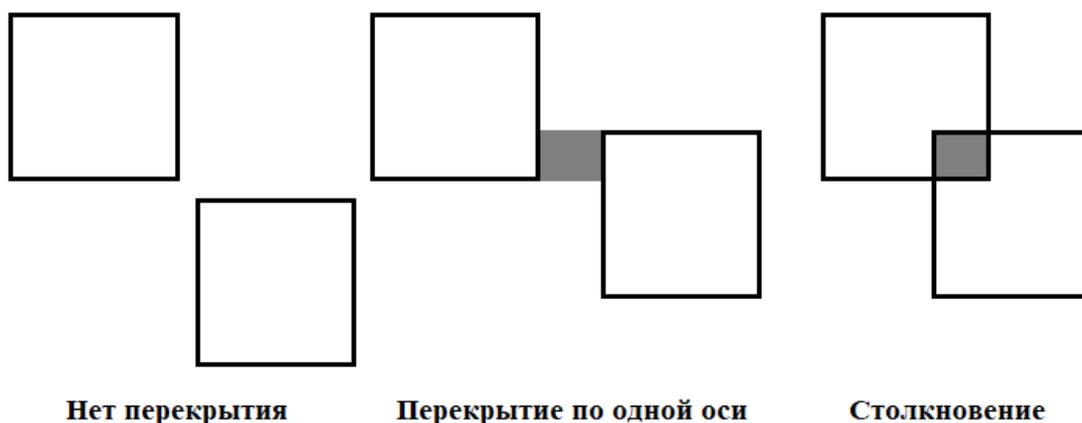


Рис. 2. Столкновение прямоугольников

Код этого метода относительно прост. Необходимо проверить перекрытие по обеим осям и, если это так, вернуть столкновение:

```
bool CheckCollision(GameObject &one, GameObject &two)
{
    bool collisionX = one.Position.x + one.Size.x >= two.Position.x && two.Position.x + two.Size.x >= one.Position.x;
    bool collisionY = one.Position.y + one.Size.y >= two.Position.y && two.Position.y + two.Size.y >= one.Position.y;
    return collisionX && collisionY;
}
```

Окружность и AABB

Обнаружение столкновений между окружностью и прямоугольником немного сложнее, он заключается в следующем: необходимо найти точку на AABB, которая находится ближе всего к кругу, и если расстояние от круга до

этой точки меньше его радиуса, то столкновение произошло (рис. 3). Это означает, что придется обновить алгоритм обнаружения, поскольку в настоящее время он работает только между двумя AABB. Самое сложное – найти эту ближайшую точку на AABB.

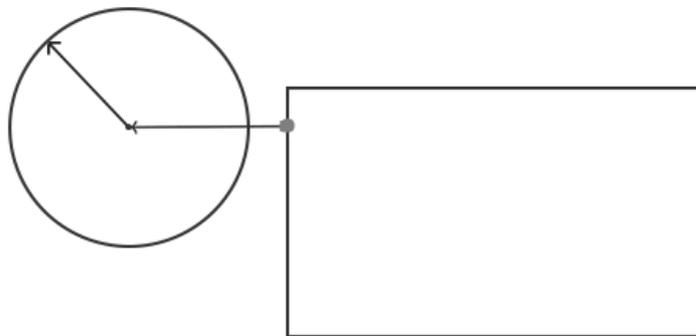


Рис. 3. Определение столкновения окружности и прямоугольника

Далее приведен код для определения столкновения между окружностью и прямоугольником:

```
bool CheckCollision(BallObject &one, GameObject &two)
{
    glm::vec2 center(one.Position + one.Radius);
    glm::vec2 aabb_half_extents(two.Size.x / 2.0f, two.Size.y / 2.0f);
    glm::vec2 aabb_center(
        two.Position.x + aabb_half_extents.x,
        two.Position.y + aabb_half_extents.y
    );
    glm::vec2 difference = center - aabb_center;
    glm::vec2 clamped = glm::clamp(difference, -aabb_half_extents, aabb_half_extents);
    glm::vec2 closest = aabb_center + clamped;
    difference = closest - center;
    return glm::length(difference) < one.Radius;
}
```

Столкновение двух окружностей

На данный момент определение столкновения двух окружностей между собой является самым простым и производительным алгоритмом. Метод подходит для простых игровых

```
bool intersectSphere &sphere, Sphere &other)
{
    float dx = sphere.x - other.x;
    float dy = sphere.y - other.y;
    float dz = sphere.z - other.z;
```

объектов или когда сложный объект описывается множеством окружностей. Столкновение основывается на вычислении расстояния между их центрами и сравнении этого расстояния с суммой их радиусов:

```
float distanceSquared = dx * dx + dy * dy + dz * dz;  
  
float radiusSum = sphere.radius + other.radius;  
return distanceSquared < (radiusSum * radiusSum);  
}
```

Заключение

Определение столкновений является неотъемлемой частью разработки видеоигр, влияющей как на производительность, так и на качество игрового процесса. Правильный выбор алгоритмов и подходов к обнаружению столкновений, помогает поддерживать плавность игры и ее реалистичность. Разработчики должны находить баланс между точностью обнаружения столкновений и производительностью. Использование простых геометрических форм, таких как AABB и окружности, позволяет ускорить процесс, но может привести к ложным срабатываниям. Метод определения столкновений нужно выбирать тщательно в зависимости от целей игры. Аппроксимация сложных объектов простыми геометрическими фигурами, такими как прямоугольники и круги, значительно упрощает алгоритмы обнаружения столкновений и делает их более эффективными. Таким образом, понимание и

применение различных подходов к обнаружению столкновений, является ключевым аспектом в разработке видеоигр, обеспечивающих высокое качество и производительность.

Литература

1. P. Jimenez, F. Thomas, C. Torras, Collision Detection Algorithms for Motion Planning // Lectures Notes in Control and Information Sciences 229. Springer, ISBN 3-540-76219-1, 1998, URL: <https://www.di.ens.fr/jean-paul.laumond/promotion/chap6.pdf>.
2. Christer Ericson, Real-Time Collision Detection // CRC Press Taylor & Francis Group, ISBN-13:9781558607323, URL: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=4wTNBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=collision+detection&ots=Wmam-jqA5qV&sig=MmXgrFHGbdswN62OUupYiGD-dYic>.

IVASHENTSEV Andrei Sergeevich

Founder, Programmer, D-Games, Russia, Krasnodar

COLLISION DETECTION BETWEEN OBJECTS IN VIDEO GAMES

Abstract. *Detecting collisions between objects in video games is one of the most important parts of development that affects the performance of the game and directly affects the gameplay itself. The developer has to balance between these things to maintain sufficient frames per second for smooth game display and collision detection accuracy to provide a more realistic simulation. This article discusses several approaches for detecting collisions between game objects, their performance, simulation accuracy, and the implementation of these methods.*

Keywords: *programming, code, development, game development.*

ЗЯНЧУРИН Данила Русланович

сотрудник,

Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации, Россия, г. Орёл

*Научный руководитель – сотрудник Академии Федеральной службы охраны РФ,
кандидат технических наук, доцент Тезин Александр Васильевич***ОПЕРАТОРЫ ЯЗЫКА SQL**

Аннотация. Данная статья представляет собой краткий обзор языка SQL, используемого для управления и обработки данных в реляционных базах данных. В статье рассматриваются основные элементы языка SQL, такие, как операторы *SELECT*, *INSERT*, *UPDATE*, *DELETE*, а также создание таблиц, индексов и хранимых процедур. Освещены основные принципы работы с данными, фильтрация, сортировка и объединение данных.

Ключевые слова: SQL, база данных, операторы, таблицы, индексы, фильтрация данных, сортировка данных, объединение данных.

Язык SQL (Structured Query Language) является стандартным языком для управления реляционными базами данных. В современном информационном обществе он играет ключевую роль в обработке и управлении данными.

Под базами данных понимаются совместно используемый набор логически связанных данных с их описанием (метаданными или данными о данных), предназначенный для удовлетворения информационных потребностей пользователей.

Существует различные виды баз данных, каждый из которых имеет свои особенности и применения. Одними из наиболее распространенных видов баз данных являются [1]:

1. Реляционные базы данных (Relational Databases);
2. Документоориентированные базы данных (Document Databases);
3. Ключ-значение базы данных (Key-Value Stores);
4. Графовые базы данных (Graph Databases);
5. Временные базы данных (Temporal Databases).

SQL, или Structured Query Language, представляет собой язык программирования, специально разработанный для работы с реляционными базами данных. Он предоставляет стандартизированный способ взаимодействия с данными, хранящимися в таких базах данных, и позволяет выполнять разнообразные

операции, такие как добавление, изменение, удаление и извлечение данных.

SQL имеет стандартизированный синтаксис, который позволяет разработчикам и администраторам баз данных использовать его на различных платформах и системах управления базами данных (СУБД), таких, как MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Oracle и др.

SQL является основным инструментом для работы с данными в реляционных базах данных и широко используется в сфере разработки программного обеспечения, анализа данных, бизнес-аналитики, администрирования баз данных и других областях информационных технологий [1].

SQL имеет несколько диалектов, которые представляют небольшие отличия в синтаксисе и функциональности в зависимости от конкретной системы управления базами данных (СУБД). Некоторые из наиболее распространенных диалектов SQL включают:

1. MySQL: остается одним из самых популярных диалектов SQL, особенно в веб-разработке и стартапах.
2. PostgreSQL: также имеет значительную долю рынка благодаря своей мощной функциональности и расширяемости.
3. Microsoft SQL Server: широко используется в корпоративной среде и среди разработчиков, работающих с продуктами Microsoft.
4. Oracle SQL: остается популярным среди крупных предприятий и организаций, использующих базы данных Oracle.

5. SQLite: популярен в легких приложениях, мобильных приложениях и других проектах, где требуется простое хранение данных.

Процент популярности различных диалектов SQL может быть оценен примерно

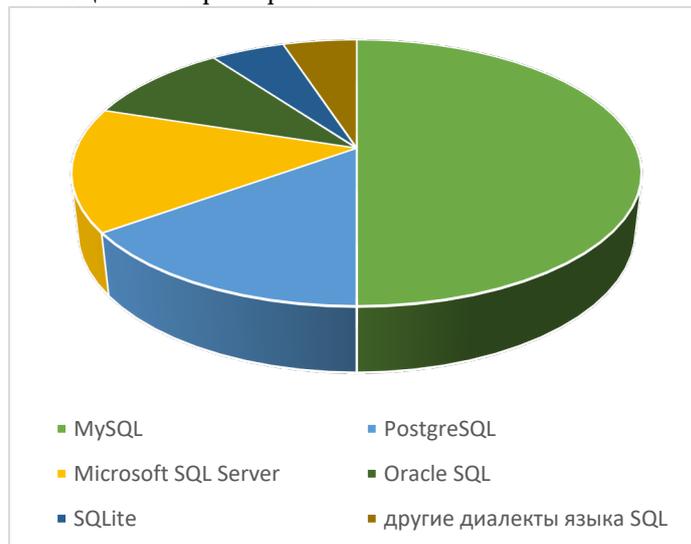


Рис. 1. Процент популярности различных диалектов SQL

Эти цифры могут колебаться в зависимости от конкретного региона, отрасли или типа проекта.

Структурированный язык SQL был разработан в 1970-х годах компанией IBM. В начале своего развития SQL был известен как SEQUEL (Structured English Query Language), а позже был переименован в SQL.

Его стандартизация началась в 1986 году ANSI и в 1987 году ISO приняли стандарт SQL. Впоследствии были выпущены различные версии стандарта SQL, такие, как SQL-92, SQL:1999, SQL:2003, SQL:2008 и последующие [2].

На данный момент SQL является основным инструментом для работы с реляционными базами данных. Он используется в различных областях, включая бизнес, финансы, медицину, образование и другие отрасли. Он позволяет эффективно управлять и обрабатывать огромные объемы данных, обеспечивая быстрый доступ к информации и возможность анализа данных для принятия бизнес-решений, а также является важным инструментом для разработки веб-приложений, аналитики данных, создания отчетов и интеграции различных систем информационного обмена.

В современном мире язык SQL играет ключевую роль в области программирования и информационных технологий, обеспечивая эффективное управление данными в реляционных базах данных. Важность SQL проявляется во многих аспектах [1].

следующим образом на основе данных различных опросов, статистики использования баз данных и аналитики рынка (рис. 1):

Распространенность использования SQL в различных сферах:

- **Бизнес:** SQL используется компаниями для управления клиентскими данными, учета товаров и услуг, анализа продаж и маркетинговых кампаний.
- **Финансы:** Банки и финансовые институты используют SQL для обработки транзакций, анализа рынка, расчета финансовых показателей и управления рисками.
- **Медицина:** Медицинские учреждения используют SQL для управления медицинскими записями пациентов, обработки диагностических данных и анализа эффективности лечения.
- **Образование:** Образовательные учреждения используют SQL для хранения и анализа данных о студентах, оценок, расписаний и учебных программ.

Важность понимания SQL для специалистов в области информационных технологий:

Для разработчиков: Разработчики веб-приложений, программисты баз данных и разработчики программного обеспечения должны иметь хорошее понимание SQL для работы с данными в своих проектах.

Для администраторов баз данных: Администраторы баз данных (DBA) используют SQL для управления базами данных, настройки безопасности, оптимизации запросов и резервного копирования данных.

Для аналитиков данных: Аналитики данных используют SQL для извлечения, агрегации и анализа данных, а также для создания отчетов и визуализации результатов [2].

Влияние SQL на эффективность и продуктивность работы с данными:

1. SQL обеспечивает простой и эффективный способ выполнения запросов к данным, что позволяет быстро получать нужную информацию.

2. Правильное использование SQL может повысить производительность и надежность работы с базами данных, упростить разработку приложений и улучшить качество аналитики данных.

3. Знание SQL позволяет оптимизировать запросы и улучшить производительность

приложений, что в свою очередь повышает эффективность бизнес-процессов и улучшает конкурентоспособность компании.

В языке SQL существует несколько основных операторов, которые позволяют выполнять различные операции с данными в базе данных. Вот основные из них:

Оператор SELECT является одним из наиболее важных и часто используемых операторов в SQL. Он позволяет выбирать данные из одной или нескольких таблиц базы данных. Вот более подробное описание его использования [3]:

Оператор SELECT начинает запрос данных и указывает, какие столбцы или выражения должны быть выбраны из таблицы или таблиц. Простейшая форма оператора SELECT выглядит следующим образом (рис. 2):

```
sql Copy code
SELECT column1, column2, ... FROM table_name;
```

Рис. 2. Пример использования команды SELECT

Здесь column1, column2, ... – это имена столбцов, которые необходимо выбрать, а table_name – это имя таблицы, из которой нужно извлечь данные.

