



АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513

#47 (229), 2024

Часть I

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2024 • № 47 (229)

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 (Тулский 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

МАТЕМАТИКА

Гадукаева Б.Р. КОРНИ КВАДРАТНОГО ТРЕХЧЛЕНА.....	7
Кусаева Р.М. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА НЕРАВЕНСТВ.....	10
Тукаева А.М. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ И ИХ РОЛЬ В ИЗУЧЕНИИ АРИФМЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ	13

НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Соколов Р.М. ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	18
---	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кулабухова Е.В. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	21
Морозова В.С., Опарин И.Д. ВЫБОР ЭФФЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ	28

ФИЗИКА

Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачѳв В.Н., Селютин А.В. РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ И ФИЗИКИ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МИРОЗДАНИЯ. ЧАСТЬ 4. ПОДГОНКИ ПОД РЕЗУЛЬТАТ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ. ЧАСТЬ 9	31
---	----

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Витюкова М.В. БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ОТ ПРОШЛОГО К НАСТОЯЩЕМУ	56
Гармаева А.Э., Кауров А.И. ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ (МОРГА) МОДУЛЬНОГО ТИПА В ОТДАЛЕННОМ РАЙОНЕ РОССИИ НА ТЕРРИТОРИИ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ	61
Гармаев А.Э., Кауров А.И. СТРОИТЕЛЬСТВО ПОЛИКЛИНИКИ В с. КУРУМКАН КУРУМКАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	65

Самбуев Ж.Б.

АНАЛИЗ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ГОСТЕВОГО ДОМА
В с. МАКСИМИХА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ 69

Самбуева Х.Г.

РЕВИТАЛИЗАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
БАССЕЙНА В г. УЛАН-УДЭ 72

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Валитова Л.А., Гильманова Г.Э.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ РАБОТ 75

Валитова Л.А., Гильманова Г.Э.

ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ АДМИНИСТРАТИВНО-
ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ 79

ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Wisal Abdul Razak Ali

THE IMPACT OF EMISSIONS RESULTING FROM POWER PLANTS
THAT OPERATE WITH CONVENTIONAL FUELS ON THE ENVIRONMENT
AND HOW TO TREAT THEM..... 81

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Сакеева А.

РОЛЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В КОНТРАЦЕПЦИИ И ПЛАНИРОВАНИИ СЕМЬИ
НА УРОВНЕ ПМСП НА ПРИМЕРЕ СВА «МАКЕНБАЕВА» 91

Уцумиева К.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРОЦЕССЫ СТАРЕНИЯ КОЖИ И
МЕТОДЫ ИХ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ 94

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Мирмухамедов О.Т.

УПОТРЕБЛЕНИЕ ИМЕННЫХ СЛОЖНЫХ ГЛАГОЛОВ С АРХАИЧНЫМ
КОМПОНЕНТОМ В ТАДЖИКСКОМ ЛИТЕРАТУРНОМ ЯЗЫКЕ XI ВЕКА..... 97

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

Алексеева Т.И.

ТИПОВАЯ ДАЧА: АРХИТЕКТУРНЫЙ ОБЛИК ЖИЛИЩА НА СОВЕТСКИХ «ШЕСТИ
СОТКАХ» 100

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

Евстифеева А.А.

КОНФЛИКТ И КУЛЬТУРА: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ..... 103

МАТЕМАТИКА

ГАДУКАЕВА Берлант Руслановна

магистрантка, Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова,
Россия, г. Грозный

КОРНИ КВАДРАТНОГО ТРЕХЧЛЕНА

Аннотация. В статье рассматриваются квадратные трехчлены и корни квадратного трехчлена в поле комплексных чисел. Решение квадратных уравнений с комплексными числами предполагает использование квадратичной формулы, когда дискриминант отрицателен. В таких случаях квадратный корень из отрицательного числа приводит к воображаемым решениям, которые представлены в виде комплексных чисел.

Ключевые слова: действительные коэффициенты, комплексные коэффициенты, поле комплексных чисел, корни квадратного трехчлена.

Уравнение вида:

$$px^2 + qx + r = 0, \quad (1)$$

Где p, q, r – некоторые числа и $p \neq 0$, x – неизвестное, называется квадратным уравнением.

Многочлен:

$$px^2 + qx + r, \quad (2)$$

Где $a \neq 0$, называют квадратным трехчленом; p – старший коэффициент, q – средний коэффициент и r – свободный член квадратного трехчлена.

Значения аргумента x , при которых квадратный трехчлен $px^2 + qx + r$ равен нулю, называют корнями квадратного трехчлена. Иначе

$$\begin{aligned} px^2 + qx + r &= p \left(x^2 + \frac{q}{p}x + \frac{r}{p} \right) = p \left(x^2 + 2 \frac{q}{2p}x + \frac{r}{p} \right) = p \left(x^2 + 2 \frac{q}{2p}x + \frac{q^2}{4p} - \frac{q^2}{4p} + \frac{r}{p} \right) \\ &= p \left[\left(x^2 + 2 \frac{q}{2p}x + \frac{q^2}{4p} \right) - \left(\frac{q^2}{4p} - \frac{r}{p} \right) \right] = p \left[\left(x + \frac{q}{2p} \right)^2 - \frac{q^2 - 4pr}{4q^2} \right] \end{aligned}$$

$$\text{Следовательно, } px^2 + qx + r = p \left[\left(x + \frac{q}{2p} \right)^2 - \frac{q^2 - 4pr}{4q^2} \right].$$

Такое преобразование квадратного трехчлена называют выделением полного квадрата.

Поскольку $q \neq 0$, то трехчлен $px^2 + qx + r$ тогда и только тогда будет равен нулю, когда:

$$\left(x + \frac{q}{2p} \right)^2 - \frac{q^2 - 4pr}{4q^2} = 0, \quad (3)$$

И, таким образом, корнями трехчлена будут такие значения x , при которых имеет место равенство:

$$\left(x + \frac{q}{2p} \right)^2 - \frac{q^2 - 4pr}{4q^2} = 0,$$

говоря, корнями трехчлена $px^2 + qx + r$ называют решения квадратного уравнения $px^2 + qx + r = 0$.

Следовательно, задача решения квадратного уравнения (1) равносильна задаче нахождения корней квадратного трехчлена (2).

Корни квадратного трехчлена с комплексными коэффициентами в поле комплексных чисел. Рассмотрим квадратный трехчлен $px^2 + qx + r$ с произвольными комплексными коэффициентами, считая, что множество допустимых значений аргумента x – это поле комплексных чисел.

Сначала найдем корни квадратного трехчлена. Для этого, учитывая, что $a \neq 0$, выполним тождественное преобразование:

А значит, и равенство:

$$\left(x + \frac{q}{2p} \right)^2 = \frac{q^2 - 4pr}{4q^2}.$$

Из этого равенства получаем:

$$\begin{aligned} x + \frac{q}{2p} &= \pm \sqrt{\frac{q^2 - 4pr}{4q^2}} \\ x &= \frac{-q \pm \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}. \end{aligned}$$

Таким образом, корнями квадратного трехчлена $px^2 + qx + r$, а значит и квадратного

уравнения $px^2 + qx + r = 0$ будут значения x , которые определяются следующей формулой:

$$x = \frac{-q \pm \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}, \quad (4)$$

Пусть x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения, то исходя из формулы (4):

$$x_1 = \frac{-q - \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}, \text{ а } x_2 = \frac{-q + \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}, \quad (5)$$

Пример. Найти корни квадратного трехчлена $3x^2 - 3ix + 6$. По формулам (4) и (5) имеем:

$$x_1 = \frac{3i - \sqrt{(-3i)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 6}}{2 \cdot 3} = \frac{3i - 9i}{6} = -i,$$

$$x_2 = \frac{3i + \sqrt{(3i)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 6}}{2 \cdot 3} = \frac{3i + 9i}{6} = 2i.$$

Выражение $d = q^2 - 4pr$ называют дискриминантом квадратного трехчлена (уравнения).

Поскольку коэффициенты p, q, r – числа комплексные, то и дискриминант d квадратного трехчлена будет числом комплексным (в некоторых случаях он может быть числом действительным).

Возможны случаи: $d=0$ и $d \neq 0$.

Трехчлен имеет два равных корня: $x_1=x_2=-\frac{q}{2p}$, если дискриминант $d=0$ (4).

Если же дискриминант $d \neq 0$, то квадратный трёхчлен имеет два различных корня:

$$x_1 = \frac{-q - \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}, x_2 = \frac{-q + \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}.$$

Наоборот, если квадратный трехчлен имеет два равных корня, то его дискриминант равен нулю, а если трехчлен имеет два различных корня, то его дискриминант отличен от нуля, так как. Если бы $d=0$, то в силу доказанного выше трехчлен имел бы двукратный корень.

Следовательно, теорема доказана.

Квадратный трехчлен с любыми комплексными коэффициентами имеет в поле комплексных чисел или двукратный корень, или два различных корня. Для того чтобы трехчлен имел двукратный корень, необходимо и достаточно,

$$x_1 = \frac{-q - \sqrt{(-1)\gamma^2}}{2p} = \frac{-q - \gamma\sqrt{-1}}{2p} = \frac{-q - \gamma i}{2p} = -\frac{q}{2p} - \frac{\gamma}{2p}i, x_2 = \frac{-q + \gamma\sqrt{-1}}{2p} = \frac{-q + \gamma i}{2p} = -\frac{q}{2p} + \frac{\gamma}{2p}i.$$

Получается, что корни трехчлена в этом случае комплексные сопряженные.

Наоборот, если корни квадратного трехчлена с действительными коэффициентами p, q, r действительные различные, то его дискриминант больше нуля.

Если трехчлен имеет двукратный корень, то его дискриминант равен 0, так как, в соответствие с выше доказанным, в противном случае трехчлен имел бы различные корни.

Если квадратный трехчлен с действительными коэффициентами имеет комплексные сопряженные корни, то его дискриминант

чтобы его дискриминант d был равен нулю; для того, чтобы он имел два различных корня, необходимо и достаточно, чтобы его дискриминант d был отличным от нуля.

Примеры:

1. Трехчлен $4ix^2 + 8x - 4i$ имеет двукратный корень: $x_1=x_2=i$; дискриминант этого трехчлена равен 0.

2. Трехчлен $4x^2 - 10ix - 4$ имеет два неравных корня $x_1 = \frac{i}{2}, x_2 = 2i$; дискриминант этого трехчлена равен $6i$.

Корни квадратного трехчлена с действительными коэффициентами в поле комплексных чисел.

В том случае, когда коэффициенты p, q, r квадратного трехчлена $px^2 + qx + r$ действительные числа, его дискриминант тоже будет действительным числом, при этом он может быть равным нулю, большим нуля или меньшим нуля.

1. Рассмотрим случай, когда дискриминант $q^2 - 4pr > 0$. Пусть $q^2 - 4pr = \gamma^2$, где $\gamma > 0$, тогда:

$$x = \frac{-q \pm \sqrt{\gamma^2}}{2p}, x_1 = \frac{-q - \gamma}{2p}, x_2 = \frac{-q + \gamma}{2p}.$$

В этом случае трехчлен имеет два различных корня:

$$q^2 - 4pr = 0. \\ x_1 = \frac{-q - \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}, x_2 = \frac{-q + \sqrt{q^2 - 4pr}}{2p}. \\ x_1 = \frac{-q}{2p}, x_2 = \frac{-q}{2p};$$

В этом случае мы получили два равных между собой корня. Т. е. трехчлен имеет двукратный действительный корень.

2. $q^2 - 4pr < 0$. Тогда $q^2 - 4pr = (-1)(q^2 - 4pr)$, где $q^2 - 4pr = \gamma^2$, значит $q^2 - 4pr = (-1)\gamma^2$. Корнями квадратного трехчлена будут:

меньшее нуля число, в противном случае он бы имел действительные корни.

Следовательно, мы доказали теорему.

Примеры:

1. Трехчлен $x^2 - 5x + 6 = 0$ имеет два действительных корня: $x_1=3, x_2=2$, так как дискриминант $q^2 - 4pr = 25 - 24 = 1 > 0$.

2. Трехчлен $7x^2 - 14x + 7 = 0$ имеет два равных между собой корня: $x_1=x_2=1$, т. к. его дискриминант $q^2 - 4pr = 196 - 196 = 0$.

3. Трехчлен $x^2 + 6x + 13$ имеет два комплексно сопряженных корня:

$x_1 = -3 - 2i$; $x_2 = -3 + 2i$, так как его дискриминант $q^2 - 4pr = -16 < 0$.

Учитывая, что коэффициенты, корни, дискриминант квадратного трехчлена px^2+qx+r – это коэффициенты, корни и дискриминант квадратного уравнения $px^2+qx+r=0$, все доказанные нами утверждения, касающиеся квадратного трехчлена, будут справедливы и для квадратного уравнения.

Литература

1. Элементарная алгебра: учеб. пособие для студентов-заочников физико-матем. факультетов педагогических инст. / С.Т. Завало. – «Просвещение» Москва 1964.
2. Исраилов С.В. Сдаем ЕГЭ по математике. учеб. пособие / С.В. Исраилов, М.Х. Мальсагов, И.А. Танкиев, С.У. Атаева. Магас 2013.
3. Золотых Н.Ю. Комплексные числа. Учебное пособие. Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского 603600, г. Нижний Новгород, ул. Большая Покровская, 37 Лицензия ПД № 18 – 0099 от 14.05.01.

GADUKAEVA Berlant Ruslanovna

Undergraduate Student, Kadyrov Chechen State University,
Russia, Grozny

ROOTS OF A SQUARE TRINOMIAL

Abstract. *The article deals with square trinomials and the roots of a square trinomial in the field of complex numbers. Solving quadratic equations with complex numbers involves using a quadratic formula when the discriminant is negative. In such cases, the square root of a negative number leads to imaginary solutions, which are represented as complex numbers.*

Keywords: *real coefficients, complex coefficients, field of complex numbers, roots of a square trinomial.*

КУСАЕВА Румиса Мовлидовна

магистрантка,

Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова, Россия, г. Грозный

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА НЕРАВЕНСТВ

Аннотация. Неравенства, как и уравнения играют важную роль во всех разделах математики. В статье рассматриваются неравенства и их основные свойства. Также приводится доказательство неравенства Коши.

Ключевые слова: неравенства, строгие и нестрогие неравенства, основные свойства неравенств, неравенство Коши.

Неравенства, как и уравнения играют существенную роль во всех разделах современной математики.

Неравенство – это соотношение между двумя числами, которое указывает, какое из них больше и какое меньше. Для обозначения неравенства употребляют знак $>$ или $<$, который направлен острием к меньшему числу. Например, если число (величина) p больше, чем число (величина) q то это записывается так: $p > q$ или $q < p$. Другими словами, неравенства – это соотношения вида:

$$p > q, p < q$$

Если число m не меньше, чем число n , то записывается это так: $p \geq q$ или $q \leq p$.

Нестрогими неравенствами называются соотношения вида $p \geq q, q \leq p$.

Если неизвестно, какое из чисел p и q больше, а какое меньше, но известно, что они не равны, то это можно записать так: $p \neq q$. Соотношение такого вида тоже называют неравенством. Для обозначения неравенств часто употребляются знаки \forall и \exists . Знак \forall может заменить любой из символов $>, <, \leq, \geq$, тогда знаком \wedge обозначают символ противоположного смысла, т. е. соответственно $<, >, \leq, \geq$.

Неравенствами *одинакового смысла* называют неравенства, в которых левые части больше, чем их правые части, или левые части меньше, чем правые части. Неравенствами *различного или противоположного смысла* называют неравенства, если в одном из них левая часть больше правой части, а в другом левая часть меньше правой части. Например, неравенства $6 > 3$ и $9 > 7$ называют неравенствами одинакового смысла, а неравенства $3 > 1$ и $-1 < 9$ называются неравенствами противоположного смысла.

Теорию неравенств можно построить только в упорядоченном поле. Такими являются среди числовых поля рациональных и действительных чисел. Мы будем рассматривать неравенства в этих полях.

Числа, которые больше нуля, называют положительными, а числа, которые меньше нуля – отрицательными. Число p больше, чем число q , тогда и только тогда, когда разность $p - q$ есть положительное число.

Основные свойства неравенств:

1. Если $p > q$ и $q > r$, то $p > r$.

Это свойство транзитивности неравенств, непосредственно вытекающее из второго определения упорядоченного поля.

2. Если $p > q$, то $p + r > q + r$ для любого числа r , т. е. если обе части неравенства сложить с одним и тем же числом, то это неравенство не изменится.

Следствие. Если всякое слагаемое из одной части верного неравенства перенести в другую, изменив при этом его знак на противоположный, то получится верное неравенство.

Если $p + q > r$, то, если прибавить к обеим частям неравенства $-q$, получим $p > r - q$, т. е., слагаемое q перенесено из левой части в правую, поменяв знак на противоположный.

3. Если $p > q, r > s$, то $p + r > q + s$, т. е. если почленно сложить два неравенства одинакового смысла, то получится неравенство того же смысла.

Доказательство. Если $p > q$, то $p + r > q + r$, и если, $r > s$, то $q + r > q + s$.

Следовательно, по свойству транзитивности получаем, что $p + r > q + s$, что и требовалось доказать.

4. Если $p > q$, то $pr > qr$ при $r > 0$ и $pr < qr$, при $r < 0$, а именно, знак неравенства не изменится, если обе части верного неравенства умножить

на одно и то же положительное число, а если обе части верного неравенства умножить на одно и то же отрицательное число, то знак неравенства изменится на противоположный.

Доказательство. Если $p > q$, то $p - q > 0$. Отсюда, разность $pr - qr = r(p - q)$ имеет тот же знак, что и число r , если r – число положительное, то и разность $pr - qr$ положительна, а значит $pr > qr$, а если число r отрицательное, то разность $pr - qr$ меньше нуля, значит $pr < qr$.

5. Если $p > q$ и $r < s$, то $p - r < q - s$, иначе говоря, если из данного верного неравенства почленно вычтем неравенство противоположного смысла, то получится неравенство одинакового смысла с данным.

Доказательство. Так как $r < s$, то $-r > -s$, значит, по выше доказанному свойству, $p + (-r) < q + (-s)$, т. е. $p - r < q - s$.