Также можно использовать оператор SELECT для выбора всех столбцов из таблицы, используя символ * (рис. 3):

```
sql Copy code
SELECT * FROM table_name;
```

Рис. 3. Пример использования команды SELECT*

Оператор SELECT может быть расширен для выполнения более сложных операций, таких как агрегация данных (с использованием функций, таких как COUNT, SUM, AVG и др.), соединение данных из нескольких таблиц (с помощью операторов JOIN), фильтрация

результатов (с использованием оператора WHERE) и многое другое.

Для фильтрации результатов запроса по определенному условию используется оператор WHERE. Это позволяет выбирать только те строки, которые соответствуют заданному критерию (рис. 4).

```
sql Copy code
SELECT column1, column2, ... FROM table_name WHERE condition;
```

Рис. 4. Пример использования команды SELECT с условием WHERE

Оператор ORDER BY используется для сортировки результатов запроса по одному или нескольким столбцам. Сортировка может быть

выполнена в порядке возрастания (ASC) или убывания (DESC) (рис. 5).

```
sql Copy code
SELECT column1, column2, ... FROM table_name ORDER BY column1 ASC;
```

Рис. 5. Пример использования команды SELECT с сортировкой ORDER BY ... ASC

Дополнительные операторы, такие как DISTINCT (для удаления повторяющихся строк), LIMIT (для ограничения количества возвращаемых строк) и OFFSET (для пропуска

указанного количества строк), могут быть также использованы в комбинации с оператором SELECT для более точного контроля над результатами запроса.

Операторы INSERT, UPDATE и DELETE позволяют вставлять, обновлять и удалять данные в таблицах базы данных соответственно. Эти операторы играют важную роль в управлении

```
sql Copy code
INSERT INTO table_name (column1, column2, ...) VALUES (value1, value2, ...);
```

Рис. 6. Пример использования команды INSERT

Здесь table_name – это имя таблицы, в которую вставляются данные, а (column1, column2, ...) – это список столбцов, в которые будут вставлены значения. VALUES – это ключевое слово, за которым следует список значений, которые нужно вставить в каждый столбец.

```
sql Copy code
UPDATE table_name SET column1 = value1, column2 = value2, ... WHERE condition;
```

Рис. 7. Пример использования команды UPDATE

Здесь table_name – это имя таблицы, которую необходимо обновить. После ключевого слова SET следует список столбцов и их новых значений для обновления. Оператор WHERE

```
sql Copy code
DELETE FROM table_name WHERE condition;
```

Рис. 8. Пример использования команды DELETE

Здесь table_name – это имя таблицы, из которой нужно удалить записи. Оператор WHERE определяет условие, по которому выбираются записи для удаления.

Эти операторы обеспечивают возможность эффективного управления данными в таблицах базы данных, что позволяет создавать, обновлять и удалять информацию в соответствии с требованиями приложений и бизнес-логикой.

Операторы JOIN позволяют объединять данные из различных таблиц базы данных на основе определенных условий. Это позволяет создавать более сложные запросы, которые объединяют информацию из нескольких источников данных. Рассмотрим основные аспекты операторов JOIN [4]:

Типы JOIN (INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN):

- INNER JOIN: возвращает только те строки, которые имеют совпадающие значения в обеих таблицах, согласно заданным условиям объединения. Внутреннее соединение используется по умолчанию, если не указано другое.
- LEFT JOIN: возвращает все строки из левой таблицы и соответствующие строки из

правой таблицы. Если в правой таблице нет соответствующих строк, то для них будут использованы NULL значения.

Оператор INSERT используется для вставки новых строк (записей) в таблицу базы данных. Синтаксис оператора INSERT (рис. 6):

Количество значений должно соответствовать количеству столбцов.

Оператор UPDATE используется для обновления существующих записей в таблице. Синтаксис оператора UPDATE (рис. 7):

определяет условие, по которому выбираются записи для обновления.

Оператор DELETE используется для удаления записей из таблицы. Синтаксис оператора DELETE (рис. 8):

правой таблицы. Если в правой таблице нет соответствующих строк, то для них будут использованы NULL значения.

- RIGHT JOIN: возвращает все строки из правой таблицы и соответствующие строки из левой таблицы. Если в левой таблице нет соответствующих строк, то для них будут использованы NULL значения.
- FULL JOIN: возвращает все строки из обеих таблиц, объединяя строки по общим значениям столбцов. Если нет совпадающих строк в одной из таблиц, для них будут использованы NULL значения.

Оператор JOIN используется для объединения данных из нескольких таблиц, что позволяет выполнить запросы, требующие информации из разных источников данных.

При использовании оператора JOIN необходимо указать условие, по которому происходит соединение таблиц. Это условие может быть определено с помощью оператора ON, который указывает, по каким столбцам должно происходить сопоставление данных (рис. 9, 10):

```
sql Copy code
SELECT orders.order_id, customers.customer_name
FROM orders
INNER JOIN customers ON orders.customer_id = customers.customer_id;
```

Рис. 9. Пример использования INNER JOIN

Этот запрос выбирает order_id из таблицы orders и customer_name из таблицы customers, объединяя данные по столбцам customer_id.

```
sql Copy code
SELECT employees.employee_id, orders.order_id
FROM employees
LEFT JOIN orders ON employees.employee_id = orders.employee_id;
```

Рис. 10. Пример использования LEFT JOIN

Этот запрос возвращает всех сотрудников из таблицы employees, а также их заказы из таблицы orders, если они есть, иначе для заказов сотрудников будут использованы NULL значения.

Операторы JOIN позволяют эффективно объединять данные из нескольких таблиц, что делает SQL мощным инструментом для работы с реляционными базами данных.

Операторы создания и изменения структуры базы данных в SQL предоставляют

средства для создания новых таблиц, изменения их структуры (например, добавление или удаление столбцов) и управления ограничениями и индексами.

Оператор CREATE TABLE используется для создания новой таблицы в базе данных. В нем определяются название таблицы и ее столбцы, а также их типы данных и другие атрибуты (рис. 11).

```
sql Copy code
CREATE TABLE employees (
  id INT PRIMARY KEY,
  name VARCHAR(50),
  department VARCHAR(50),
  salary DECIMAL(10, 2)
);
```

Рис. 11. Пример использования оператора CREATE TABLE

В этом примере создается таблица «employees» с четырьмя столбцами: «id», «name», «department» и «salary».

Оператор ALTER TABLE используется для изменения структуры существующей таблицы,

такие как добавление, изменение или удаление столбцов, изменение типов данных, добавление и удаление ограничений и индексов и т. д.

Добавление нового столбца (рис. 12):

```
sql Copy code
ALTER TABLE employees ADD COLUMN hire_date DATE;
```

Рис. 12. Пример добавления нового столбца с помощью команды ALTER TABLE

Изменение типа данных столбца (рис. 13):

```
sql Copy code
ALTER TABLE employees MODIFY COLUMN salary INT;
```

Рис. 13. Пример изменения типа данных с помощью команды ALTER TABLE

Удаление столбца (рис. 14):

```
sql Copy code
ALTER TABLE employees DROP COLUMN department;
```

Рис. 14. Пример удаления столбца с помощью команды ALTER TABLE

При создании таблиц в языке SQL есть возможность управление ограничениями и индексами:

Ограничения (например, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, NOT NULL, UNIQUE) и индексы (например, INDEX) используются для

определения правил и ускорения поиска данных в таблицах.

Операторы `ADD CONSTRAINT` и `DROP CONSTRAINT` используются для добавления и удаления ограничений, а также `ADD INDEX` и `DROP INDEX` – для индексов.

Операторы создания и изменения структуры базы данных предоставляют средства для эффективного управления структурой и схемой базы данных, что является важным аспектом при проектировании и администрировании баз данных.

```
sql Copy code
ALTER TABLE employees ADD COLUMN email VARCHAR(100);
```

Рис. 15. Пример использования оператора `ALTER TABLE` с ключевым словом `ADD COLUMN`

В этом примере добавляется новый столбец `email` в таблицу `employees` с типом данных `VARCHAR(100)`.

По мере изменения требований приложения или данных может быть необходимо изменение структуры существующей таблицы. SQL предоставляет операторы для выполнения различных операций изменения структуры таблицы [4].

Оператор `ALTER TABLE` с ключевым словом `ADD COLUMN` используется для добавления новых столбцов в существующую таблицу (рис. 15).

```
sql Copy code
ALTER TABLE employees MODIFY COLUMN salary DECIMAL(10, 2);
```

Рис. 16. Пример использования оператора `ALTER TABLE` с ключевым словом `MODIFY COLUMN`

В этом примере изменяется тип данных столбца `salary` в таблице `employees` на `DECIMAL(10, 2)`.

Оператор `ALTER TABLE` с ключевым словом `MODIFY COLUMN` позволяет изменить тип данных или другие атрибуты существующего столбца (рис. 16).

```
sql Copy code
ALTER TABLE employees DROP COLUMN department;
```

Рис. 17. Пример использования оператора `ALTER TABLE` с ключевым словом `DROP COLUMN`

В этом примере удаляется столбец `department` из таблицы `employees`.

Некоторые СУБД поддерживают оператор `ALTER TABLE` с ключевым словом `RENAME`

Оператор `ALTER TABLE` с ключевым словом `DROP COLUMN` используется для удаления существующих столбцов из таблицы (рис. 17).

```
sql Copy code
ALTER TABLE employees RENAME COLUMN old_name TO new_name;
```

Рис. 18. Пример использования оператора `ALTER TABLE` с ключевым словом `RENAME COLUMN`

Здесь `old_name` – это текущее имя столбца, а `new_name` – новое имя столбца.

Изменение структуры таблицы в SQL позволяет адаптировать базу данных к изменяющимся потребностям приложений и бизнес-процессов. Однако при выполнении таких операций следует быть осторожным, чтобы не потерять важные данные или нарушить целостность базы данных [3].

Одну из ключевых ролей в базах данных играют транзакции и управление данными,

`COLUMN`, который позволяет переименовывать существующие столбцы (рис. 18).

обеспечивая целостность данных и контролируя изменения, выполняемые над ними. Рассмотрим основные аспекты транзакций и управления данными в SQL:

Транзакция представляет собой логическую единицу работы, которая состоит из одного или нескольких SQL операторов [3].

Транзакции обеспечивают атомарность, согласованность, изолированность и долговечность данных (ACID-свойства) (рис. 19).

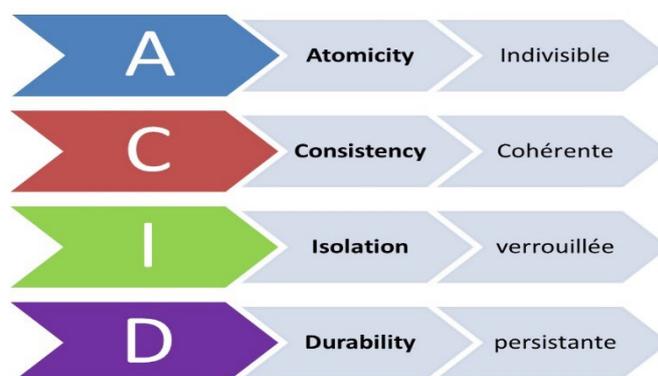


Рис. 19. Пример основных свойств транзакций в СУБД

- Атомарность: транзакция либо выполняется целиком, либо не выполняется вообще. Нет промежуточного состояния.
- Согласованность: транзакция переводит базу данных из одного согласованного состояния в другое согласованное состояние.
- Изолированность: транзакция выполняется независимо от других транзакций, что предотвращает конфликты параллельного доступа к данным.
- Долговечность: результаты выполненных транзакций остаются постоянными и не отменными даже в случае сбоя системы.

Управление данными включает в себя выполнение операций CRUD (Create, Read, Update, Delete) для добавления, чтения, обновления и удаления данных в базе данных. SQL операторы, такие как INSERT, SELECT, UPDATE и DELETE, используются для выполнения этих операций. Оператор INSERT используется для добавления новых записей в таблицу, оператор SELECT – для чтения данных, оператор UPDATE – для обновления существующих записей, а оператор DELETE – для удаления записей [5].

Транзакции и управление данными являются фундаментальными концепциями баз данных, обеспечивающими надежность, целостность и эффективность работы с данными. Эти аспекты позволяют разработчикам и администраторам баз данных эффективно управлять информацией и обеспечивать ее целостность и безопасность.

В данной статье были рассмотрены основные аспекты операторов языка SQL и их роль в управлении базами данных. SQL является

стандартным языком запросов для работы с реляционными базами данных и предоставляет мощные инструменты для управления данными.

В заключение можно сказать, что знание операторов языка SQL является необходимым для всех, кто работает с базами данных. Понимание и умение применять эти операторы позволяют эффективно управлять данными и обеспечивать их целостность и надежность.

Благодаря SQL базы данных становятся мощным инструментом для хранения и обработки информации, а специалисты по базам данных получают возможность создавать и поддерживать сложные системы хранения данных.

Литература

1. Баканов В.М. Введение в язык SQL запросов к базам данных: Учебное пособие. – М.: МГАПИ, 2002. – 61 с.: ил.
2. Бураков П.В., Петров В.Ю. Введение в системы баз данных: Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 128 с.
3. Копейкин М.В., Спиридонов В.В., Шумова Е.О. Базы данных. Основы SQL реляционных баз данных: Учебное пособие. – СПб.: СЗТУ, 2005. – 160 с.
4. Э.В. Сысоев, Е.В. Бурцева. Базы данных: лекции к курсу. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 48 с.
5. Токмаков Г.П. Базы данных. Концепция баз данных, реляционная модель данных, языки SQL и XML: учебное пособие / Г.П. Токмаков. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. 192 с.

ZYANCHURIN Danila Ruslanovich

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

*Scientific Advisor – Member of the Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Tezin Alexander Vasilyevich*

SQL LANGUAGE OPERATORS

Abstract. *This article provides a brief overview of the SQL language used for managing and processing data in relational databases. The article discusses the basic elements of the SQL language, such as SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE statements, as well as the creation of tables, indexes and stored procedures. The basic principles of working with data, filtering, sorting and combining data are highlighted.*

Keywords: *SQL, database, operators, tables, indexes, data filtering, data sorting, data merging.*

МИНАСОВ Шамиль Маратович
доцент, кандидат технических наук,
Уфимский университет науки и технологий,
Россия, г. Уфа

Аль-махакари Шараф Али Абдуллах
студент, Уфимский университет науки и технологий,
Россия, г. Уфа

Шараф Аль-дин Хемяр Абдуллах Мохаммед Абдуллах
студент, Уфимский университет науки и технологий,
Россия, г. Уфа

ЭФФЕКТИВНОЕ СЖАТИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ КЛАСТЕРИЗАЦИИ МЕТОДОМ К-СРЕДНИХ

Аннотация. В данной работе исследуется применение кластеризации методом К-средних для сжатия изображений путем уменьшения цветовой палитры в цифровых изображениях. Традиционные 24-битные цветные изображения требуют значительного объема хранения, так как каждый пиксель представлен комбинацией значений красного, зеленого и синего (RGB). Используя метод К-средних, мы уменьшаем количество уникальных цветов до ограниченного набора представительных цветов, что позволяет значительно сократить объем данных изображения. Алгоритм К-средних группирует похожие значения цвета, что позволяет использовать меньшую цветовую палитру без значительного изменения визуальных характеристик изображения. На примере изображения мы демонстрируем шестикратное уменьшение объема хранения, достигая коэффициента сжатия примерно 6:1. Несмотря на сокращение цветового разнообразия, сжатое изображение сохраняет высокий уровень визуальной точности, с незначительными артефактами, заметными только в областях с плавными цветовыми переходами. Это исследование подчеркивает эффективность метода К-средних как простого и действенного подхода для цветового сжатия изображений, подходящего для приложений с ограниченными возможностями хранения и пропускной способностью. Кроме того, обсуждаются потенциальные улучшения данного метода, включая адаптивную кластеризацию и гибридные подходы, для дальнейшего повышения качества и эффективности сжатия.