6. Почленное умножение обеих частей верных неравенств дает положительное число, т. е. при $p < q$ и $r < s$, где p, q, r, s – положительные числа, справедливо неравенство $pr < qs$.

Доказательство. Так как r и s – положительные числа, то из неравенства $p < q$ получаем, что $pr < qr$, а из неравенства $r < s$ получаем неравенство $qr < qs$, следовательно, $pr < qs$.

7. Если $p > q > 0$, то при любом натуральном γ , будем иметь $p^\gamma > q^\gamma$, т. е. неравенство, содержащее положительные члены не изменится, если обе части его возвести в степень с одним и тем же натуральным показателем.

Доказательство. При $\gamma = 1$ неравенство $p^\gamma > q^\gamma$ справедливо по условию. Предположим, что оно верно при $\gamma = \delta$, где произвольно выбранное число из множества натуральных чисел, т. е. что $p^\delta > q^\delta$. Умножим неравенство $p^\delta > q^\delta$ почленно на неравенство $p > q$, имеем:

$$p^{\delta+1} > q^{\delta+1},$$

Иначе говоря, утверждение справедливо и при $\gamma = \delta + 1$. Отсюда, в силу принципа математической индукции оно справедливо для любого натурального γ .

Рассмотрим тождественное неравенство, которое применяется при решении многих задач.

Неравенство Коши. При любых действительных значениях y_j и z_j ($j = 1, 2, \dots, n$) выполняется неравенство:

$$(y_1z_1 + y_2z_2 + \dots + y_nz_n)^2 \leq (y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2)(z_1^2 + z_2^2 + \dots + z_n^2),$$

Или, кратко:

$$\left(\sum_{j=1}^n y_j z_j\right)^2 \leq \sum_{j=1}^n y_j^2 \cdot \sum_{j=1}^n z_j^2,$$

Притом, равенство имеет место тогда и только тогда, когда значения y_j и z_j пропорциональны, т. е. когда $y_j = kz_j$ ($j = 1, 2, \dots, n$).

Доказательство. Приняв в тождестве Лагранжа:

$$\sum_{j=1}^n y_j^2 \cdot \sum_{j=1}^n z_j^2 - \left(\sum_{j=1}^n p_j y_j\right)^2 = \sum_{1 < k < j < n} (p_k y_j - p_j y_k)^2 p_j = z_j$$

Будем иметь:

$$(y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2)(z_1^2 + z_2^2 + \dots + z_n^2) - (y_1z_1 + y_2z_2 + \dots + y_nz_n)^2 = (y_1z_2 - z_2y_1)^2 + (y_1z_3 - z_1y_3)^2 + \dots + (y_{n-1}z_n - z_{n-1}y_n)^2$$

Так как при любых действительных значениях y_j и z_j правая часть данного тождества, которая является суммой квадратов действительных чисел, является неотрицательной, то:

$$(y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2)(z_1^2 + z_2^2 + \dots + z_n^2) - (y_1z_1 + y_2z_2 + \dots + y_nz_n)^2 \geq 0$$

И, отсюда:

$$(y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2)(z_1^2 + z_2^2 + \dots + z_n^2) \geq (y_1z_1 + y_2z_2 + \dots + y_nz_n)^2.$$

Равенство будет верным тогда и только тогда, когда все слагаемые правой части тождества равно нулю, т. е. когда:

$$y_1z_2 = z_2y_1, y_1z_3 = z_1y_3, y_{n-1}z_n = z_{n-1}y_n.$$

Но если эти равенства выполняются, то $\frac{y_1}{z_1} = \frac{y_2}{z_2} = \dots = \frac{y_n}{z_n} (= k)$ и, следовательно, $y_j = kz_j$ ($j = 1, 2, \dots, n$).

Для любых положительных чисел p_1 и p_2 выполняется неравенство $\frac{a_1}{a_2} + \frac{a_2}{a_1} \geq 2$, причем равенство имеет место тогда и только тогда, когда:

$$a_1 = a_2.$$

Доказательство. Для любых действительных чисел a_1 и a_2 выполняется неравенство $(a_1 - a_2)^2 \geq 0$, а следовательно, и неравенство $a_1^2 + a_2^2 \geq 2a_1a_2$, причем равенство имеет место тогда и только тогда, когда $a_1 = a_2$.

Если a_1 и a_2 – числа положительные, то, разделив обе части этого неравенства на a_1a_2 , получим:

$$\frac{a_1}{a_2} + \frac{a_2}{a_1} \geq 2.$$

Этим справедливость неравенства доказана.

Литература

1. Элементарная алгебра: учеб. пособие для студентов-заочников физико-матем. факультетов педагогических инст. / С.Т. Завало. – «Просвещение» Москва 1964.

2. Исраилов С.В. Сдаем ЕГЭ по математике. учеб. пособие / С.В. Исраилов, М.Х. Мальсагов, И.А. Танкиев, С.У. Атаева. Магас 2013.

3. Соловьёв Ю.П. Неравенства. МЦНМО, 2005.

KUSAEVA Rumisa Movlidovna

undergraduate student, Kadyrov Chechen State University, Russia, Grozny

THE MAIN PROPERTIES OF INEQUALITIES

Abstract. *Inequalities, like equations, play an important role in all branches of mathematics. The article discusses inequalities and their main properties. A proof of the Cauchy inequality is also given.*

Keywords: *inequalities, strict and non-strict inequalities, basic properties of inequalities, Cauchy inequality.*

ТУКАЕВА Асет Мавлидиновна

студентка, Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова,
Россия, г. Грозный

ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ И ИХ РОЛЬ В ИЗУЧЕНИИ АРИФМЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Аннотация. В данной статье рассматриваются числовые функции в поле натуральных чисел. Основными объектами исследования являются функции $\omega(n)$ и $\varphi(n)$, которые представляют собой количество делителей и сумму всех делителей, соответственно. Выводятся формулы, позволяющие вычислить данные функции, основываясь на каноническом разложении натурального числа n на простые множители. Статья также вводит понятие мультипликативных числовых функций.

Ключевые слова: числовые функции, мультипликативные числовые функции, простые множители, количество делителей, сумма всех делителей.

1. Число и сумма натуральных чисел. Мультипликационные числовые функции

1.1. Число и сумма натуральных делителей

Функции, заданные на множестве натуральных чисел и связанные с арифметической природой этих чисел, называют *числовыми функциями*. Примерами таких функций могут служить:

1. Число $\omega(n)$ всех натуральных делителей n ;
2. Сумма $\varphi(n)$ всех натуральных делителей числа n ;
3. Число $\tau(n)$ натуральных чисел, меньших n и взаимно простых с n (функция Эйлера).

Выведем формулу, с помощью которой вычисляют $\omega(n)$, зная каноническое разложение n : $n = p_1^{s_1} \dots p_m^{s_m}$. Нам уже известно, что любой делитель числа n имеет вид:

$$q = p_1^{t_1} \cdot p_2^{t_2} \cdot \dots \cdot p_m^{t_m},$$

Где для любого j , $1 \leq j \leq m$, выполняются неравенства $0 \leq t_j \leq s_j$.

И потому показатель t_1 может принимать $s_1 + 1$ различных значений: $0, 1, \dots, s_j$,

$$(1 + p_1 + \dots + p_1^{s_1})(1 + p_2 + \dots + p_2^{s_2}) \dots (1 + p_m + \dots + p_m^{s_m}), \quad (2')$$

Раскрыв скобки, получим сумму членов вида $p_1^{t_1} \cdot \dots \cdot p_m^{t_m}$, где при любом j , $1 \leq j \leq m$, выполняется неравенство $0 \leq t_j \leq s_j$.

$$\varphi(n) = (1 + p_1 + \dots + p_1^{s_1})(1 + p_2 + \dots + p_2^{s_2}) \dots (1 + p_m + \dots + p_m^{s_m})$$

Но каждая сумма $1 + p_j + \dots + p_j^{s_j}$ является суммой геометрической прогрессии со знаменателем p_j . Применив формулу суммы членов геометрической прогрессии, получим:

$$\varphi(n) = \frac{p_1^{s_1+1}-1}{p_1-1} \cdot \frac{p_2^{s_2+1}-1}{p_2-1} \cdot \dots \cdot \frac{p_m^{s_m+1}-1}{p_m-1}, \quad (3)$$

показатель t_2 принимает $s_2 + 1$ различных значений, ..., показатель t_m принимает $s_m + 1$ различных значений. Другими словами, в кортеже (t_1, \dots, t_m) первая координата может принимать $(s_1 + 1)$ значений, вторая – $(s_2 + 1)$ значений, ..., m -я – $(s_m + 1)$ значений. Но число таких кортежей равно $(s_1 + 1)(s_2 + 1) \dots (s_m + 1)$.

Таким образом, мы доказали следующую теорему:

Теорема 1. Если каноническая запись числа n такая, что:

$$n = p_1^{s_1} \dots p_m^{s_m}, \quad (1)$$

То число натуральных делителей n равно:

$$\omega(n) = (s_1 + 1)(s_2 + 1) \dots (s_m + 1), \quad (2)$$

Пример. Так как $80 = 2^4 \cdot 5$, то:

$$\omega(80) = (4+1)(1+1) = 5 \cdot 2 = 10.$$

Делителями числа 80 являются 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80. Их число действительно равно 10.