Ключевые слова: кластеризация методом К-средних, сжатие изображений, уменьшение цветовой палитры, RGB-кодирование, эффективность хранения данных, машинное обучение, обучение без учителя, визуальная точность, адаптивная кластеризация, гибридные методы сжатия.

Введение

С быстрым ростом создания цифрового контента изображения стали неотъемлемой частью нашего взаимодействия в интернете, значительно влияя на потребление данных и требования к хранению. Изображения с высоким разрешением, часто закодированные в 24-битном цвете (8 бит на канал для красного, зеленого и синего), обеспечивают яркое и реалистичное отображение. Однако это приводит к высокой стоимости хранения и использования полосы пропускания, особенно для больших изображений или когда требуется передача

изображений по сетям с ограниченной пропускной способностью. Традиционные методы сжатия, такие как JPEG и PNG, помогают уменьшить размер файлов, используя избыточность и сжатие цветовой информации, но иногда приводят к заметным артефактам, особенно при высоких коэффициентах сжатия. В результате появляется всё больший интерес к поиску альтернативных методов сжатия изображений, которые сохраняют качество при снижении требований к хранению.

Одним из перспективных подходов в области сжатия изображений является

использование методов машинного обучения без учителя, в частности кластеризация методом K-средних. K-средних – это широко используемый алгоритм в анализе данных, который группирует данные на основе их схожести, определяя заданное количество «центроидов», которые лучше всего представляют различные кластеры данных. Применение этой техники к изображениям предполагает кластеризацию пикселей на основе их значений RGB, сокращая широкий спектр цветов до меньшего, представительного набора. Определяя ограниченное количество представительных цветов, или «кластеров», метод K-средних позволяет значительно сжать исходное изображение без необходимости в таком объеме памяти, как для несжатых форматов. Этот процесс сохраняет общую эстетику и структурные элементы изображения при значительном сокращении объема цветовой информации, подлежащей хранению.

В изображении в цветовой модели RGB цвет каждого пикселя можно представить как уникальную точку в трехмерном пространстве, где оси x, y и z соответствуют интенсивностям красного, зеленого и синего цветов. Изображение с разрешением 128 x 128 пикселей, например, содержит 16 384 таких точек, каждая из которых представляет собой конкретную цветовую комбинацию. При применении кластеризации методом K-средних мы рассматриваем каждый пиксель как точку данных и группируем эти пиксели в кластеры на основе цветовой схожести. При достаточно малом числе кластеров, например 16, изображение можно перекодировать, сохраняя только значения цветов центроидов и индекс ближайшего центроида для каждого пикселя. Это снижает объем данных, необходимых для описания каждого пикселя, с 24 бит до всего 4 бит, обеспечивая значительное уменьшение размера файла при сохранении визуально схожего вида.

Цель данной работы – рассмотреть технический процесс и последствия использования метода кластеризации K-средних для сжатия изображений. Изучая влияние кластеризации

на точность изображения и оценивая эффективность сокращения цвета, данное исследование подчеркивает потенциал подходов машинного обучения для создания высокоэффективных методов сжатия изображений, сохраняющих визуальное качество. Помимо анализа эффективности хранения и сохранения качества, достигнутого с помощью этого подхода, исследование освещает его более широкое применение в обработке изображений, где важны экономия места и сохранение качества. В рамках детального анализа сжатия на основе метода K-средних мы продемонстрируем сильные и слабые стороны этой техники и обсудим направления для дальнейших исследований по оптимизации её производительности в реальных приложениях.

Методология и Эксперименты

Для сжатия изображения путем уменьшения цветовой палитры был применен алгоритм кластеризации методом K-средних к изображению размером 640 x 960 пикселей. В исходной форме изображение состояло примерно из 614 400 уникальных пикселей, каждый из которых имел значения интенсивности красного, зеленого и синего (RGB), представленные как трехмерная точка в цветовом пространстве RGB. Этот набор данных был затем преобразован в двумерный массив, где каждая строка соответствовала значениям RGB для одного пикселя, что привело к матрице данных размером (614400, 3).

Каждый пиксель изображения представлен тремя цветовыми каналами (красный, зеленый и синий), по 8 бит на канал, что дает в сумме 24 бита на пиксель. Общее количество пикселей в изображении и соответствующее требование к объему хранения можно рассчитать следующим образом:

Общее количество пикселей = Ширина × Высота = $640 \times 960 = 614,400$.

Исходный объем в битах = Общее количество пикселей × Биты на пиксель.

Исходный объем в битах = $614,400 \times 24 = 14,745,600$ бит.

Original Image



Рис. 1. Исходное изображение демонстрирует полную глубину цвета и детали исходного изображения размером 640 x 960 пикселей, которое будет использовано для демонстрации подхода кластеризации методом K-средних для сжатия изображений

Процесс кластеризации использовал 16 кластеров ($K = 16$) для группировки похожих цветов, представляя разнообразие цветов в исходном изображении с помощью всего 16 уникальных цветов. Алгоритм K-средних итеративно корректировал центроиды для нахождения оптимальных представителей для каждой группы

цветов, эффективно сокращая разнообразие цветов на изображении. В результате сжатая версия сохранила основные визуальные характеристики изображения при значительном уменьшении объема данных, необходимых для его представления.

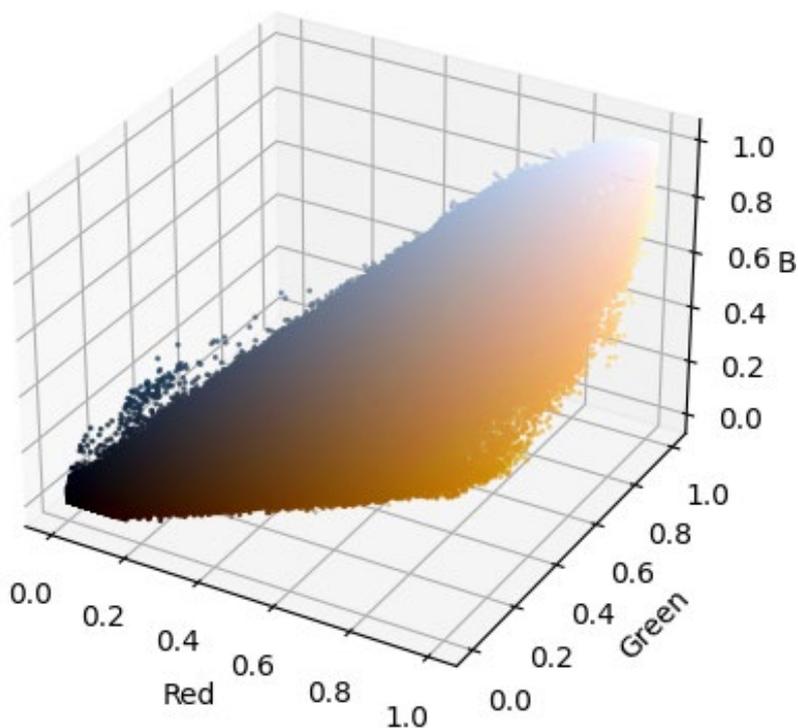


Рис. 2. 3D-точечный график визуализирует распределение цветов RGB пикселей в исходном изображении, с отмеченными финальными центроидами (представляющими 16 кластеров)

Для кластеризации методом К-средних данные изображения были преобразованы в двумерную матрицу, где каждая строка соответствует пикселю, а каждый столбец представляет один из цветовых каналов (красный, зеленый или синий). Эта преобразованная матрица имеет форму $m \times 3$, где m – это общее количество пикселей.

$$X_{img} = \begin{pmatrix} R_1 & G_1 & B_1 \\ R_2 & G_2 & B_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ R_m & G_m & B_m \end{pmatrix}$$

Где $m = 614,400$.

Затем алгоритм К-средних был применен для кластеризации цветов пикселей. Метод К-средних направлен на минимизацию общей квадратной дистанции между каждым пикселем и его ближайшим центроидом, эффективно группируя схожие цвета вместе. Целевая функция метода К-средних определяется как:

$$J = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^K w_{ij} \|x_i - \mu_j\|^2$$

Где:

- m – общее количество пикселей,

- K – количество кластеров (в данном случае 16),
- x_i представляет значения RGB для i -го пикселя,
- μ_j – RGB центроид кластера j ,
- w_{ij} – бинарный индикатор (1, если пиксель i принадлежит кластеру j , в противном случае 0).

Для оценки эффективности данного подхода мы рассчитали требования к объему хранения как для исходного, так и для сжатого изображений. В исходном изображении каждый пиксель требовал 24 бита (по 8 бит на канал RGB), что приводило к общему объему хранения около 14 745 600 бит. В то же время сжатое изображение потребовало всего 2 457 984 бита. Это было достигнуто за счет хранения значений RGB для 16 представительных цветов, что требовало 24 бита на цвет, а также кодирования цвета каждого пикселя в виде индекса, для чего требовалось всего 4 бита. В результате был достигнут коэффициент сжатия примерно 6:1, что подчеркивает эффективность метода в уменьшении размера изображения при сохранении качества.



Рис. 3. Сравнение оригинального и сжатого изображений (используются только 16 цветов) демонстрирует эффект подхода кластеризации методом К-средних. Сжатое изображение сохраняет ключевые визуальные элементы, но имеет незначительные артефакты сжатия из-за ограниченной цветовой палитры

Полученное сжатое изображение, при сравнении с исходным, сохранило основные визуальные элементы оригинального изображения орла, хотя с видимыми артефактами сжатия из-

за ограниченной цветовой палитры. Центроиды цветовых кластеров были представлены в виде палитры, отображая финальные 16 цветов, использованных в сжатом изображении.



Рис. 4. Цветовая палитра отображает 16 представительных цветов, использованных в сжатом изображении. Каждый цвет соответствует одному из центроидов метода К-средних, что демонстрирует сокращенный диапазон цветов, примененных к изображению

Анализ Результатов

Результаты сжатия изображений на основе кластеризации методом К-средних показывают

компромисс между эффективностью хранения и визуальным качеством. Уменьшив цветовое разнообразие изображения до 16 цветов, мы

сохранили основные черты исходного изображения, значительно сократив при этом объем данных. В этом разделе представлен анализ качества сжатого изображения, обсуждаются визуальные артефакты, возникающие из-за уменьшения цветовой палитры, и оценивается эффективность этого подхода.

Метод сжатия позволил достичь шестикратного сокращения объема хранения, как было рассчитано в предыдущем разделе. Это особенно важно для приложений, где ограничено пространство хранения или пропускная способность, таких как мобильные приложения, изображения в вебе и низкоскоростные сетевые среды. Сжатое изображение требует только хранения 16 RGB-значений для цветовой палитры и 4-битных индексов для каждого пикселя, что значительно уменьшает объем данных по сравнению с исходным 24-битным цветовым представлением.

Несмотря на то, что кластеризация методом K-средних обеспечивает эффективное сокращение цвета, подход имеет свои ограничения. Ограниченная цветовая палитра может привести к появлению видимых артефактов, особенно в изображениях со сложной текстурой или градиентами. Кроме того, фиксированное количество кластеров (в данном случае 16) может быть не оптимальным для всех изображений; некоторые изображения могут выигрывать от большего или меньшего количества кластеров в зависимости от их цветового разнообразия и требований к детализации. Динамическая настройка K на основе содержимого изображения может потенциально улучшить качество сжатия без значительного увеличения объема хранения.

Сравнение оригинального и сжатого изображений показывает, что сжатая версия сохраняет общую структуру и ключевые визуальные элементы оригинала. Однако видны небольшие артефакты, особенно в областях с плавными цветовыми переходами. Эти артефакты возникают из-за ограниченной цветовой палитры, когда незначительные цветовые вариации в исходном изображении заменяются одним центроидом в сжатом изображении. Несмотря на эти незначительные искажения, сжатое изображение остается визуально схожим с оригиналом, что демонстрирует эффективность метода K-средних в сохранении важных деталей изображения даже при уменьшении количества цветов.

Будущие улучшения могут включать адаптивные методы кластеризации, которые автоматически определяют оптимальное количество кластеров на основе содержимого изображения, или гибридные подходы к сжатию, которые сочетают кластеризацию методом K-средних с традиционными методами, такими как JPEG, для еще более эффективного хранения. Также можно рассмотреть использование моделей машинного обучения, таких как автоэнкодеры, для более качественного сжатия при минимизации объема хранения.

Заключение

В данном исследовании изучено применение кластеризации методом K-средних как эффективного метода для сжатия изображений путем уменьшения цветовой палитры. Представляя каждый пиксель как точку в пространстве RGB и группируя эти точки, мы сократили цветовую палитру изображения до 16 представительных цветов, достигнув значительного коэффициента сжатия, примерно 6:1. Это сокращение позволило сохранить основные визуальные элементы изображения при значительном уменьшении требований к объему хранения, что делает данный метод идеальным для приложений с ограниченным размером данных.

Результаты показали, что метод кластеризации K-средних может эффективно сжимать изображение, балансируя между эффективностью хранения и визуальным качеством. Несмотря на незначительные артефакты и полосы цвета, эти проблемы были минимальными, и сжатое изображение сохраняло основные характеристики оригинала. Этот метод особенно полезен в сценариях, где детализация изображения вторична по отношению к требованиям хранения, таких как веб-изображения, мобильные приложения и низкоскоростные сетевые среды.

Однако исследование также выявило некоторые ограничения, включая потенциальные видимые артефакты в изображениях с высоким цветовым разнообразием или сложными градиентами. Будущие исследования могут решить эти задачи, изучая адаптивные методы кластеризации или гибридные модели сжатия, которые оптимизируют количество кластеров в зависимости от конкретного содержания каждого изображения. Модели машинного обучения, такие как автоэнкодеры, также могут предложить перспективные пути для дальнейшего улучшения качества сжатия.