А теперь формула для $\varphi(n)$ – суммы всех натуральных делителей.

Пусть $n = p_1^{s_1} \dots p_m^{s_m}$. Рассмотрим произведение:

$$(1 + p_1 + \dots + p_1^{s_1})(1 + p_2 + \dots + p_2^{s_2}) \dots (1 + p_m + \dots + p_m^{s_m}), \quad (2')$$

А такие члены являются делителями n , и притом каждый делитель входит в сумму только один раз. Поэтому произведение (2') равно сумме всех делителей n , т. е. $\varphi(n)$. Итак:

Таким образом, мы доказали следующую теорему.

Теорема 2. Если каноническая запись числа n имеет вид:

$$n = p_1^{s_1} \dots p_m^{s_m}, \text{ то } \varphi(n) \text{ выражается формулой (3).}$$

Пример. Найдем сумму натуральных делителей числа 180. Так как $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$, то:

$$\varphi(180) = \frac{2^3 - 1}{2 - 1} \cdot \frac{3^3 - 1}{3 - 1} \cdot \frac{5^2 - 1}{5 - 1} = 7 \cdot 13 \cdot 6 = 546$$

1.2. Мультипликативные числовые функции

Формулы для $\omega(n)$ и $\varphi(n)$ являются частными случаями более общей формулы, связанной с мультипликативными числовыми функциями.

Определение 1. Числовая функция $\theta(n)$ называется мультипликативной, если:

- $\theta(n)$ определена для всех натуральных n , причем $\theta(1) = 1$;
- для любых взаимно простых натуральных чисел n и k выполняется равенство:

$$\theta(nk) = \theta(n) \cdot \theta(k), \quad (1)$$

Примером мультипликативной функции может служить функция:

$\theta(n) = n^\mu$, где μ – любое число, а $n \in \mathbb{N}$. Действительно, $\theta(1) = 1^\mu = 1$ и для любых натуральных n и k (даже не взаимно простых) выполняется равенство:

$$\theta(nk) = (nk)^\mu = n^\mu k^\mu = \theta(n) \cdot \theta(k)$$

Докажем следующие свойства мультипликативных функций:

Теорема 3. Если числа n_1, \dots, n_m попарно взаимно просты, а $\theta(n)$ – мультипликативная функция, то:

$$\theta(n_1 \dots n_m) = \theta(n_1) \dots \theta(n_m), \quad (2)$$

Доказательство будет проводить с помощью математической индукции. При $m = 2$ равенство (2) верно по определению мультипликативности. Пусть уже доказано, что оно верно при $m = i$, и пусть n_1, \dots, n_i, n_{i+1} – любые попарно взаимно простые числа. Тогда числа n_1, \dots, n_i, n_{i+1} взаимно просты, и потому:

$$\theta(n_1 \dots n_i n_{i+1}) = \theta(n_1 \dots n_i) \dots \theta(n_{i+1})$$

Но, так как равенство (2) верно при $m = i$, то $\theta(n_1 \dots n_i) = \theta(n_1) \dots \theta(n_i)$ и потому:

$$\theta(n_1 \dots n_i n_{i+1}) = \theta(n_1) \dots \theta(n_i) \theta(n_{i+1})$$

Итак, равенство (2) верно при $m = 2$ и из его справедливости при $m = i$ следует справедливость и при $m = i + 1$. Значит, равенство (2),

$$\sum_{q|n} q^\mu = (1 + p_1^\mu + \dots + p_1^{\mu s_1}) \dots (1 + p_m^\mu + \dots + p_m^{\mu s_m}) = \frac{p_1^{\mu(s_1+1)} - 1}{p_1^\mu - 1} \dots \frac{p_m^{\mu(s_m+1)} - 1}{p_m^\mu - 1}, \quad (4)$$

Теорема 5. Если $\theta_1(n)$ и $\theta_2(n)$ – мультипликативные функции, то их произведение $\theta_1(n) \cdot \theta_2(n)$ тоже является мультипликативной функцией.

Доказательство. Мы имеем:

$$\theta(1) = \theta_1(1) \cdot \theta_2(1) = 1 \cdot 1 = 1 \quad \text{и} \quad \text{если}$$

верно, для любого числа попарно взаимно простых сомножителей.

Следствие. Если каноническая запись числа n имеет вид:

$n = p_1^{s_1} \dots p_m^{s_m}$, $\theta(n)$ – мультипликативная функция, то:

$$\theta(n) = \theta(p_1^{s_1}) \dots \theta(p_m^{s_m})$$

Утверждение вытекает непосредственно из того, что числа $p_1^{s_1}, \dots, p_m^{s_m}$ попарно взаимно просты, и из теоремы 3.

Теорема 4. Если каноническая запись числа n имеет вид:

$n = p_1^{s_1} \dots p_m^{s_m}$, $\theta(n)$ – мультипликативная функция, то:

$$\sum_{q|n} \theta(q) = [1 + \theta(p_1) + \dots + \theta(p_1^{s_1})] \dots [1 + \theta(p_m) + \dots + \theta(p_m^{s_m})], \quad (3)$$

Где слева сумма распространена на все делители числа n .

Доказательство. Чтобы доказать формулу (3) достаточно раскрыть скобки в правой части и принять во внимание, что по теореме 4:

$$\theta(p_1^{t_1}) \dots \theta(p_m^{t_m}) = \theta(p_1^{t_1} \dots p_m^{t_m})$$

Причем $p_1^{t_1} \dots p_m^{t_m}$ – делитель числа $n = p_1^{s_1} \dots p_m^{s_m}$.

Формулы для $\omega(n)$ и $\varphi(n)$, выведенные выше, являются частными случаями общей формулы (3). Чтобы вывести формулу для $\omega(n)$, надо положить $\theta(n) = 1$. Тогда слева получится сумма единиц, причем число слагаемых равно числу делителей n , т. е. $\omega(n)$, а справа – произведение чисел

$(s_1 + 1), \dots, (s_m + 1)$. А формула для $\varphi(n)$ получается, если положить $\theta(n) = n$ (эта функция мультипликативна). Тогда слева получится сумма всех делителей n , т. е. $\varphi(n)$, а справа – произведение:

$$(1 + p_1 + \dots + p_1^{s_1}) \dots (1 + p_m + \dots + p_m^{s_m})$$

С помощью формулы (3) можно вывести новые формулы. Например, полагая $\theta(n) = n^\mu$ выводим, что при $n = p_1^{s_1} \dots p_m^{s_m}$

$$(n, k) = 1, \text{ то:}$$

$$\begin{aligned} \theta(nk) &= \theta_1(nk) \cdot \theta_2(nk) \\ &= \theta_1(n) \cdot \theta_1(k) \cdot \theta_2(n) \cdot \theta_2(k) = \\ &= \theta_1(n) \cdot \theta_2(n) \cdot \theta_1(k) \cdot \theta_2(k) \\ &= \theta(n) \cdot \theta(k) \end{aligned}$$

2. Распределение простых чисел. Асимптотический закон распределения

2.1. Доказательство бесконечности множества простых чисел (доказательство Эйлера)

Чтобы убедиться в крайней нерегулярности их распределения в натуральном ряду, достаточно просто взглянуть на таблицу простых чисел. С одной стороны, встречаются пары простых чисел, отличающиеся друг от друга лишь на две единицы (например, 11 и 13, 17 и 19, 41 и 43). Такие пары простых чисел называются близнецами. Известны очень большие пары чисел-близнецов; вопрос о том, конечно ли их множество или нет (проблема близнецов), не

$$\sum_{q|n} q^\mu = \frac{1-p_1^{\mu(s_1+1)}}{1-p_1^\mu} \cdot \dots \cdot \frac{1-p_m^{\mu(s_m+1)}}{1-p_m^\mu}, \tag{1}$$

Где $n = p_1^{s_1} \dots p_m^{s_m}$.

Устремим показатели s_1, \dots, s_m к бесконечности. При $\mu < 0$ имеем $\lim_{s \rightarrow \infty} p^{\mu s+1} = 0$, и потому в пределе получим:

$$\sum q^\mu = \frac{1}{1-p_1^\mu} \cdot \dots \cdot \frac{1}{1-p_m^\mu}, \tag{2}$$

Тут сумма левой части превратилась в бесконечный ряд, распространенный на все q , в каноническое разложение которых входят лишь числа p_1, \dots, p_m .

Заменяя μ на $-t$, а q на n , получаем, что при $t > 0$.

$$\sum \frac{1}{n^t} = \frac{1}{1-\frac{1}{p_1^t}} \cdot \dots \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{p_m^t}}, \tag{3}$$

Где сумма в левой части распространена лишь на числа n вида:

$$n = p_1^{j_1} \dots p_m^{j_m}$$

В частности, при $t = 1$ имеем:

$$\sum \frac{1}{n} = \frac{1}{1-\frac{1}{p_1}} \cdot \dots \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{p_m}}, \tag{4}$$

Если бы множество простых чисел было конечно, например состояло бы лишь из чисел p_1, \dots, p_m , то лишь эти простые числа входили бы в каноническое разложение всех натуральных чисел, и потому левая часть равенства (4) имела бы вид $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$. Мы получили бы равенство:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} = \frac{1}{1-\frac{1}{p_1}} \cdot \dots \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{p_m}},$$

Которое невозможно, поскольку ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ (гармонический ряд) расходится, и его сумма не может быть равна никакому числу. Следовательно, такое предположение неверно, и множество простых чисел бесконечно.