В заключение, метод K-средних предоставляет простой, но эффективный подход к сжатию изображений через уменьшение цветовой палитры, демонстрируя, что методы машинного обучения могут предложить практические решения для эффективного хранения и передачи данных без значительного ущерба для качества изображения. Данное исследование открывает возможности для дальнейших улучшений и подчеркивает потенциал методов кластеризации в области обработки и сжатия изображений.

Литература

1. Wu J. (2012). Advances in K-means Clustering: A Data Mining Thinking (Springer Theses: Recognizing Outstanding Ph.D. Research). Springer; First Edition (July 10, 2012).
2. Ikotun A.M., Ezugwu A.E., Abualigah L., Abuhaija B., Heming J. (2023). K-means clustering algorithms: A comprehensive review, variants analysis, and advances in the era of big data. *Information Sciences*, 622, P. 178-210.
3. Journal of Artificial Intelligence and Systems. (2024). A Review on Analysis of K-Means Clustering Machine Learning Algorithm Based on Unsupervised Learning. *Journal of Artificial Intelligence and Systems*, 6(1), P. 85-95. DOI:10.33969/AIS.2024060106.
4. Verma G.K. (2020). Image Compression Using Deep Learning-Based Multi-structure Feature Map and K-Means Clustering. In *Machine Learning, Image Processing, Network Security, and Data Sciences*, P. 365-374. DOI:10.1007/978-981-15-6315-7_30.
5. Paul R.K., Jena S., Chandran S., Bandyopadhyay A., Swain, S. (2024). Image Compression Scheme Based on Optimized K-means Clustering and Higher-Level Decomposed DWT. *Procedia Computer Science*, 235, P. 642-655.
6. Patel R. (2024). Exploring Image Compression with K-means Clustering. *Medium*. Retrieved from <https://medium.com/>.

MINASOV Shamil Maratovich

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences,
Ufa University of Science and Technology, Russia, Ufa

Al mahaqeri Sharaf Ali Abdullah

Student, Ufa University of Science and Technology, Russia, Ufa

Sharaf Al-dain Hemyar Abdullah Mohammed Abdullah

Student, Ufa University of Science and Technology, Russia, Ufa

EFFICIENT IMAGE COMPRESSION THROUGH K-MEANS CLUSTERING

Abstract. This paper explores the application of K-means clustering for image compression by reducing the color palette in digital images. Traditional 24-bit color images require substantial storage, as each pixel is represented by a combination of red, green, and blue (RGB) values. By applying K-means clustering, we reduce the number of unique colors to a limited set of representative colors, thus significantly decreasing the image's storage requirements. The K-means algorithm clusters similar color values, enabling the use of a smaller color palette without dramatically altering the visual characteristics of the image. Using a sample image, we demonstrate a sixfold reduction in storage, achieving a compression ratio of approximately 6:1. Despite the reduction in color diversity, the compressed image maintains a high level of visual fidelity, with only minor artifacts noticeable in areas with subtle color gradients. This study highlights K-means clustering as a simple yet effective technique for color-based image compression, suitable for applications where storage and bandwidth are limited. Additionally, we discuss potential enhancements to this method, including adaptive clustering and hybrid approaches, to improve compression quality and efficiency further.

Keywords: K-means clustering, image compression, color reduction, RGB encoding, data storage efficiency, machine learning, unsupervised learning, visual fidelity, adaptive clustering, hybrid compression techniques

РАХИМОВА Элина Иделовна

магистрантка, Уфимский университет науки и технологий, Россия, г. Уфа

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЗАКУПКАМИ: ПУТЬ К ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРОЗРАЧНОСТИ

Аннотация. Статья исследует важность автоматизации управления закупками для повышения эффективности предприятия. Описывается метод сквозного процесса *source-to-pay (S2P)*, оптимизирующий управление запасами и закупками. Особое внимание уделяется анализу бизнес-процессов с точки зрения добавления ценности клиенту и предприятию. Предлагается использование метода ABC для определения затрат. Описывается внедрение искусственного интеллекта (ИИ) и роботизации бизнес-процессов (RPA) для автоматизации S2P, освобождая сотрудников для более важных задач.

Ключевые слова: автоматизация, бизнес-процессы, роботизация, ценность, алгоритм.

Управление закупками является критически важным аспектом деятельности любого предприятия, влияющим на его конкурентоспособность, эффективность и устойчивость. Сложность и трудность контроля закупочной деятельности могут снижать производительность и приводить к дополнительным затратам. Для ускорения процесса закупок необходим быстрый обмен материалами и информацией внутри предприятия.

Одним из эффективных способов автоматизации бизнес-процесса управления закупками является выстраивание сквозного процесса *source-to-pay (S2P)*. Этот процесс охватывает

все этапы закупки – от поиска поставщика до оплаты – и позволяет оптимизировать управление запасами, потребностями и закупками.

Дерево бизнес-процессов является систематизированным отражением модели предприятия в рамках процессного управления. [1] Оно позволяет наглядно представить все основные и вспомогательные процессы, которые выполняются на предприятии.

В данной статье мы рассмотрим дерево бизнес-процесса «Управление закупочной деятельностью», которое включает в себя следующие подпроцессы (табл.), отражающие его сущность:

Таблица

Дерево бизнес-процесса «Управление закупочной деятельностью»

Номер и уровень процесса			Наименование процесса (подпроцесса)	
1 уровень	2 уровень	3 уровень		
SC 1	Управление закупочной деятельностью			
		SC 1.1		Планирование потребности
		SC 1.2		Исследование рынка
		SC 1.3		Выбор контрагента
			SC 1.3.1.	Анализ коммерческих предложений
			SC 1.3.2.	Сбор документов от поставщика
		SC 1.4.		Договорная деятельность с поставщиком
		SC 1.5		Оперативное управление поставками
			SC 1.5.1.	Мониторинг заказов
		SC 1.5.2.	Оценка качества поставок	
	SC 1.6.		Инициация и осуществления оплаты	

В бизнес-процессах предприятий создаётся потребительская ценность, поэтому процессы полезно классифицировать и анализировать с точки зрения добавления ценности.

Ценность для клиента создаётся деятельностью (процессами). Затраты также зависят от

деятельности: чем больше или меньше деятельности, тем больше или меньше затрат.

Необходимые затраты связаны с деятельностью, которая создаёт ценность для клиента или для бизнеса в целом. Деятельность,

которая не создаёт ценности, приводит к неэффективному использованию ресурсов.

Для анализа бизнес-процессов с точки зрения добавления ценности можно использовать метод ABC, основанный на предположении,

что результаты «потребляются» процессами, а процессы «потребляют» затраты.

При проведении анализа закупочного процесса с точки зрения добавления ценности, выявлена деятельность, не создающая ценность (рис. 1).

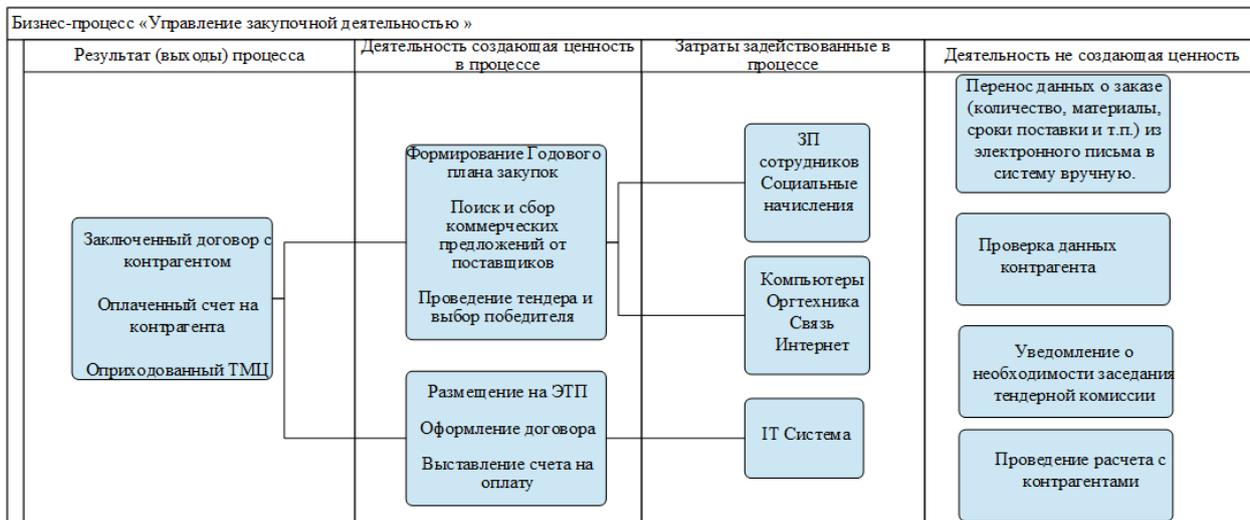


Рис. 1. Деятельность создающая ценность и затраты в процессе

Одной из ключевых задач для оптимизации и автоматизации процесса S2P является деятельность, не создающая ценности. Автоматизация этого процесса позволяет оптимизировать управление запасами, потребностями и закупками, обеспечивая повышение эффективности, экономию ресурсов и прозрачность.

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) и роботизации бизнес-процессов (RPA) существенно снижает трудозатраты, автоматизируя повторяющиеся и рутинные задачи. Технологии позволяют людям повышать свою производительность, действуя как помощник – напоминая, распределяя нагрузку, предоставляя больше информации для принятия решений [2].

Современная технология автоматизации сервисов управления офисными операциями – технология RPA – выступает в качестве виртуального сотрудника или программного робота,

который выполняет рутинные процессы, заменяя человека.

Для того чтобы RPA стала возможной, бизнес-процесс должен отвечать определённому набору критериев: укладываться в алгоритм и быть повторяемым. Именно на основе алгоритмов программные роботы будут работать и осуществлять заданный набор стандартных операций.

Критерий повторяемость – это действия задач с низкой добавочной ценностью по сценарию, которые обычно выполняются пользователями вручную.

Рассмотрим алгоритм в виде блок-схемы детально в разрезе задач. Алгоритм – это общая последовательность выполнения бизнес – процесса. Благодаря единому алгоритму каждое выполнение бизнес-процесса будет проходить одинаковые этапы [3].



Рис. 2. Алгоритм шага «Проверка контрагента»

В заключение можно сказать, что автоматизация процесса управления закупками является важным шагом на пути к повышению эффективности, прозрачности и конкурентоспособности предприятия. Внедрение современных технологий, таких как ИИ и RPA, позволяет оптимизировать затраты, снизить трудозатраты и повысить производительность.

Дальнейшие исследования в этой области могут быть направлены на разработку более совершенных алгоритмов и методов анализа бизнес-процессов с точки зрения добавления ценности. Это позволит предприятиям ещё больше

повысить свою эффективность и конкурентоспособность.

Литература

1. Дерево бизнес-процессов | Глоссарий ПитерСофт. URL: piter-soft.ru (дата обращения: 28.10.2024).
2. Бизнес-процессы: как это работает. Сила линейных алгоритмов. Виктор Лучков, 2021. 148 с.
3. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPM СВОК 4.0, 330 с.

RAKHIMOVA Elina Idelovna

Graduate Student, Ufa University of Science and Technology, Russia, Ufa

AUTOMATION OF THE PROCUREMENT MANAGEMENT PROCESS: THE PATH TO EFFICIENCY AND TRANSPARENCY

Abstract. *The article explores the importance of automating procurement management to improve enterprise efficiency. The source-to-pay (S2P) end-to-end process method that optimizes inventory and purchasing management is described. Special attention is paid to the analysis of business processes from the point of view of adding value to the client and the enterprise. It is proposed to use the ABC method to determine the costs of the project. It describes the introduction of artificial intelligence (AI) and business process robotics (RPA) to automate S2P, freeing employees for more important tasks.*

Keywords: *automation, business processes, robotics, value, algorithm.*

САВЧУК Дмитрий Олегович

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

Научный руководитель – сотрудник Академии Федеральной службы охраны РФ,
кандидат технических наук, доцент Тезин Александр Васильевич

МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ КАНАЛОВ

Аннотация. В данной статье описаны основные методы разделения каналов, такие как FDMA, TDMA, CDMA, SDMA и OFDMA, которые позволяют нескольким устройствам одновременно использовать общий канал связи. В настоящее время данная особенность очень часто применяется в беспроводных сетях, где большое количество устройств должно передавать данные через ограниченный спектр частот или временных интервалов. Данный метод позволяет эффективно управлять этими ресурсами, минимизируя конфликты и обеспечивая надежную передачу данных.

Ключевые слова: FDMA, TDMA, CDMA, SDMA, HDMA, множественный доступ, канал связи.

Методы разделения каналов представляют собой технологические приемы, используемые в сетях передачи данных для эффективного распределения доступной пропускной способности канала между различными устройствами или абонентами. Эти методы позволяют управлять потоками данных таким образом, чтобы минимизировать конфликты и обеспечить эффективное использование ресурсов сети. Каждый метод имеет свои особенности и принципы работы, позволяя адаптироваться к различным условиям передачи данных [1].

Данный метод является основой для построения современных коммуникационных сетей, обеспечивая эффективную передачу данных между устройствами и пользователями. Их применение широко распространено в различных технологиях связи, таких как мобильная связь, беспроводные сети, интернет и

локальные сети. Эти методы играют ключевую роль в обеспечении высокой пропускной способности, надежности и качества обслуживания в сетях передачи данных.

В настоящее время существуют различные методы разделения каналов, которые позволяют различным устройствам одновременно использовать общий канал связи. Некоторые из них представлены далее:

1. Частотное разделение каналов (FDMA)

Частотное разделение каналов (Frequency Division Multiple Access, FDMA) является одним из основных методов разделения каналов, применяемым в сетях передачи данных. Он основан на выделении различных частотных диапазонов для разных каналов связи. Каждый канал занимает свой уникальный частотный диапазон, который не пересекается с частотными диапазонами других каналов в рамках той же сети.

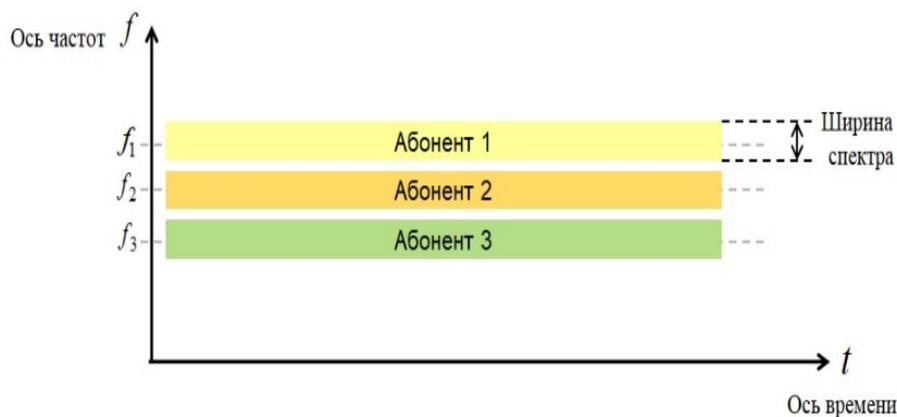


Рис. 1. Частотное разделение каналов при передаче информации от трех абонентов

Принцип работы FDMA заключается в разделении доступного частотного спектра на несколько уникальных частотных полос, каждая из которых используется для передачи данных одного канала связи. Устройства или абоненты, использующие сеть, могут использовать только ту частотную полосу, которая назначена им. Это позволяет избежать пересечения данных и интерференцию между каналами связи [1].