решен до сих пор. С другой стороны, в натуральном ряду есть сколь угодно длинные промежутки, свободные от простых чисел.

Поэтому уже давно математиков интересовал вопрос о распределении простых чисел в натуральном ряду. В XVIII веке новое доказательство бесконечности множества простых чисел было дано членом Петербургской Академии наук, выдающимся математиком своего времени Леонардом Эйлером. В основе этого доказательства лежит формула, которая приведена в 2.1.

Запишем эту формулу в несколько ином виде:

Если $t > 1$, то ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^t}$ сходится. Переходя в равенстве (3) к пределу при $m \rightarrow \infty$, получим:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^t} = \frac{1}{1-\frac{1}{p_1^t}} \cdot \dots \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{p_m^t}} \dots, \tag{5}$$

Где бесконечное произведение распространено на все простые числа p_1, \dots, p_m, \dots . Эта замечательная формула Эйлера позволяет преобразовать при $t > 1$ ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^t}$ в бесконечное произведение, распространенное на все простые числа. Когда $t \rightarrow 1$, обе части равенства (5) стремятся к бесконечности. Логарифмируя равенство (5), Эйлер вывел, что ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \ln(1 - \frac{1}{p_m})$ расходится, а отсюда нетрудно получить, что расходится и ряд $\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{p_m}$, где суммирование ведется по множеству всех простых чисел. Это утверждение означает, что простые числа распространены в натуральном ряду «не слишком редко», что члены вида $\frac{1}{p_m}$ составляют «весомую часть» в расходящемся гармоническом ряде $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$.

Однако сделать какие-либо точные выводы о распределении простых чисел из расходимости ряда $\sum_{m=1}^{\infty} \frac{1}{p_m}$ невозможно.

2.2. Асимптотический закон распределения простых чисел

Математики конца XVIII и начала XIX века обратились к изучению таблиц простых чисел. Обозначим через $\pi(x)$ количество простых чисел на промежутке $[2, x)$. Поскольку из-за нерегулярности распределения простых чисел явного выражения для $\pi(x)$ получить не удавалось, математики попытались получить асимптотическое приближение для $\pi(x)$. Будем

говорить, что функции $z=g(x)$ и $z=\psi(x)$ асимптотически равны при $x \rightarrow +\infty$, если они бесконечно велики при:

$x \rightarrow +\infty$ и $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g(x)}{\psi(x)} = 1$. В этом случае пишут $g(x) \sim \psi(x)$.

В 1808 г. французский математик Лежандр опубликовал гипотезу, согласно которой:

$$\pi(x) = \frac{x}{\ln x - 1,08366 \dots}$$

Еще ранее великий немецкий математик К. Гаусс (1777–1855) пришел к предположению, что:

$$\pi(x) = \int_2^x \frac{dt}{\ln t}$$

Этот интеграл, называемый *интегральным логарифмом*, не выражается через элементарные функции. Его обозначают $li\ x$.

Однако эти предположения не были доказаны (а гипотеза Гаусса не была и опубликована). Первым после Евклида, кто пошел верным путем в вопросе о распределении простых чисел и достиг важных результатов, был великий русский математик Пафнутий Львович Чебышев (1821–1894). В 1849 г. он доказал, что гипотеза Лежандра ложна и что если при некоторых B и C формула $\pi(x) = \frac{x}{B \ln x + C}$ верна с точностью до слагаемого порядка $\frac{x}{\ln^2 x}$, то $B = 1$, $C = -1$. Отсюда вытекает, что, если существует $\lim_{x \rightarrow \infty} [\pi(x) : \frac{x}{\ln x}]$, этот предел должен равняться 1.

Утверждение:

$$\pi(x) \sim \frac{x}{\ln x}$$

Или равносильное ему утверждение:

$$\pi(x) \sim li\ x$$

Называют *асимптотическим законом распределения простых чисел*.

П. Л. Чебышев глубоко изучил свойства функции:

$$\zeta(t) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^t}$$

Введенной Л. Эйлером. Он получил для этой функции выражение через интегралы и изучил характер ее стремления к бесконечности при $t \rightarrow 1$.

Получить окончательное доказательство

асимптотического закона распределения простых чисел П. Л. Чебышеву не удалось – он не доказал существования предела $\lim_{x \rightarrow \infty} [\pi(x) : \frac{x}{\ln x}]$. Иной подход к проблеме распределения простых чисел П. Л. Чебышев развил во втором мемуаре о простых числах, появившемся в 1850 г. В нем он доказал, что:

$$0,92129 < \pi(x) : \frac{x}{\ln x} < 1,10555$$

Неравенства Чебышева. Отсюда он вывел следующую теорему, впервые высказанную без доказательства французским математиком Берtrandом: между n ($n > 3$) и $2n - 2$ всегда есть хоть одно простое число.

В 1859 г. немецкий математик Б. Риман изучил функцию $\zeta(t)$ не только для действительных, но и для комплексных значений t . Это позволило применить к изучению $\zeta(t)$ весьма сильные теоремы, которые были доказаны для функций комплексного переменного. Используя идеи Римана, почти одновременно французский математик Ж. Адамар и бельгийский математик Ш. Валле-Пуссен доказали в 1896 г. асимптотический закон распределения простых чисел.

Основная мысль статьи заключается в том, что правильное применение канонического разложения и свойств числовых функций позволяет эффективно исследовать арифметические свойства натуральных чисел, что является как теоретическим, так и практическим вкладом в области математики.

Литература

1. Бухштаб А.А. Теория чисел.- М.: Просвещение, 1966.
2. Вейль Герман. Алгебраическая теория чисел: Пер. с англ. Изд. 4-е, стереотипное. М.: КомКнига, 2007. – 224 с.
3. Виноградов И.М. Основы теории чисел: Учебное пособие. 11-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2006. – 176с. – (Учебники для вузов. Специальная литература.)
4. Воробьев Н.Н. Признаки делимости, 4-е изд, испр. – М.: Наука, 1988.

TUKAEVA Asset Mavlidinovna
Student, Kadyrov Chechen State University, Russia, Grozny

NUMERICAL FUNCTIONS AND THEIR ROLE IN THE STUDY OF ARITHMETIC PROPERTIES OF NATURAL NUMBERS

Abstract. *This article discusses numerical functions in the field of natural numbers. The main objects of research are the functions $\omega(n)$ and $\varphi(n)$, which represent the number of divisors and the sum of all divisors, respectively. Formulas are derived that allow us to calculate these functions based on the canonical decomposition of the natural number n into prime factors. Calculate these functions based on the canonical decomposition of the natural number n into prime factors. The article also introduces the concept of multiplicative numerical functions.*

Keywords: *numerical functions, multiplicative numerical functions, prime factors, number of divisors, sum of all divisors.*

НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СОКОЛОВ Руслан Михайлович

магистрант,

Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Россия, г. Железногорск

*Научный руководитель – доцент Сибирской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России,
кандидат технических наук Чубарь Алексей Владимирович*

ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме работы современного оборудования на нефтеперерабатывающем предприятии и современным возможностям моделирования процессов работы такого оборудования с целью предотвращения аварий.

Ключевые слова: моделирование, промышленность, нефтеперерабатывающие предприятия, автоматизация процессов.

В современных условиях динамичного развития промышленности и усиления конкурентной борьбы эффективное использование производственного оборудования становится ключевым фактором успеха. Нефтеперерабатывающие заводы, безусловно, занимают значительное место в экономике страны и требуют постоянного мониторинга и оптимизации своих режимов работы. В этом контексте применение инновационных методов, таких как имитационное моделирование, открывает новые горизонты для повышения эффективности производственных процессов.

Современные нефтеперерабатывающие предприятия, обладающие значительными мощностями и влиянием на региональную экономику, сталкиваются с необходимостью повышения эффективности работы при условиях ограниченных ресурсов и требованиях строгих экологических норм [1]. Современные технологии мониторинга и имитационного моделирования могут служить мощными инструментами для анализа и управления производственными процессами, что делает исследование особенно актуальным.

Перед моделированием процесса работы оборудования проводится сбор данных об объекте моделирования посредством анализа

отчетной информации, перечня оборудования, визуального осмотра оборудования и интервьюирования сотрудников предприятия.

Важно отметить, что процесс переработки нефти на предприятии включает в себя 3 основных технологических процесса [2]:

1. Первичная переработка – разделение нефтяного сырья на фракции различных интервалов температур кипения.
2. Вторичная переработка – переработка фракций первичной переработки путем химического превращения содержащихся в них углеводородов и выработка компонентов товарных нефтепродуктов.
3. Товарное производство – смешение компонентов с использованием различных присадок, с получением товарных нефтепродуктов с заданными показателями качества.

Проект моделирования процесса автоматизации приема сырья на нефтеперерабатывающем предприятии может включать несколько ключевых этапов и компонентов, начиная от проектирования и разработки системы до внедрения и настройки.