FDMA широко применяется в различных типах сетей передачи данных, включая мобильные сети связи (например, GSM), спутниковые связи, радиовещание и т. д. Основные особенности FDMA включают:

Простота реализации: FDMA является относительно простым методом разделения каналов, что упрощает его внедрение и поддержку в сетях связи.

Ограничение на количество каналов: ограниченность доступного частотного спектра может ограничивать количество одновременно работающих каналов связи [2].

Устойчивость к интерференции: хорошая защищенность от интерференции между каналами благодаря их разнесению в частотном спектре.

FDMA является важным компонентом многих современных сетей передачи данных и играет ключевую роль в обеспечении эффективной и надежной связи между устройствами и абонентами.

2. Временное разделение каналов (TDMA)

Временное разделение каналов (Time Division Multiple Access, TDMA) – это метод разделения каналов, при котором доступное время передачи данных разбивается на интервалы, известные как временные слоты. Каждый канал связи получает свой уникальный временной слот для передачи данных. При временном разделении каналов информация от каждого абонента делится на пакеты (блоки), и пакеты от разных абонентов передаются по очереди. Передача осуществляется на одной частоте [2].

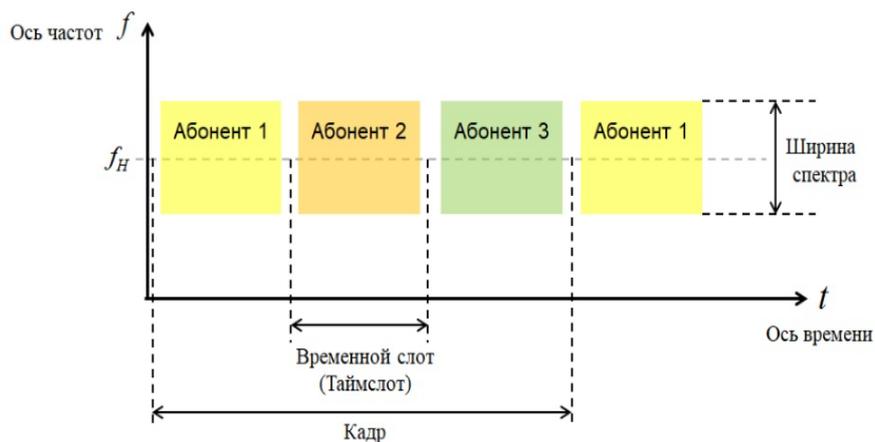


Рис. 2. Пример передачи информации от трех абонентов при TDMA

Принцип работы TDMA основан на разделении доступного времени передачи данных на несколько временных слотов, которые могут быть выделены для различных каналов связи. Каждое устройство имеет доступ к определенным временным слотам для передачи данных. Таким образом, устройства передают данные последовательно в установленные временные интервалы, что позволяет избежать конфликтов при одновременной передаче данных [3].

TDMA широко используется в сотовых сетях связи, таких как GSM (Global System for Mobile Communications) и D-AMPS (Digital Advanced Mobile Phone System). Основные особенности TDMA включают:

Эффективное использование частотного спектра: позволяет множеству абонентов использовать одну и ту же частоту, что делает его эффективным методом разделения каналов.

Низкая задержка: относительно низкая задержка передачи данных благодаря четкому временному разделению передачи.

Ограничения на количество устройств: количество временных слотов ограничивает количество одновременно работающих устройств.

TDMA является эффективным методом разделения каналов, который обеспечивает надежную и эффективную передачу данных в сотовых сетях связи. Его широкое применение

подтверждает его эффективность и значимость в области телекоммуникаций.

3. Кодовое разделение каналов (CDMA)

Кодовое разделение каналов (Code Division Multiple Access, CDMA) – это метод разделения каналов, при котором данные всех каналов передаются одновременно на одной и той же

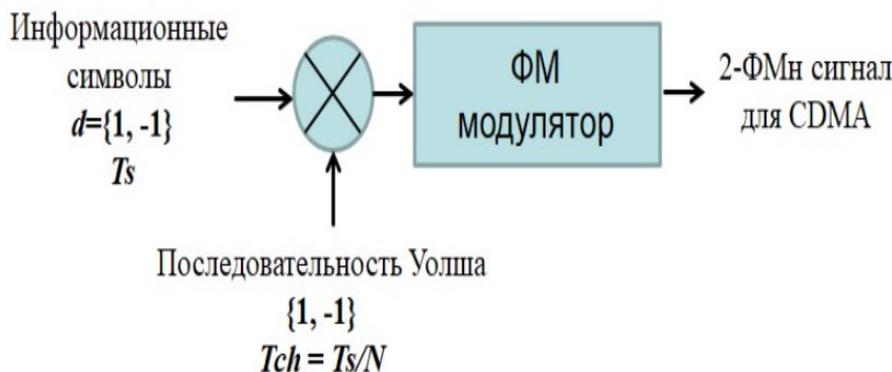


Рис. 3. Структура модулятора CDMA

Принцип работы CDMA основан на использовании псевдослучайных кодов, которые различают данные разных каналов связи. Все каналы связи передаются на одной и той же частоте, но с разными кодами, что позволяет им избегать взаимного вмешательства. Получатели, имея знание о коде передающего канала, могут извлекать только данные, предназначенные для них.

CDMA широко используется в мобильных сетях связи, таких как CDMA2000 и WCDMA (Wideband CDMA). Основные особенности CDMA включают [4]:

Увеличение пропускной способности: CDMA позволяет передавать данные нескольких каналов одновременно на одной и той же частоте, что повышает общую пропускную способность сети.

Устойчивость к помехам: Благодаря принципу распределения кодов, CDMA является устойчивым к внешним помехам и интерференции.

Гибкость и масштабируемость: CDMA позволяет легко добавлять новые каналы связи без изменения частотного спектра.

CDMA является мощным и эффективным методом разделения каналов, который широко применяется в современных мобильных сетях связи. Его способность обеспечивать высокую пропускную способность и устойчивость к помехам делает его одним из важных методов передачи данных.

частоте с использованием уникальных кодов распределения. Каждый канал связи использует свой уникальный код для кодирования передаваемых данных. Получатели, используя свой уникальный код, фильтруют и выделяют данные, адресованные им, из общего сигнала [4].

4. Пространственное разделение каналов (SDMA)

Пространственное разделение каналов (Space Division Multiple Access, SDMA) – это метод, при котором передающие и приемные устройства физически размещены таким образом, чтобы минимизировать взаимное вмешательство и максимизировать пропускную способность каналов. Этот метод основан на использовании антенн и направленного распределения сигнала для снижения интерференции между каналами [5].

Принцип работы SDMA заключается в использовании направленных антенн для создания направленных лучей сигнала, которые позволяют фокусировать энергию на конкретных приемных устройствах. Это позволяет передавать данные одновременно в разные направления без взаимного влияния на другие каналы связи.

SDMA нашел применение в различных системах связи, таких как беспроводные локальные сети (Wi-Fi), мобильные сети следующего поколения (5G) и спутниковые коммуникации. Основные особенности SDMA включают:

Увеличение пропускной способности: SDMA позволяет использовать пространственные ресурсы более эффективно, что приводит к увеличению общей пропускной способности системы связи.

Снижение интерференции: Использование направленных антенн помогает снизить взаимное вмешательство между каналами, что

повышает надежность и качество передачи данных [5].

Высокая стоимость реализации: Реализация SDMA может потребовать дополнительных затрат на развертывание и настройку направленных антенн.

SDMA представляет собой мощный метод разделения каналов, который позволяет увеличить пропускную способность и надежность системы связи. Его применение особенно актуально в условиях высокой плотности устройств и требований к высокой скорости передачи данных.

5. Гибридное разделение каналов (HDMA)

Гибридное разделение каналов (Hybrid Division Multiple Access, HDMA) является комбинацией двух или более методов разделения каналов, таких как временное, частотное, кодовое и пространственное разделение. Этот подход позволяет сети адаптироваться к различным условиям передачи данных и оптимизировать использование ресурсов.

Принцип работы HDMA заключается в комбинировании различных методов разделения каналов в единую сеть связи. Например, в сотовых сетях HDMA может означать использование TDMA для разделения времени и FDMA для разделения частоты. Такой подход позволяет повысить эффективность использования

ресурсов и обеспечить более гибкое управление сетью.

HDMA находит применение в различных типах сетей связи, где требуется оптимизация использования ресурсов и управление пропускной способностью. Его особенности включают:

Гибкость и адаптивность: HDMA позволяет адаптировать сеть к различным условиям передачи данных, выбирая оптимальный метод разделения каналов в зависимости от текущих требований и условий среды.

Увеличение пропускной способности: Комбинирование нескольких методов разделения каналов позволяет более эффективно использовать доступные ресурсы и увеличивать общую пропускную способность сети.

Сложность реализации: Внедрение и настройка HDMA может потребовать дополнительных усилий и ресурсов из-за необходимости управления различными методами разделения каналов.

HDMA представляет собой эффективный подход к управлению ресурсами в сетях связи, который обеспечивает более гибкое и эффективное использование доступных пропускных способностей. Его применение позволяет сетям адаптироваться к различным условиям и повышать качество обслуживания пользователей.

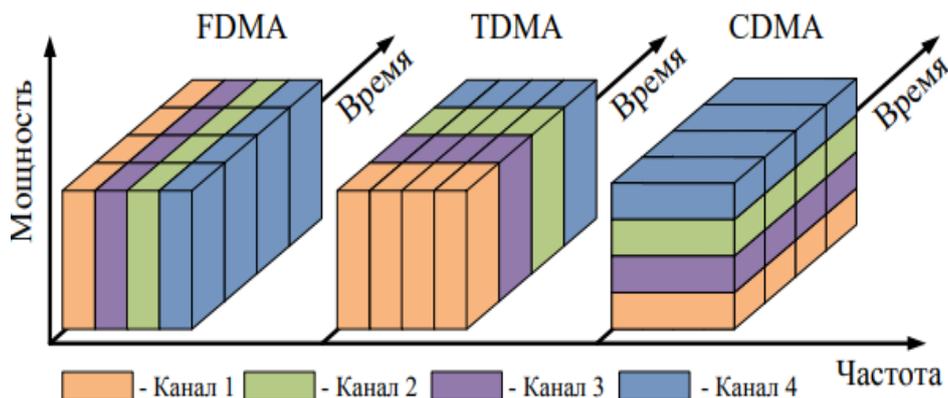


Рис. 4. Пример мультиплексирования 4-х каналов при использовании ортогональных методов FDMA, TDMA и CDMA

В ходе данной работы были рассмотрены такие методы разделения каналов, как FDMA, TDMA, CDMA, SDMA и HDMA. Из проведенного обзора становится ясно, что каждый из рассмотренных методов разделения каналов имеет свои преимущества и недостатки. FDMA и TDMA хорошо подходят для стандартных беспроводных сетей, тогда как CDMA позволяет более эффективно использовать спектр в условиях высокой загруженности сети. SDMA и

HDMA, хотя и обещают высокую пропускную способность, требуют сложной инфраструктуры.

Методы разделения каналов имеют огромное значение для современных беспроводных сетей связи. Они позволяют увеличить пропускную способность сети, улучшить качество связи и обеспечить более эффективное использование радиочастотного спектра.

Литература

1. Скляр Б. Цифровая связь: теоретические основы и практическое применение / Б. Скляр; пер. с англ. Е.Е. Грозы и др. – 2-е изд. – Москва [и др.]: Вильямс, 2016. – 1099 с.: ил.
2. Бабков В.Ю. Системы мобильной связи с кодовым разделением каналов / В.Ю. Бабков, А.Н. Никитин, К.Н. Осенний. – Санкт-Петербург: Триада, 2003. – 239 с.
3. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы / С.И. Баскаков. Москва: Высшая школа, 2005. 536 с.
4. Джазовский Н.Б., Казаков В.А., Светлов А.В. Основы построения многоканальных систем передачи информации: Учеб. пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. политехн. ин-та, 1992. – 88 с.
5. Васюков В.Н. Теория электрической связи: учебник / В.Н. Васюков. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005. – 392 с. («Учебники НГТУ»).

SAVCHUK Dmitry Olegovich

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

*Scientific Advisor – Member of the Academy of the Federal Security Service of the Russian Federation,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Tezin Alexander Vasilyevich*

CHANNEL SEPARATION METHODS

Abstract. *This article describes the main channel separation methods, such as FDMA, TDMA, CDMA, CDMA and OFDMA, which allow multiple devices to simultaneously use a common communication channel. This feature is very often used in wireless networks, where a large number of devices must transmit data over a limited range of frequencies or time intervals. This method allows you to effectively manage these resources, minimizing conflicts and ensuring reliable data transfer.*

Keywords: *FDMA, TDMA, CDMA, SDMA, HDMA, multiple access, communication channel.*

СТАРИКОВ Сергей Викторович

системный архитектор,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Республика Беларусь, г. Минск**ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЙ И БУДУЩЕЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Аннотация. *GraalVM и, в частности, Substrate VM, сегодня открывают двери для продолжения будущего языка Java. GraalVM – это универсальная виртуальная машина для выполнения приложений, написанных на JavaScript, Python, Ruby, R и языках для JVM, в частности, Java, Scala или Kotlin. Самое классное, что GraalVM позволяет заранее (в AOT-режиме) компилировать программы в нативный исполняемый файл. Это означает, что вы можете компилировать ваш код Java непосредственно в машинно-специфичный код. Получаемая в результате программа не работает на Java HotSpot VM, но использует все необходимые компоненты, в частности управление памятью, планирование потоков с иной реализацией виртуальной машины, которая называется Substrate VM. Статья посвящена трем методам облачно-ориентированной разработки, которые помогут повысить производительность ПО.*

Ключевые слова: *Axiom NIK, Spring Native, Kubernetes, Quarkus, приложения, микросервисные контейнеры.*

Substrate VM написана на Java, и ее код компилируется в нативный исполняемый файл. Получаемая в результате программа быстрее запускается и, соответственно, дает более низкие издержки в использовании памяти по сравнению с Java VM. Теперь есть контейнеры, а им не нужна JVM. Обычные контейнерные приложения, создаваемые при помощи Spring boot, имеют лишний уровень абстрагирования, который совершенно не нужен в мире, где есть Kubernetes. Приложение Java, работающее на JVM внутри контейнера оставляет этот контейнер неизменным, поскольку в современном виде готовый продукт – это контейнер, а не приложение. Теперь нужно упаковывать контейнеры, а не WAR-файлы. Поэтому, все издержки, связанные с использованием приложения на JVM внутри контейнера становятся бесполезными, и AOT становится весьма логичным решением, если вы собираетесь упаковывать ваши приложения в контейнеры.