Рассмотрим основные аспекты такого проекта:

1. Анализ текущих процессов (сбор данных, определение проблем, опрос работников предприятия).
2. Построение модели.
3. Доработка модели (внесение корректировок и изменений).

Для моделирования процесса автоматизации приема сырья на нефтеперерабатывающем предприятии в SimInTech [3] необходимо создать схему, которая включает ключевые этапы технологического процесса, датчики, исполнительные механизмы и логику управления (рис.).



Рис. Схема для моделирования процесса автоматизации приема сырья на нефтеперерабатывающем предприятии

Моделирование подобного процесса в среде динамического моделирования технических систем SimInTech позволяет анализировать и улучшать последовательность операций при приеме сырья на нефтеперерабатывающем предприятии, а также оценивать и корректировать параметры процессов для достижения максимальной эффективности. Модель может быть использована для изучения штатных и аварийных режимов в процессе мониторинга безопасности технологического процесса на крупных нефтеперерабатывающих предприятиях.

В целом проект имитационного моделирования процесса автоматизации приема сырья на нефтеперерабатывающем предприятии способен значительно повысить эффективность

работы предприятия, снизить затраты и улучшить качество обслуживания. Этапы моделирования и анализа позволяют получить четкое представление о текущем состоянии процессов и необходимых мерах для их оптимизации.

Литература

1. Ачинский нефтеперерабатывающий завод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://anpz.rosneft.ru> (дата обращения 17.11.2024).
2. Портал «Neftegaz.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neftegaz.ru> (дата обращения 15.11.2024).
3. Портал «SimInTech» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://simintech.ru/> (дата обращения 15.11.2024).

SOKOLOV Ruslan Mikhailovich

Undergraduate Student,
Siberian Fire and Rescue Academy of the Ministry of Emergency Situations of Russia,
Russia, Zheleznogorsk

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Siberian Fire and Rescue Academy
of the Ministry of Emergency Situations of Russia,
Candidate of Technical Sciences Chubar Alexey Vladimirovich*

THE POSSIBILITIES OF MODELING THE PROCESSES OF EQUIPMENT OPERATION AT AN OIL REFINERY

Abstract. *The article is devoted to the actual problem of the operation of modern equipment at an oil refinery and the modern possibilities of modeling the processes of operation of such equipment in order to prevent accidents.*

Keywords: *modeling, industry, oil refineries, process automation.*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

КУЛАБУХОВА Елена Валерьевна

магистрантка,

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Россия, г. Санкт-Петербург

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Аннотация. В статье автор рассматривает законодательную систему Российской Федерации регламентирующую деятельность спорткомплексов.

Ключевые слова: пожарная безопасность, требование пожарной безопасности, законодательство РФ.

Спортивные сооружения классифицируют по двум большим категориям – открытые сооружения и закрытые. К первым относятся места для занятий легкой атлетикой, спортивными играми; открытые искусственные бассейны для плавания и бассейны на естественных водоемах; конькобежные, беговые дорожки; поля для хоккея, фигурного и массового катания на коньках и т. п. К закрытым – залы для занятий гимнастикой, борьбой, боксом, тяжелой атлетикой, спортивными играми, фехтованием; искусственные катки; закрытые бассейны для плавания; лыжные станции и стрелковые тир. В нашей стране наиболее востребованными в силу специфики климатических условий являются именно закрытые спортивные сооружения.

Что касается требований пожарной безопасности при проектировании данных зданий, в основу закладывается разработка такого документа как СТУ (специальные технические условия). Необходимость разработки специальных технических условий и их применение на каждом конкретном объекте, и их согласование в порядке, установленном Минрегионразвития России обуславливается снижением рисков и источников опасностей. В развитие новой нормативной базы по обеспечению пожарной безопасности закрытых спортивных сооружений появился в первой редакции проект свода правил (СП) «Закрытые спортивные сооружения. Требования пожарной безопасности», поэтому хотелось в данной статье рассмотреть указанный нормативный документ несмотря на то,

что это пока еще проект.

Первый вопрос – область применения СП: закрытые спортивные сооружения с трибунами для зрителей. Необходимо отметить, что закрытые спортивные сооружения с трибунами следует относить к классу функциональной пожарной опасности Ф 2.1.

Так как настоящий свод правил распространяется на разработку технических средств систем противопожарной защиты при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и реконструкции спортивных сооружений и обеспечения пожарной безопасности, вначале мы все-таки коснемся основных вопросов обеспечения пожарной безопасности, затем, в частности, применения автоматических систем противопожарной защиты.

Для обеспечения безопасности в закрытых спортивных сооружениях большое значение имеют планировочные мероприятия. В зависимости от назначения отдельные виды спортивных сооружений требуют и соответствующих объемно-планировочных решений. Для большинства объектов обязательными являются следующие условия:

- расположение на благоприятных, изолированных, достаточных по размеру территориях;
- зонирование территории;
- правильное взаиморасположение мест или помещений для зрителей и спортсменов для предотвращения пересечения потоков;
- возможность последовательного использования помещений (поточность);

- планировка отдельных помещений должна обеспечивать их функциональную связь;
- наличие вспомогательных сооружений;
- оптимальные условия среды в закрытых помещениях (микроклимат, качество

воздуха, освещение, инсоляция, акустика и др.).

Конечно, существует огромное многообразие типовых решений и проектов, как пример, типовая схема спортивного сооружения приведена на рисунке.

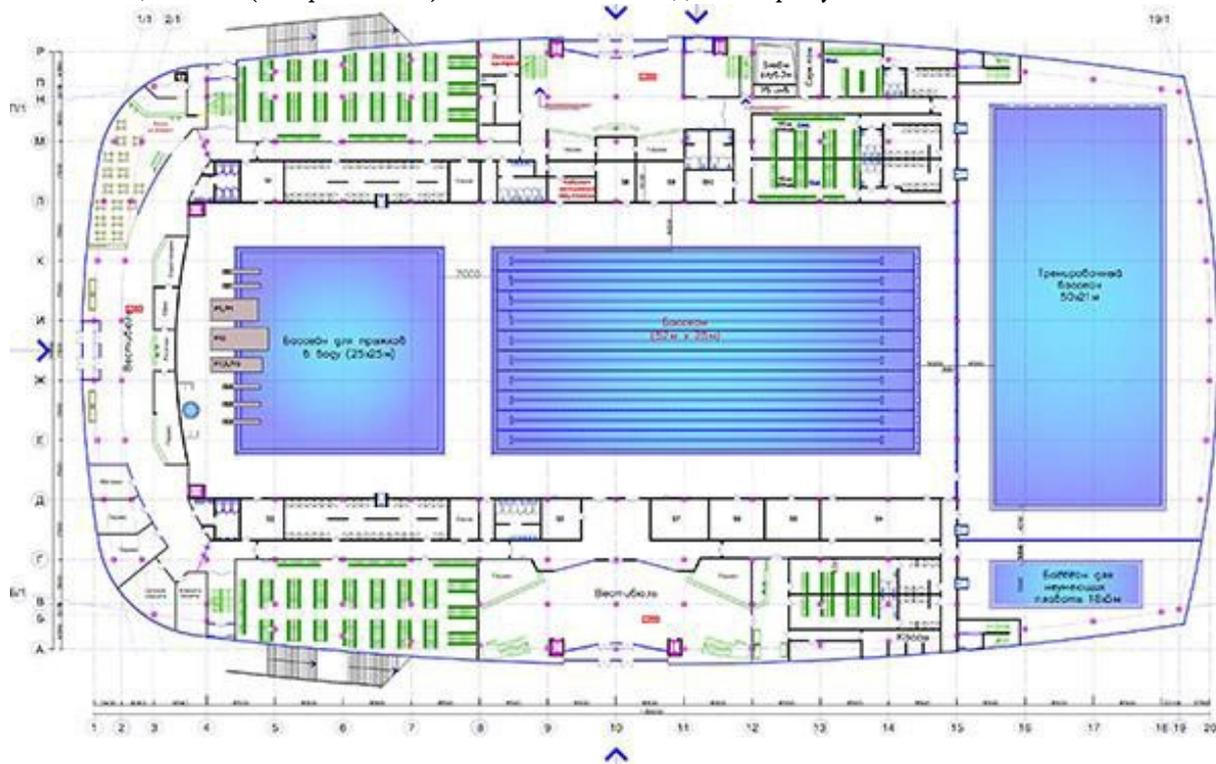


Рис. 1. План закрытого спортивного сооружения

Сооружение обязательно должно быть оборудовано эвакуационным освещением. Оно должно обеспечивать освещенность на полу путей эвакуации и на ступенях лестниц, ресурс же работы автономного источника питания должен обеспечивать аварийное освещение на путях эвакуации в течение расчетного времени эвакуации людей в безопасную зону. Ряды на трибунах располагают последовательно в направлении снизу вверх, что обеспечивает хорошую видимость. Площадь трибун определяют из расчета $0,5 \text{ м}^2$ на 1 зрителя. Для безопасности и создания удобств для зрителей количество мест в каждой секции, если рядов не больше 14, должно быть не более 50, а при большем количестве рядов – не более 40. Ширина прохода между сидениями – 45 см, глубина ряда – 75-80 см. Ширину лестничных маршей и люков для прохода устанавливают в зависимости от степени огнестойкости материалов (каменные, деревянные и др.), из которых построены трибуны.