При этом стоит признать, что AOT-компиляция серьезно ограничивает динамические возможности Java (загрузка классов во время исполнения, рефлексия, прокси, т. д.). На практике это означает, что 90% экосистемы Java без изменений работать не будет. Соответственно, экосистема Java должна адаптироваться. Однако, это вполне возможно сделать во время сборки.

Версию Java не имеет смысла брать ниже 11 – новые версии куда лучше годятся для

облачного использования. При выборе фреймворков – есть множество отличных технологий, которые не стыдно использовать на проде – Spring (Pivotal), MicroProfile (Eclipse), Quarkus (RedHat), Micronaut (Object Computing), и другие.

Рынок сейчас устроен так, что Spring задоминировал совершенно всех. Если Quarkus и Micronaut воспринимаются как смелые эксперименты, то Spring давно зарекомендовал себя как «дефолтная» Java-технология, с тех самых пор как JavaEE начала трещать по швам. Можно считать это Spring-шовинизмом, но писать tutorial сразу по всему зоопарку технологий – задача непосильная.

Перейдем к тому, как перенести Java-приложение на современную облачную платформу.

Если уже имеется ПО на основе микросервисной архитектуры, первое, что вам понадобится вне зависимости от выбранного поставщика облачных услуг – это платформа для управления контейнеризированными компонентами или «среда оркестрации контейнеров». Лучшим выбором, на мой взгляд является Kubernetes – переносимая платформа с открытым исходным кодом, которая обеспечивает масштабирование при использовании нескольких облачных сред. Это лидирующий на рынке продукт, который в 2020 году использовали 59% Java-разработчиков из крупных организаций.

Кроме того, вам необходим контроллер входящего трафика. Он связывает пользователя с конкретными экземплярами контейнеризованного приложения и выполняет функции балансировщика HTTP-нагрузки и прокси-сервера, например NGINX ingress controller с открытым исходным кодом.

Подготовившись к созданию и облачному развертыванию микросервисных контейнеров, стоит рассмотреть три подхода к этому процессу: традиционный, с применением Quarkus и основанный на нативных образах.

1. JVM в Linux-контейнерах

В мире облачно-ориентированного ПО принято опираться на 4 важных методологии разработки: микросервисы, контейнеры, непрерывная интеграция/непрерывное развертывание (CI/CD) и DevOps. Запуск Docker-контейнеров с облачными Java-приложениями в виртуальных машинах на Linux – простой подход, дающий мощную оптимизацию. Данный метод – в некотором роде наследник способа развертывания файлов WAR на веб-серверах до виртуализации на уровне ОС.

В качестве примера приведем конфигурацию Linux-контейнера: хостовая ОС гипервизора в облаке, гостевая ОС на VM в качестве главной ОС для Docker, Docker в гостевой ОС, предоставляющий среду выполнения контейнеров, и JVM внутри контейнера для выполнения байт-кода Java.

Axiom JDK рекомендует использовать Axiom JDK в качестве среды исполнения внутри контейнера. Axiom JDK отлично сочетается с большинством дистрибутивов Linux, включая легковесный Alpine. Такая сборка сократит статический и динамический объем используемой памяти, что в результате снизит затраты и увеличит общую прибыль.

Раньше такой подход сопровождался трудностями при управлении ресурсами контейнера. Если размер динамической памяти превышал ограничение по объему памяти контейнера, реализуемое с помощью контрольной группы (cgroups), ОС могла остановить работу приложения.

Сейчас эта проблема изучена и по большей части решена сообществом OpenJDK, поэтому шанс столкнуться с данной ситуацией составляет не более 1%.

2. MicroProfile и Quarkus

Еще один популярный подход к развертыванию в облаке – использование различных фреймворков с поддержкой MicroProfile,

оптимизирующих применение Jakarta EE для микросервисов. Часть фреймворков включает собственные API, например, Micronaut. Другие, такие как Dropwizard, опираются на библиотеки для легковесной упаковки приложений. Некоторые из них разрабатываются крупными поставщиками JDK, например Helidon (Oracle) или Quarkus (Red Hat).

Рассмотрим подробнее проект Quarkus – фреймворк для Java для full-stack разработки, ориентированный на Kubernetes. Он адаптирован как для OpenJDK с виртуальной машиной HotSpot, так и для GraalVM в варианте нативной компиляции. Для создания микросервисов Quarkus использует библиотеки Eclipse MicroProfile и разнообразные инструменты: Apache Kafka, Camel, внедрение зависимостей, объектно-реляционное отображение Hibernate (аннотации JPA и JTA), RESTEasy (JAX-RS), Vert.x, Apache Camel и другие.

Другие преимущества проекта – поддержка плагинов Maven и Gradle (например, для запуска приложения Quarkus в режиме разработки на локальной или удаленной машине) и относительно короткое время запуска. Расширения Quarkus, встроенные в фреймворк или индивидуальные, упрощают разработку и развертывание микросервисов.

Тем не менее у подхода с применением MicroProfile есть ряд недостатков:

- Quarkus в значительной степени опирается на функции Kubernetes при выполнении задач в облаке (одна из них – управление трафиком). Компании, которые не использовали Kubernetes, столкнутся с трудностями, поскольку переход на него требует времени и сил;
- Внедрение этой технологии невозможно без отладки и тестирования. Например, если включить нативную компиляцию без установки расширения Quarkus, задача Gradle просто не выполнится, и при этом система не выведет сообщение об ошибке;
- Для Quarkus и других фреймворков создано меньше библиотек по сравнению с ближайшим конкурентом – Spring Boot.

3. Axiom NIK и Spring Native

Третий вариант основан на совмещении среды исполнения с целевым приложением. Представляем Native Image – прогрессивный облачно-ориентированный подход к разработке на Java, который объединяет функции JDK, заложенные в коде, и современные фишки. Для его создания подходит Axiom Native Image Kit – инструмент на базе GraalVM CE и

технологий Axiom JDK. Axiom NIK преобразует байт-код Java в платформозависимый двоичный код для формирования нативных исполняемых файлов с малым размером и быстрым временем старта.

Axiom NIK поддерживает Alpine Linux с библиотекой musl и поэтому максимально снижает потребление ресурсов, экономит память и позволяет достичь рекордного времени запуска (до десятой доли секунды).

Однако подход Native Image также связан с ограничениями. Иная модель оптимизации и предположение об ограниченности зависимостей в некоторых ситуациях приводят к нестандартному поведению приложений на Java. Следовательно, оптимизация такого рода подойдет не для любого ПО.

Решение данной проблемы заключается в применении Spring Framework и Spring Native – экспериментального набора инструментов и подходов для преобразования приложений Spring в нативные исполняемые файлы. Эти инструменты помогают преодолеть некоторые упомянутые ограничения нативных образов, а также обеспечивают нативное развертывание небольших контейнеров.

Заключение

Для успешной разработки облачных приложений необходимы специализированные навыки и знания, такие как использование облачных платформ, контейнеризация приложений, автоматизация процессов развертывания и мониторинга. Кроме того, важным элементом является обеспечение безопасности данных и защиты от угроз в облачной среде.

Подытоживая, сочетание приведенных в статье инструментов дает продвинутый и в то же время простой и эффективный метод создания облачных приложений на Java.

У каждого из подходов – свои преимущества и недостатки, поэтому вам решать, какой из них оптимален для ваших приложений.

Литература

1. Why Large Organizations Trust Kubernetes. Электронный доступ: <https://tanzu.vmware.com/content/blog/why-large-organizations-trust-kubernetes>.
2. Ingress Controllers for Kubernetes. Электронный доступ: <https://dzone.com/articles/ingress-controllers-for-kubernetes>.
3. What are Cloud Native Applications? Электронный доступ: <https://tanzu.vmware.com/cloud-native>.

STARYKAU Siarhei

Solution Architect, Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Belarus, Minsk

TECHNOLOGY CHOICE AND THE FUTURE OF PROGRAMMING LANGUAGES

Abstract. GraalVM and, in particular, Substrate VM, today open the door to the continuation of the future of the Java language. GraalVM is a universal virtual machine for running applications written in JavaScript, Python, Ruby, R and JVM languages, in particular, Java, Scala or Kotlin. The coolest thing is that GraalVM allows you to compile programs in advance (in AOT mode) into a native executable. This means that you can compile your Java code directly into machine-specific code. The resulting program does not run on the Java HotSpot VM, but uses all the necessary components, in particular, memory management, thread scheduling from a different implementation of the virtual machine, which is called Substrate VM. The article is devoted to three methods of cloud-oriented development that will help improve software performance.

Keywords: Axiom NIK, Spring Native, Kubernetes, Quarkus, applications, microservice containers.

СТАРИКОВ Сергей Викторович

системный архитектор,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Республика Беларусь, г. Минск

ВЫБОР ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ В «ОБЛАЧНОМ» МИРЕ

Аннотация. *Предприятия теперь могут свободно развертывать стратегию многоязычного языка программирования благодаря уменьшению акцента на том, какой язык должны использовать разработчики. Поскольку компании переходят от устаревшего программного обеспечения к более гибким и гибким технологиям, группам разработчиков становится проще находить правильный инструмент для нужной работы. Облачные практики позволяют разработчикам в крупных компаниях выбирать предпочитаемый язык или, что еще важнее, язык, который наилучшим образом соответствует их функциональным потребностям. Все это можно сделать, минимизировав исторически тяжелое операционное бремя поддержки различных языков разработки. В результате команды разработки приложений и операционные команды могут быстрее работать вместе.*

В статье рассмотрим, какую роль играют языки программирования в облачных вычислениях, и расскажем о некоторых из лучших языков, которые вам стоит изучить, а также что это значит для бизнеса.

Ключевые слова: язык программирования, Python, JavaScript, Go, Java, облачные платформы.

Крупные организации больше не ограничены необходимостью нанимать разработчика, свободно владеющего каким-либо конкретным языком. Хотя команды разработчиков, безусловно, могут предпочесть определенный язык, они могут состоять из многоязычных разработчиков, способных программировать на нескольких языках. Это расширяет круг доступных талантов для компаний, желающих сформировать свои команды разработчиков – какая компания в наши дни не пытается этого сделать?

Все больше и больше компаний используют стратегию многоязычия (и многоплатформенности) для удовлетворения своих точных потребностей. Гибкость облачных практик позволяет перейти от монолитного подхода к миру гибких, переносимых и совместимых вычислений. Принятие многоязычного подхода – еще один шаг к повышению скорости бизнеса, когда речь идет о разработке, производстве и капитале.

Большинство облачных платформ и сервисов могут поддерживать приложения, написанные на любом языке. Нет необходимости использовать определенный язык для запуска определенного типа приложений в облаке.

За годы отраслевых исследований Cloud Foundry Foundation отслеживала языки, которые чаще всего используются для разработки приложений среди корпоративных

разработчиков по всему миру. Хотя существует последовательность в том, какие языки являются наиболее популярными в среде корпоративных разработчиков, есть определенные языки, которые особенно доминируют среди определенной аудитории – в зависимости от региона, размера компании и т. д.

Однако некоторые языки могут быть особенно полезны для управления облачными средами. Выделим основные языки.

Python

Умение писать на Python может оказаться полезным при работе с облаком по нескольким причинам. Во-первых, Python – довольно простой в изучении язык, что делает его хорошим вариантом для тех, кто имеет опыт работы с облачными вычислениями, но не программирования. Кроме того, Python очень гибкий и легко адаптируемый язык. Его можно использовать для решения широкого спектра задач – от управления инфраструктурой с помощью IaC-платформ (например, Pulumi), поддерживающих Python, до написания скриптов администрирования облака, развертывания приложений и т. д.

JavaScript

Это еще один простой в освоении язык, который широко используется в облаке. Вы можете использовать комплекты разработки ПО (SDK) на JavaScript облачных провайдеров для поддержки таких задач, как

администрирование облака с помощью JavaScript-кода. В данном контексте SDK – это ресурс, позволяющий легко подключаться к определенным облачным сервисам или API с помощью конкретного языка программирования. Вы также можете использовать JavaScript для написания фронтенда, что может быть полезно, если вы хотите в какой-то момент перейти от администрирования облака к разработке ПО.

Go

Этот язык в основном используется для разработки приложений, но он стал ассоциироваться с облачными вычислениями во многом потому, что часто применяется для создания нативных облачных приложений, основанных на микросервисах. Go также является языком, используемым для разработки таких платформ, как Kubernetes.

Конечно, большинство облачных администраторов не будут разрабатывать приложения для микросервисов или участвовать в создании Kubernetes. Тем не менее изучение Go – это хороший способ создать себе имидж человека, разбирающегося во всех тонкостях нативных облачных вычислений, которые отличаются от облачных вычислений в целом, но, тем не менее, находятся в центре внимания многих разговоров об облаке сегодня.

Java

Как и Go, Java – это язык программирования, используемый в основном для разработки приложений. Но это относительно простой в изучении язык, и вы можете использовать его для администрирования и управления облаком с помощью Java SDK от облачных провайдеров.

В последнее время Java и JavaScript2 остаются двумя доминирующими языками в среде корпоративных разработчиков. Вместе с тем наметился определенный признак консолидации рынка, поскольку, несмотря на небольшой рост для Java, JavaScript и C++, почти все остальные языки разработки показали небольшое снижение.

Каждый язык программирования обладает уникальным набором правил и **синтаксиса**, что определяет его индивидуальность и особенности. Уникальность языков программирования заключается не только в их синтаксисе, но и в парадигмах программирования, которые они поддерживают. Например, некоторые языки, такие как Java и C#, являются объектно-ориентированными, что позволяет создавать сложные структуры данных и организовывать

код вокруг объектов и классов. В то время как функциональные языки, такие как Haskell или Scala, акцентируют внимание на функции как основных единицах абстракции, что может привести к более декларативному стилю написания кода.

Дополнительно, различные языки могут иметь разные уровни абстракции. Языки низкого уровня, такие как Assembly, предоставляют программисту более близкий доступ к аппаратному обеспечению, в то время как языки высокого уровня, такие как Python или Ruby, предоставляют более абстрактный и интуитивный интерфейс, что упрощает разработку, но может уменьшить контроль над деталями выполнения.