Также при проектировании закрытых спортивных сооружений следует руководствоваться требованиями нормативных документов по

пожарной безопасности и должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, направленные в случае пожара на обеспечение:

- общей устойчивости сооружения в соответствии с его требуемой степенью огнестойкости;
- предотвращения распространения пожара по всему сооружению и перехода пожара на соседние здания и сооружения;
- возможности эвакуации людей из спортивного сооружения, с учетом требований ГОСТ Р 55529-2013, в безопасную зону до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- снижения динамики нарастания опасных факторов пожара путем использования установок пожаротушения;
- возможности доступа личного состава пожарных подразделений для проведения мероприятий по спасению людей, тушению пожара и эвакуации имущества.

Перечень направлений обеспечения пожарной безопасности понятен. И сразу возникает

вопрос уже по первому пункту: обеспечение огнестойкости сооружения. В версии СП 2.13130.2020 п.6.7.18 степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности и наибольшую высоту здания следует принимать

по таблице 6.15, данный пункт накладывает серьезные ограничения на применение деревянных несущих конструкций, используемых сейчас повсеместно и практически во всех проектах закрытых спортивных сооружений.



Рис. 2. Применение деревянных несущих конструкций при строительстве закрытых спортивных сооружений

Остановимся на автоматических системах противопожарной защиты.

Состав технического комплекса средств, входящих в систему противопожарной защиты спортивных сооружений, должен выбираться из условия решения следующих задач:

1. Своевременного обнаружения пожара и выдачи сигналов управления установками, входящими в систему противопожарной защиты;
2. Обеспечения оповещения людей о пожаре и организации управления безопасной эвакуацией людей в безопасную зону;
3. Защиты эвакуационных путей от опасных факторов пожара для обеспечения проведения эвакуации (спасения) людей;
4. Тушения возникшего пожара стационарными установками пожаротушения;
5. Обеспечения интеграции технических средств системы противопожарной защиты.

Нужно сказать, что все помещения закрытых спортивных сооружений, кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т. п.), насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования, в которых отсутствуют горючие материалы, помещения категорий Д по пожарной опасности и лестничные клетки должны быть оборудованы автоматическими установками пожарной сигнализации и оповещения о

пожаре в соответствии с требованиями СП 3.13130 и СП 486.1311500.2020. При проектировании закрытых спортивных сооружений с функцией трансформирования (трансформирование связано с функциональным изменением использования спортивной площадки (арены) при проведении на ней всевозможных зрелищно-массовых мероприятий, не связанных со спортом. – Прим. авт.), а также с возведением временных помещений и появлением внутренних объемов с незащищенными зонами, аппаратура должна иметь дополнительную информационную емкость для подключения конечных устройств. В качестве дополнительного оборудования для защиты трансформируемых объемов допускается использовать элементы радиоканальных систем двустороннего обмена данными. Данные требования реализуют современные интегрированные системы безопасности, работающие на различных каналах связи.

Расстановка пожарных гидрантов на наружной водопроводной сети должна быть выполнена таким образом, чтобы обеспечивалось пожаротушение защищаемого спортивного сооружения или его части в зависимости от количества пожарных гидрантов. Количество пожарных гидрантов определяется в соответствии с таблицей 1 и СП 8.13130.

Таблица 1

Расход воды на наружное пожаротушение

Строительный объем спортивного сооружения, тыс. м ³	Расход воды на наружное пожаротушение независимо от степени огнестойкости спортивного сооружения на один пожар, л/с	Количество пожарных гидрантов, не менее, шт.
до 50 включит.	принимается в соответствии с требованиями СП 8.13130	
св. 50 до 150 включит.	40	2
св. 150 до 300 включит.	60	3
св. 300	100	4

Таблица 2

Число пожарных стволов и минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение

Пожарный отсек, зона	Число пожарных стволов и минимальный расход воды, л/с, на один пожарный ствол на внутреннее пожаротушение в спортивном сооружении и встроенной (пристроенной) закрытой автостоянке объемом, тыс. м ³					
	спортивного сооружения				автостоянки	
	до 50 включит.	св. 50 до 150 включит.	св. 150 до 300 включит.	св. 300	от 0,5 до 5 включит.	св. 5
Спортивная арена с трибунами	2x2,5	2x5	3x5	4x5	-	-
Зона вспомогательных и общественных помещений	2x2,5	2x5	2x5	3x5	-	-
Встроенная автостоянка	-	-	-	-	2x5	4x5
Пристроенная автостоянка	-	-	-	-	2x2,5	2x5

Примечания:
 В зону вспомогательных и общественных помещений включены общие вспомогательные помещения, тренажерные залы, вспомогательные помещения для зрителей, административные помещения, помещения общественного питания, технические помещения, помещения медицинского обслуживания. Расход воды и число струй на внутреннее пожаротушение в закрытых спортивных сооружениях высотой свыше 50 м следует принимать 8 струй по 5 л/с каждая.

При устройстве внутреннего противопожарного водопровода по зонам сооружения внутренние сети внутреннего противопожарного водопровода каждой зоны должны иметь не менее 2-х выведенных наружу патрубков, предназначенных для подключения передвижной пожарной техники. Патрубки должны быть оборудованы головками соединительными пожарными диаметром 80 мм, обратными клапанами и задвижками. Запорные устройства должны быть предусмотрены:

- на каждом вводе внутренним противопожарным водопроводом (далее ВПВ);
- у основания стояков с нижней закольцованной разводкой ВПВ;
- у основания и сверху стояков с верхней закольцованной разводкой ВПВ;
- на кольцевом или закольцованном трубопроводах сети для возможности отключения на ремонт отдельных ее участков (но не более

полукольца).

Каждый пожарный кран, с целью его идентификации при использовании (определение места пожара), должен быть оснащен одним из специальных устройств:

- датчиком контроля запорного органа (датчиком положения пожарного крана) при его установке на клапан пожарного крана;
- сигнализатором потока жидкости или сигнализатором давления при их установке перед пожарным клапаном на трубопроводе.

Для спортивных сооружений при числе пожарных кранов ВПВ свыше 12 следует предусматривать кольцевание внутренней магистральной сети двумя вводами.

Также пожарные шкафы ВПВ должны комплектоваться двумя огнетушителями (тип огнетушителя определяется заданием на проектирование).

Необходимость применения и выбор типа

автоматических установок пожаротушения обусловлены уровнем противопожарной защиты конкретного объекта с учетом скорости развития пожара в начальной стадии.

Итак, закрытые спортивные сооружения должны быть оборудованы автоматическими установками пожаротушения в соответствии с приведенным перечнем (табл. 3). Необходимость оборудования АУП помещений, не указанных в таблице, определяется в соответствии с требованиями СП 486.1311500.2020.

На сегодняшний день все чаще и чаще на десятках закрытых спортивных сооружениях и спортивно-зрелищных комплексах используют автоматические установки пожаротушения на базе роботизированных пожарных комплексов

(АУП РПК с лафетными стволами). Такие системы обеспечивают защиту площади от 5 тыс. до 12 тыс. м² при расходах ОТВ от 20 до 60 л/с.

Для ликвидации возгорания необходимо правильно рассчитать необходимое количество огнетушащего вещества и правильную расстановку пожарных лафетных стволов должны быть выполнено при условии гарантированного орошения любой точки на трибунах или спортивной арене не менее чем двумя струями при одновременной работе двух лафетных стволов. Отмечу, что продолжительность подачи ОТВ не менее 60 мин. Расход ОТВ на один лафетный ствол представлен в таблице 3.

Таблица 3

Перечень спортивных сооружений, подлежащих оборудованию АУП

Наименование помещений, технических сооружений	Строительный объем спортивного сооружения, тыс. м ³		
	до 100 включит.	св. 100 до 300 включит.	св. 300
Спортивная арена 2'	В соответствии с требованиями СП 486.1311500.2020, СП 118.13330	при вместимости 800 и более зрителей или при устройстве трансформируемой арены	
Трибуны 2'		+	+
Подтрибунные помещения		+	+
Помещения телерадиокоммуникационные, аппаратные, серверные, АТС, АСУ ТП управления технологическими процессами			
Постоянные помещения культурно-зрелищного назначения		В соответствии с требованиями СП 486.1311500.2020	
Помещения цокольного и подземных этажей		В соответствии с требованиями СП 486.1311500.2020	+
Автостоянки, закрытые (встроенные, пристроенные) независимо от площади и этажности			+
Кабельные сооружения (каналы, тоннели, проходки)		+	+
Помещения бань сухого жара	+	+	+
Помещения дизель-генераторных установок	+	+	+
Примечания: 1) знак «+» указывает, что помещение подлежит обязательному оборудованию установками пожаротушения; 2) указанные помещения и сооружения допускается оборудовать стационарными автоматизированными или роботизированными установками пожаротушения на базе лафетных стволов.			

Таблица 4

Расход ОТВ на один лафетный ствол

Расход ОТВ, не менее, л/с	один лафетный ствол) при площади спортивной арены, м	
до 1000 включит.	св. 1000 до 4000 включит.	св. 4000
20	30	50

Защита трибун с местами для зрителей должна выполняться пожарными лафетными

стволами с подачей в первую очередь только распыленных струй с целью обеспечения

эвакуации людей в безопасную зону. Определение количества пожарных лафетных стволов и расстояния между ними для зоны трибун следует определять из условия дальности подачи водяной распыленной струи при угле раскрытия факела 300. Определение количества пожарных лафетных стволов и расстояния между ними для защиты спортивной арены допускается определять из условия дальности подачи водяной сплошной струи.