Важной частью уникальности языка является его экосистема – наличие библиотек, фреймворков и инструментов, которые расширяют функциональность языка и упрощают разработку. Например, язык Java имеет обширную экосистему фреймворков для веб-разработки, таких как Spring и Hibernate, тогда как Python славится своей библиотекой для обработки данных и машинного обучения – Pandas и TensorFlow.

Таким образом, понимание правил и синтаксиса конкретного языка программирования позволяет разработчикам эффективно использовать его возможности, создавать качественное программное обеспечение и находить оптимальные решения для различных задач.

Помимо языков программирования, описанных выше, существуют и другие типы языков, которые обычно полезны для облачных вычислений, например:

- YAML – язык, используемый для конфигурирования и управления некоторыми типами облачных рабочих нагрузок, например развертыванием приложений на базе Kubernetes;
- JSON, который также используется для конфигурирования различных облачных ресурсов;
- Terraform – язык, используемый для управления ресурсами с помощью популярной платформы Terraform IaC.

Это не языки программирования, потому что с их помощью нельзя разрабатывать приложения. Но это языки, которые могут помочь в управлении облачными ресурсами.

Выбор языка программирования для проекта является критически важным решением, которое может повлиять на его успех. С учетом

множества доступных языков, каждый из которых предлагает уникальные функции и возможности, правильный выбор требует тщательного анализа.

Вот ряд положений, которые помогут вам разобраться в процессе выбора языка программирования для вашего следующего проекта.

- **Определите требования проекта.** Прежде чем выбирать язык программирования, важно четко определить требования вашего проекта. Учитывайте такие факторы, как его характер, предполагаемый масштаб, требования к производительности и необходимость интеграции. Понимание этих аспектов поможет вам сузить круг возможных вариантов.

- **Учитывайте перспективы языка и поддержку сообщества.** Выбор широко используемого языка программирования с активным сообществом может предоставить ряд преимуществ. Популярные языки, как правило, имеют обширные библиотеки, фреймворки и ресурсы, что делает разработку более эффективной. Кроме того, большое сообщество означает больше возможностей для получения поддержки и решения возникающих проблем.

- **Оцените производительность и масштабируемость.** Для проектов, требующих высокой производительности и масштабируемости, важно выбрать язык, который может удовлетворить эти требования. Некоторые языки, такие как C++ и Go, известны своей скоростью и эффективностью, что делает их идеальными для приложений, критически важных к производительности.

- **Учитывайте кривую обучения и опыт команды.** Подумайте о кривой обучения выбранного языка программирования и уровне экспертизы вашей команды разработчиков. Выбор языка, с которым ваша команда знакома, может упростить разработку и снизить риск ошибок. Однако, если проект требует нового языка, убедитесь, что у вашей команды есть ресурсы и поддержка для его эффективного освоения.

- **Определите совместимость и потребности в интеграции.** Убедитесь, что выбранный язык программирования совместим с вашими существующими системами и

инфраструктурой. Учитывайте, насколько легко язык может интегрироваться с другими технологиями и платформами, которые необходимы для вашего проекта.

- **Рассмотрите условия обслуживания и поддержки.** Учитывайте требования к долгосрочному обслуживанию и поддержке вашего проекта. Выбирайте язык программирования, который хорошо поддерживается и имеет сильное сообщество, чтобы гарантировать, что в будущем вы сможете легко найти помощь и ресурсы.

Заключение

В облаке есть много работы, которая не требует знания программирования. Но если вы хотите продвинуться по карьерной лестнице в облачных технологиях, изучение таких языков программирования, как Python, JavaScript, Go или Java, может стоить вашего времени. Не помешает и знакомство с другими типами языков, распространенными в современном облаке, такими как YAML и JSON. Согласно опросу разработчиков Stack Overflow за 2024 год, более 72% специалистов считают, что для их карьерного роста необходимо регулярно обновлять знания о современных языках программирования и технологиях.

Литература

1. Выбор правильного языка программирования для развития карьеры в облачной сфере. Электронный ресурс: <https://www.itweek.ru/its/article/detail.php?ID=229444>.
2. Какой язык программирования выбрать к 2025 году? Рейтинг и обзор ТОП-10 популярных и востребованных языков программирования. Электронный ресурс: <https://iaassaaspaas.ru/rating/kakoy-yazyk-programmirovaniya-vybrat-k-2025-godu-reyting-i-obzor-top-10-populyarnyh-i-vostrebovannyh-yazykov-program>.
3. Как выбрать язык программирования? Разбор самых популярных языков программирования. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 36 (222). – URL: <https://moluch.ru/archive/222/94288/>.

STARYKAU Siarhei

Solution Architect, Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Belarus, Minsk

CHOOSING A PROGRAMMING LANGUAGE IN A CLOUD WORLD

Abstract. Enterprises are now free to deploy a multi-language programming language strategy by reducing the emphasis on which language developers must use. As companies migrate from legacy software to more flexible and agile technologies, it becomes easier for development teams to find the right tool for the right job. Cloud-native practices allow developers at large enterprises to choose their preferred language or, more importantly, the language that best suits their functional needs. All this can be done while minimizing the historically heavy operational burden of supporting multiple development languages. As a result, application development and operations teams can work together more quickly.

In this article, we will look at the role programming languages play in cloud computing and highlight some of the best languages you should learn, as well as what this means for business.

Keywords: programming language, Python, JavaScript, Go, Java, cloud platforms.

СТРЕМОУХОВ Михаил Владимирович

сотрудник, кандидат технических наук,
Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации, Россия, г. Орёл

КОРНЕЕВ Илья Игоревич

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

ЧТО ТАКОЕ ЦИФРОВОЙ СЛЕД И КАК ОН ВЛИЯЕТ НА ВАШУ ЖИЗНЬ

Аннотация. 21 век преподносит свои особенности с доминированием цифровых технологий и значительным влиянием на нашу жизнь. Участилось цифровое взаимодействие человеческой деятельности с интернетом - вход в образовательные платформы для онлайн обучения, покупки в интернет-магазинах, деятельность в социальных сетях, доступ к форумам, блогам, чатам, приложениям и т. д. Люди неосознанно оставляют цифровые следы в виде отпечатков на различных цифровых платформах. Как цифровые следы влияют на конфиденциальность лиц, их личность, неприкосновенность частной жизни, обязательность, безопасность, личное киберпространство и репутацию?

В данной исследовательской статье охвачены различные точки зрения на цифровые следы и предлагаются варианты снижения риска для конфиденциальности при обмене информацией о себе в цифровой среде. Необходимо понимать важность данной темы и освещать ее в обществе, чтобы продвигаться вперед с большей осведомленностью, пониманием и ответственностью.

Ключевые слова: данные, сеть, интернет, цифровой след, файлы cookie, пользователь, информация, конфиденциальность, утечки.

Мы живем в эпоху интернета, где все связано друг с другом 24/7. Люди пользуются устройствами и благами интернета каждый день взаимодействуя с цифровым миром. Цифровые технологии, мобильная связь, интернет и социальные сети стали неотъемлемой частью нашей жизни.

Ниже приведены краткие данные о количестве пользователей и их деятельности в России на начало 2024 года:

- На начало 2024 года в Российской Федерации насчитывалось 130,4 млн интернет-пользователей, а проникновение интернета составляло 90,4% [7].
- В январе 2024 года в России насчитывалось 106,0 миллиона пользователей социальных сетей, что составляет 73,5 процента от общей численности населения [7].
- Всего на начало 2024 года в России действовало 219,8 миллиона подключений к сотовой подвижной связи, что соответствует 152,5 процента от общей численности населения [7].
- Главный критерий выбора площадки для онлайн-покупок – бесплатная доставка (для 63% россиян). На втором месте отзывы

покупателей (47,2%), на третьем – скидки или купоны (42,3%) [8].

Какую цену мы платим за удобства технологий, социальных платформ и устройств?

Это необходимо учитывать, потому что ничего не бывает бесплатным. Каждые полсекунды, каждый день, более 175 000 детей выходят в Интернет, чтобы воспользоваться преимуществами и возможностями цифрового мира. Но из-за неосведомленности о цифровом мире они подвергают себя множеству опасностей, связанных с множеством рисков и вреда, таких как доступ к вредному и неподходящему для их возраста контенту, киберзапугивание и неправильное использование их личной информации [6].

Мы всегда неохотно оставляем за собой следы. Концепция цифрового следа заключается именно в этом. Информация или следы, которые мы оставляем после себя при использовании технологий интернета, просмотре веб-страниц, сайтов социальных сетей, онлайн-покупках – это следы: кто мы, что нам нравится, чем мы занимаемся, куда ходим, с кем будем обедать на следующей неделе и т. д.

Нужно понять, как создаются эти следы и как мы можем управлять ими. Первое понятие появилось как «след слизняка». Позже это назвали «исчерпанием данных», которое определяется как информация, остающаяся после просмотра в Интернете. В настоящее время это явление называется цифровыми следами. Цифровые следы – это набор цифровых следов или записей, которые мы оставляем в результате взаимодействия в различных социальных сетях, платформах управления обучением, массовых онлайн-курсах и в цифровых информационных системах, которые включают форумы, блоги и вики [5].

Люди добровольно или невольно оставляют следы в Интернете, которые можно классифицировать двумя способами:

1. **Активные:** они создаются добровольно путем обмена данными и информацией с компаниями, например, путем публикации чего-либо на платформах социальных сетей, оставлением сообщения на форуме или регистрации профиля на сайте. Мы знаем, что делимся ими, но не понимаем, каковы последствия их сбора; не понимаем рисков их попадания в руки злоумышленников [12].

2. **Пассивный:** он создается без преднамеренного вмешательства и ведома отдельного человека. Персональные данные, доступные онлайн, сохраняются, когда мы занимаемся серфингом в Интернете, разговариваем по

телефону, с помощью веб-файлов cookie, ищем определенные термины в Интернете. Каждый раз, когда мы просматриваем веб-сайт, часть информации сохраняется в виде IP-адресов, которые могут включать географическое местоположение, операционную систему, последний посещенный веб-сайт и т. д. Даже все эти фрагменты информации безвредны по своей природе и даже довольно анонимны, но могут использоваться в качестве цифрового следа для их отслеживания [10].

Возникает несколько важных вопросов, например: зачем и как собираются данные? Где это будет использоваться? Возможно ли отследить наши цифровые следы и отследить впечатления, которые мы оставили?

Ответ: «да».

Наши цифровые следы больше, чем мы думали. Основные причины сбора данных – деньги и реклама. Цифровые отпечатки стали монетизируемыми активами. Люди думают, что их небольшая информация, которой они делятся, стоит сущие гроши. Что из этого можно сделать. Они понятия не имели, что, если эта небольшая часть информации будет собрана у миллионов людей, ее ценность возрастет. Наши цифровые данные используются для получения подробной информации, своевременного и многогранного анализа поведения клиентов и их мнений [4].

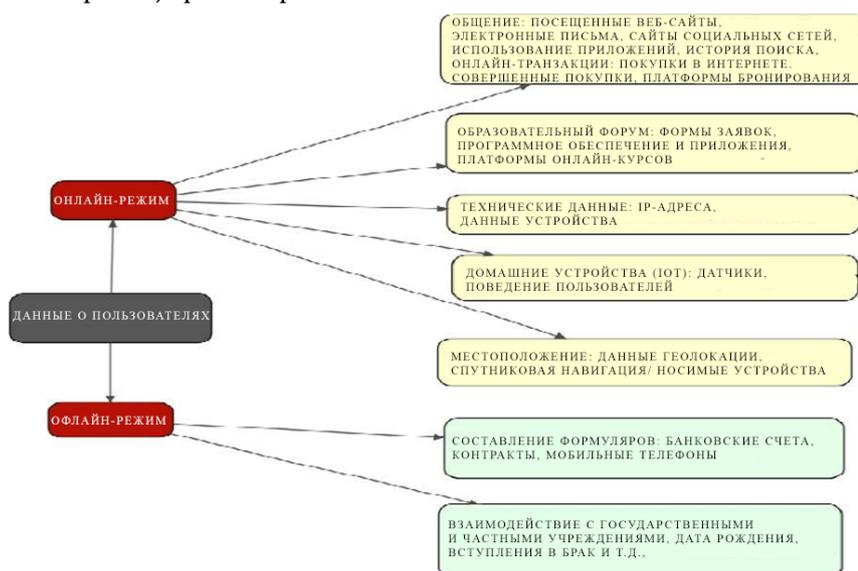


Рис. 1. Способы отслеживания данных пользователей

Информация, собираемая с сайтов, например, куда мы ходили, что мы покупали, что мы покупали в продуктовом магазине, что мы заказывали в ресторанах, что мы всегда искали, что нам нравилось, а что нет. Все эти виды

информации собираются и продаются агентствам онлайн-покупок, чтобы извлечь из этого выгоду. Эти платформы для онлайн-покупок рекламировали нас при просмотре веб-страниц и использовании социальных

платформ. Они пытаются продвигать нас напрямую, рекламируя в соответствии с нашим стилем жизни; пытаются потенциально повлиять на наше мнение о покупке в целях массового маркетинга и составить профили потребителей, чтобы понять, что нам нравится, а что нет, для влияния на решения о покупке. Но иногда цифровые следы используются для отслеживания и влияния на конкретного пользователя. Разглашение данных может привести к краже личных данных или нанести ущерб нашей личной репутации. Подобные данные, которыми делятся отдельные лица, могут быть подвержены рискам цифровой безопасности с точки зрения конфиденциальности, целостности и доступности. Необходимо уделять повышенное внимание снижению рисков конфиденциальности при обмене информацией о себе в Интернете, на сайтах социальных сетей и при использовании онлайн-сервисов [11].

Многие онлайн-сервисы, такие, как просмотр видео, присоединение к социальным сетям, размещение фотографий, чтение чьих-либо блогов и доступ к цифровому контенту, кажутся бесплатными, что не соответствует действительности. Кто-то выделил средства, чтобы управлять этим. Мы косвенно платим им в виде информации о социальных сетях или кругах, коллективных интересах и предпочтениях. Для описания этого используется популярная фраза «если вы не платите за продукт, вы и есть продукт» [2].

Чтобы просмотреть свои цифровые следы, подумайте о местах, которые вы посетили или которые в настоящее время активны в Интернете. Откройте любую поисковую систему в Интернете, введите название в поле поиска и посмотрите, какие выдаются результаты. Вы будете удивлены, увидев результаты. Одна из вещей, которую мы должны понимать, это то, что наши действия в Сети могут быть видны другим таким образом, о котором мы не думали или осознавали это [14].

Примеры цифровых следов:

Данные об онлайн-покупках

- Поездки на такси
- Поиск определенных категорий товаров
- Регистрация аккаунта для заказа чего-либо
- Подписка на рассылки

Данные о финансовых операциях

- Использование приложений мобильных банков

- Покупка или продажа ценных бумаг
- Открытие счетов
- История переводов и покупок

Данные из социальных сетей

- Использование социальных сетей на любом устройстве с доступом в интернет
 - Авторизация на веб-сайтах с использованием ваших учетных данных в социальных сетях
 - Публикация фотографий и обмен ими
 - Комментирование и лайки постов в соцсетях
 - Регистрация в приложении с подтверждением номера телефона или вашей личности

Данные о состоянии вашего здоровья

- Использование приложений-трекеров
- Использование персональных данных для оформления абонемента в тренажерный зал
- Онлайн-запись на прием к врачу

Устанавливая на телефон приложение Сбербанка, все подписывают пользовательское соглашение, в соответствии с которым наши персональные данные продолжают обрабатываться в течение 5 лет после прекращения использования сервиса [15]. Будьте бдительны принимая условия пользования приложениями, они не всегда безобидны и могут скрывать в себе много подводных камней.

Есть три элемента, которые почти всегда присутствуют, когда пользователь взаимодействует с цифровым обществом, и содержат все специфические риски:

1. Цифровая идентификация между гражданином и процессами – кто задействован: В нем рассматриваются такие вопросы, как: Является ли профиль взаимодействия правильным (для нужного человека)? Является ли поставщик услуг или приложений также правильным? В нем также рассматриваются проблемы, связанные с украденными профилями, удостоверениями личности, учетными данными, протоколами аутентификации и безопасности.

2. Цифровые данные граждан – с какой информацией приходится иметь дело: Это относится к индивидуальным данным и включает в себя такие аспекты, как защита данных, их защищенность, доступ к данным и права на них, а также жизненный цикл данных. Кроме того, растет озабоченность по поводу вторичного или производного использования данных (профилирование пользователей, поведенческая инженерия).

3. Цифровая обработка – как обрабатывается информация: В нем рассматривается большое разнообразие процессов взаимодействия, которые позволяют цифровому профилю (гражданину) взаимодействовать и создавать данные, которые могут быть повторно обработаны: мобильные приложения, облачные сервисы, использование смарт-карт и электронные платежи.



Рис. 2. Основные направления исследования цифровых следов в образовательной сфере [9]

Аналитика обучения включает в себя проектирование учебных сред для познавательной деятельности, сотрудничество в процессах обучения, приобретение и оценку, а также обратную связь с обучающимися. Это также помогает в прогнозировании успехов или неудач школы и улучшении учебной программы, наборе учащихся, выявлении талантов и управлении их карьерой [9].

Психометрическое моделирование – помогает в изучении личностных черт, эмоциональности и/или эмпатии путем создания профилей учащихся. Например, в Китае введена практика, когда поведение обучающихся контролируется с помощью установленной видеокамеры. Анализ видеозаписей помогает корректировать учебную программу и работу преподавателей. Цифровое присутствие и цифровая жизнь – охватывает влияние цифровых технологий и их осведомленность с точки зрения цифровой конфиденциальности, киберзапугивания и управления цифровыми следами и их исцеления. Кроме того, цифровые

Цифровые следы в образовании

Цифровые следы охватывают не только набор рисков, связанных с цифровым миром, но и подчеркивают множество возможностей в социальной, культурной и образовательной сферах для улучшения опыта обучения путем диагностики успеваемости учащихся, выявления навыков, психологических черт и их поведения на всех уровнях образования. Цифровые следы могут использоваться в различных образовательных мероприятиях и процессах [9].

следы используются для выявления социальных связей и ловушек, сохранения мудрости и культуры коренных народов, использования социальных сетей и развития цифровых навыков [15].

Иногда цифровые следы приводят к депрессии, социальному неприятию и травле в социальных сетях.

Конфиденциальность данных и забота о них

Конфиденциальность данных – это не просто сокрытие чего-либо или сохранение этого в секрете. Это возможность уединиться и выборочно собирать, обрабатывать, хранить личные данные и делиться ими. Мы постоянно слышим об инцидентах и нарушениях безопасности, связанных со спамом, фишинговыми атаками, вредоносными программами, вирусными атаками, транзакционным мошенничеством и кражей личных данных. Люди не очень хорошо осведомлены о том, как их данные используются, хранятся, анализируются и передаются [1].



Рис. 3. Распределение утечек по типам данных

Физические лица могут управлять своими цифровыми следами, если они проявят осторожность в некоторых случаях:

Улучшите понимание основных вопросов и рисков

Подумайте о рисках для конфиденциальности и о последствиях, прежде чем делиться чем-либо в Интернете. Найдите минутку, чтобы поразмыслить над приложениями, подтвердить запрос на разрешение push-уведомления и использования данные о местоположении. Получите базовое представление о разрешениях «Creative Commons License», касающихся загрузки или совместного использования фотографий.

Выработайте основные гигиенические привычки

Старайтесь не пользоваться открытым Wi-Fi и не делиться информацией о кредитных

картах ни на каких веб-страницах. Если возможно, попробуйте использовать одну кредитную карту для онлайн-целей, а другую для всего остального или один идентификатор электронной почты для профессиональных целей и личный для домашних. Это позволит сохранить цифровые следы отдельно.

Управление настройками файлов cookie и их очистка

Проверьте настройки файлов cookie. Ознакомьтесь с файлами cookie, получаемые сайтами, и проверьте, позволяют ли ваши браузеры отправлять файлы cookie для получения статистики. Установите высокий уровень конфиденциальности для используемых вами платформ (но не доверяйте им полностью).

Чтобы удалить куки, достаточно очистить историю в браузере:

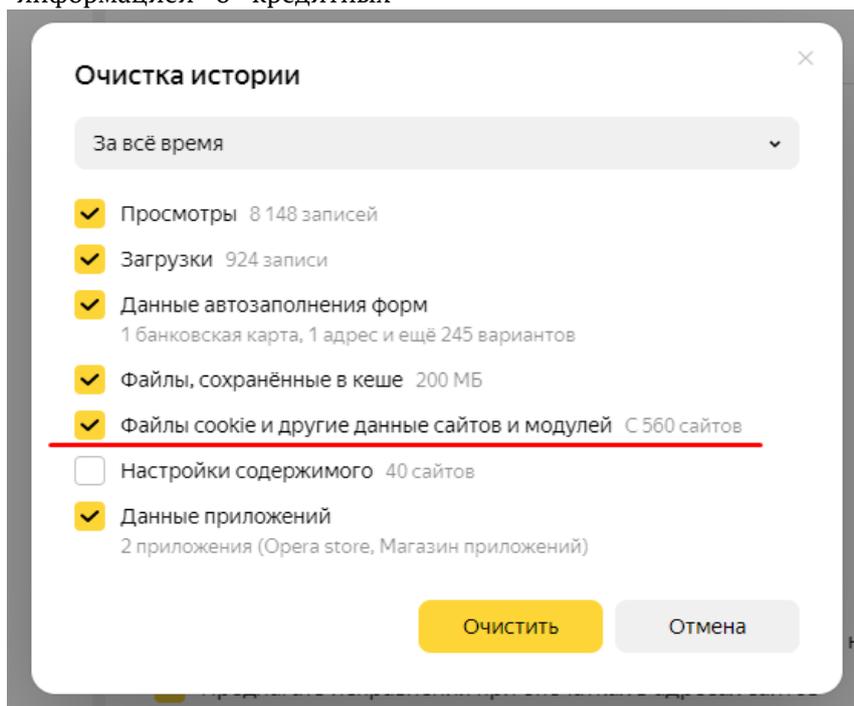


Рис. 4. Меню удаления истории браузера

Не указывайте излишнюю информацию о себе в социальных сетях или на форумах**Удалите аккаунты, которыми давно не пользуетесь**

Один из способов уменьшения цифрового следа – удаление старых учетных записей и подписок на рассылки.

Сохраняйте конфиденциальность документов

Соблюдайте меры предосторожности, отправляя фотодокументов или используя аккаунт «Госуслуг» для авторизации на сторонних сайтах.

Проверьте настройки приватности

Например, в Телеграмме можно запретить другим пользователям искать вас по номеру телефона, скрыть от них время посещения мессенджера или информацию о прочитанном сообщении.

Используйте цифровых двойников

Имя, аватар или информацию о себе для нового аккаунта можно создать с помощью нейросетей.

Используйте VPN

VPN маскирует IP-адрес, что практически не позволяет отследить ваши действия в сети, повышая конфиденциальность при работе в интернете.

Заключение

Интернет и цифровые платформы стали неотъемлемой частью жизни. Цифровые следы предоставляют разные возможности доступа в реальной жизни. Для этого нам нужно оставлять следы, чтобы получить преимущества. Не существует универсальных методов контроля или уничтожения наших собственных данных, которые попали в цифровое пространство. Лучше продвигаться вперед в цифровом пространстве с осознанностью, пониманием и ответственностью, используя стратегии управления цифровыми следами, которые выходят за рамки их генерации, потребления и производства.

Литература

1. Клиджин С. Цифровые следы в контексте профессиональной этики / Клиджин, С. [Электронный ресурс] // Informatics in Education: [сайт]. – URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1064289.pdf> (дата обращения: 27.06.2024).

2. Дженик С. Сетевое обучение и аналитика обучения / Дженик, С. [Электронный ресурс] // tandfonline: [сайт]. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10>

494820.2018.1460381 (дата обращения: 27.06.2024).

3. Мохаммад Д. Основа для расширенного технологиями образования, основанного на фактических данных / Д. Мохаммад [Электронный ресурс] // ResearchGate: [сайт]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/329191877_Beyond_Learning_Analytics_Framework_for_Technology-Enhanced_Evidence-Based_Education_and_Learning (дата обращения: 27.06.2024).

4. Каннан П.К., Сяо Ма, Ройттерер Т., Рисселада Х. Аналитика данных в мире, заботящемся о конфиденциальности / П.К. Каннан, Сяо Ма, Т. Ройттерер, Х. Рисселада [Электронный ресурс] // ScienceDirect: [сайт]. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296319303078?via%3Dihub> (дата обращения: 27.06.2024).

5. Дженик С. Минута в Интернете в 2021 году / С. Дженик [Электронный ресурс] // STATISTA: [сайт]. – URL: <https://www.statista.com/chart/25443/estimated-amount-of-data-created-on-the-internet-in-one-minute/> (дата обращения: 27.06.2024).

6. Шелдон Й. Более 175 000 детей каждый день впервые выходят в Интернет, используя большие возможности, но сталкиваясь с серьезными рисками / Й. Шелдон [Электронный ресурс] // UNICEF: [сайт]. – URL: <https://www.unicef.org/pacificislands/press-releases/more-175000-children-go-online-first-time-every-day-tapping-great-opportunities> (дата обращения: 27.06.2024).

7. Бахтурина Т.А. DIGITAL 2024: Основные выводы из ежегодного отчета DATAREPORTAL / Т.А. Бахтурина [Электронный ресурс] // BYYD: [сайт]. – URL: <https://www.byyd.me/ru/blog/2024/02/digital-2024-datareportal/> (дата обращения: 27.06.2024).

8. Московская А.А. Digital 2024: статистика аудитории интернета и соцсетей в России / А.А. Московская [Электронный ресурс] // PRSTUDENT: [сайт]. – URL: <https://www.prstudent.ru/research/digital-2024-statistika-auditorii-interneta-i-socsetej-v-rossii?ysclid=lw50po6do4363404821> (дата обращения: 27.06.2024).

9. Курзаева Л.В. Анализ и обработка данных цифрового следа обучающихся / Л.В. Курзаева, Л.И. Савва, Е.К. Назарова, А.Р. Абзалов, Д.А. Килиевич // Мир науки. Педагогика и психология. – 2022. – Т. 10. – № 6. – URL:

<https://mir-nauki.com/PDF/72PDMN622.pdf>

(дата обращения: 27.06.2024).

10. Фокеев В.А. Что такое цифровой след? Как защитить его от злоумышленников / В.А. Фокеев [Электронный ресурс] // kaspersky: [сайт]. – URL: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-a-digital-footprint?ysclid=lw53jail7d846351709> (дата обращения: 27.06.2024).

11. Говрилова Ю.А. Что такое цифровой след и как он влияет на вашу жизнь / Ю.А. Говрилова [Электронный ресурс] // skillbox: [сайт]. – URL: <https://skillbox.ru/media/code/chto-takoe-tsifrovoy-sled-i-kak-on-vliyaet-na-vashu-zhizn/?ysclid=lw53jrpyh724610051> (дата обращения: 27.06.2024).

12. Комаров Д.Д. Цифровой след / Д.Д. Комаров [Электронный ресурс] // secrets.tinkoff: [сайт]. – URL: <https://secrets.tinkoff.ru/glossarij/chto-takoe-cifrovoy->

sled/?ysclid=lw53k6mex4434604813&internal_source=copypaste (дата обращения: 27.06.2024).

13. Бледнова Е.И. Почему стоит обращать внимание на свои цифровые следы / Е.И. Бледнова [Электронный ресурс] // cloudav: [сайт]. – URL: <https://www.cloudav.ru/mediacenter/tips/digital-footprint/?ysclid=lwhmrs2ct8498360074> (дата обращения: 27.06.2024).

14. Филатов К.А. Что такое цифровой след. Объясняем простыми словами / К.А. Филатов [Электронный ресурс] // Рамблер: [сайт]. – URL: <https://news.rambler.ru/internet/47656010-chto-takoe-tsifrovoy-sled-obyasnyаем-prostymi-slovami/> (дата обращения: 27.06.2024).

15. Филатов К.А. Человек и его цифровой след: фантастические факты становятся реальностью / К.А. Филатов [Электронный ресурс] // НИУ ВШЭ в Нижнем Новгороде: [сайт]. – URL: <https://nnov.hse.ru/news/554604397.html> (дата обращения: 27.06.2024).

STREMOUKHOV Mikhail Vladimirovich

Employee, Candidate of Technical Sciences,

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

KORNEEV Ilya Igorevich

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

WHAT IS A DIGITAL FOOTPRINT AND HOW IT AFFECTS YOUR LIFE

Abstract. *The 21st century presents its own characteristics with the dominance of digital technologies and a significant impact on our lives. The digital interaction of human activity with the Internet has become more frequent - logging into educational platforms for online learning, shopping in online stores, social media activities, access to forums, blogs, chats, applications, etc. People unknowingly leave digital footprints in the form of fingerprints on various digital platforms. How do digital footprints affect the privacy of individuals, their identity, privacy, commitment, security, personal cyberspace and reputation?*

This research article covers various perspectives on digital footprints and suggests options to reduce the risk to privacy when sharing information about yourself in a digital environment. It is necessary to understand the importance of this topic and highlight it in society in order to move forward with greater awareness, understanding and responsibility.

Keywords: data, network, Internet, digital footprint, cookies, user, information, privacy, leaks.

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2024 • № 44 (226)

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 04.11.2024г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

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