Дальность струи, рабочее давление при подаче огнетушащего вещества с требуемым расходом и другие параметры пожарного лафетного ствола следует определять по техническим характеристикам организаций-изготовителей пожарных лафетных стволов.

На напорных трубопроводах установок пожаротушения, прокладываемых в зонах трибун и спортивной арены, необходимо предусмотреть патрубки для подключения переносных пожарных лафетных и ручных стволов, предназначенных для пожаротушения в «затененных» зонах (при трансформируемых трибунах или спортивных аренах). Патрубки должны быть оборудованы муфтовыми пожарными соединительными головками ГМ-65 и ГМ-80 с головками-заглушками ГЗ-65 и ГЗ-80 по ГОСТ Р 53279 соответственно, а также запорной арматурой с ручным приводом. Установки пожаротушения на базе лафетных стволов должны иметь самостоятельные трубопроводы и отдельные группы пожарных насосов. Оознавательная окраска трубопроводов АУП должна соответствовать требованиям ГОСТ 14202.

Запорная арматура, установленная на вводных трубопроводах к пожарным насосам в пределах помещения насосной станции пожаротушения, на подводящих и питающих трубопроводах АУП, должна обеспечивать визуальный и автоматический контроль состояния своего запорного органа **Закрыто/Открыто**.

Требования к электрощитам и электрошкафам (в том числе распределительным устройствам): их следует оборудовать автономными установками пожаротушения или самосрабатывающими огнетушителями.

Внимание в СП уделено также установкам

газового пожаротушения, в спортивных сооружениях они должны проектироваться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50969, ГОСТ Р 53281 и СП 485.1311500.2020.

Запрещается применение установок объемного углекислотного пожаротушения в помещениях с постоянным или временным пребыванием людей.

В заключение хотелось подвести некоторый итог. Общие вопросы обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации закрытых спортивных сооружений остаются открытыми и подлежат дальнейшему обсуждению. Что касается СП в части установок пожаротушения, можно сделать следующие выводы:

1. Закрытые спортивные сооружения должны быть оборудованы автоматическими установками пожаротушения.

2. При проектировании закрытых спортивных сооружений используем комплекс автоматических, автоматизированных и автономных установок пожаротушения, отвечающих требованиям СП 485.1311500.2020

3. В качестве основного огнетушащего вещества рекомендуется принимать воду.

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. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

5. Свод правил СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты Наружное противопожарное водоснабжение Требования пожарной безопасности».

KULABUKHOVA Elena Valerievna

Master's Student, St. Petersburg University of the Ministry of Emergency Situations of Russia,
Russia, St. Petersburg

ENSURING FIRE SAFETY OF SPORTS FACILITIES

Abstract. *In the article, the author examines the legislative system of the Russian Federation regulating the activities of sports complexes.*

Keywords: *fire safety, fire safety requirements, legislation of the Russian Federation.*

МОРОЗОВА Вера Сергеевна

магистрантка, Уральский институт государственной противопожарной службы МЧС России,
Россия, г. Екатеринбург

ОПАРИН Иван Дмитриевич

доцент, кандидат экономических наук,
Уральский институт государственной противопожарной службы МЧС России,
Россия, г. Екатеринбург

**ВЫБОР ЭФФЕКТИВНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРОВ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ**

***Аннотация.** В статье рассматриваются ключевые аспекты, влияющие на выбор эффективных средств предотвращения пожаров на производственных объектах.*

***Ключевые слова:** пожар, риск, производственный объект, система противопожарной защиты, средства предупреждения пожаров.*

Пожары на производственных объектах представляют собой серьёзную угрозу для жизни людей, имущества и окружающей среды. Вместе с тем соблюдение требований пожарной безопасности является обязательным для всех организаций и граждан [1].

На современных промышленных предприятиях в технологических процессах применяется большое количество легковоспламеняющихся, горючих и других опасных химических веществ и материалов, используется энергетически мощное производственное оборудование, для упаковки продукции нередко используются картон, дерево и другие горючие материалы, что способствуют повышению риска возникновения пожаров на производственных объектах.

При этом важной составляющей для обеспечения безопасности предприятий и предупреждения возможных возгораний на производстве, является эффективная система противопожарной защиты, которая должна быть на каждом производственном объекте, так как от неё зависит безопасность людей и сохранность имущества предприятия.

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» система противопожарной защиты представляет собой комплекс организационных мероприятий и технических средств, которые направлены на защиту людей и имущества от пожара [2].

Основные требования к составу и функциональные характеристики, которым должна соответствовать система противопожарной защиты предприятия, содержатся в главе 19 (статьи 81–91) [2].

Вопрос выбора эффективных средств для противопожарной защиты того или иного предприятия, которые позволят воспрепятствовать возникновению и распространению пожаров, требует комплексного подхода. Так как при выборе средств, которые будут обеспечивать надёжную противопожарную защиту производственных объектов необходимо учитывать сразу несколько факторов: это и конструктивные элементы производственных зданий, и специфика производства, и основные особенности технологического процесса, потенциальные риски появления источников загорания и другие [3].

Выбору конкретных средств предотвращения пожаров должен предшествовать детальный анализ пожарной опасности производственного объекта, с целью определения зон и оборудования, требующих защиты.

Кроме того, необходимо проанализировать варианты различных сценариев развития возгораний, чтобы оценить их вероятность возникновения и возможные последствия. Это позволит установить приоритеты в выборе технических средств предотвращения и тушения пожаров.

Основные моменты, требующие внимания при выборе средств предотвращения пожаров

на предприятиях для их максимальной эффективности, должны учитывать:

- **специфику производства**, так как на каждом предприятии существуют своя, характерная для той или иной отрасли пожарная опасность. Например, на предприятиях химической промышленности, добычи нефти существует повышенный риск возникновения пожаров из-за наличия большого количества легковоспламеняющихся веществ, а на предприятиях машиностроения существует большой риск возникновения возгораний вследствие попадания механических искр на горючие материалы, а также вследствие перегрева оборудования;

- **применение в производственном процессе горючих газов, легковоспламеняющихся и горючих веществ**, так как эти вещества в случае их применения на производственных объектах при определённом стечении обстоятельств могут послужить причиной пожара. Поэтому необходимо знать свойства применяемых в производственном процессе веществ и материалов, соблюдать меры безопасности при их хранении и содержании на производственных участках, не допускать их взаимодействие с другими компонентами производственной среды, если это может спровоцировать возгорание;

- **условия эксплуатации оборудования**. Важен мониторинг и регулярное проведение технического обслуживания состояния производственного оборудования, так как перегрев, механические повреждения и неисправности оборудования могут привести к возникновению пожара;

- **наличие источников зажигания**. На производственных объектах в качестве источников зажигания могут выступать электрические искры, открытое пламя, статическое электричество, нагретые стенки оборудования и другие факторы, поэтому следует провести идентификацию всех возможных источников зажигания, чтобы с помощью организационных мероприятий и технических средств принять меры по их устранению или минимизации последствий от них.

Существует широкий спектр современных технологий и прогрессивных устройств, направленных на предотвращение и раннее обнаружение пожаров на производственных предприятиях.

Все технические устройства можно разделить на две группы: общие, не зависящие от

вида производственного процесса, и специальные, которые необходимы для конкретного производства и оборудования.

К общим техническим средствам относятся: защитное заземление, зануление, автоматика отключения, нейтрализаторы статического электричества, молниезащита и другие [4].

К специальным относятся: современные системы автоматического пожаротушения и сигнализации, системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, системы противодымной защиты, противопожарные завесы различных конструкций, средства индивидуальной защиты и другие.

Современные технологии в области пожарной безопасности продолжают развиваться, предлагаются новые решения для повышения эффективности противопожарной защиты производственных объектов.

Одним из перспективных направлений в области противопожарной защиты является использование искусственного интеллекта для анализа больших объёмов данных и прогнозирования возможных инцидентов. Такие системы позволяют не только обнаруживать пожары на ранней стадии, но и способны предугадывать их возникновение, что позволит вовремя принимать необходимые меры, чтобы этого не произошло.

Также возрастает популярность использования для мониторинга крупных производственных объектов беспилотных летательных аппаратов, которые могут быть оснащены камерами высокого разрешения и тепловыми датчиками, что позволяет своевременно выявлять очаги возгорания и контролировать ситуацию в режиме реального времени.

Вывод

Таким образом, выбор эффективных средств предотвращения пожаров на производстве требует комплексного подхода, который учитывает специфику конкретного объекта, условия эксплуатации оборудования и потенциальные риски.

Современные технологии предлагают широкий спектр подобных решений, начиная от автоматической системы пожаротушения и сигнализации, заканчивая индивидуальными средствами защиты персонала.

Постоянное совершенствование средств системы противопожарной защиты и внедрение на предприятии новых технологий позволяют повысить уровень пожарной безопасности на производственных объектах и свести к

минимуму возможные последствия в случае возникновения пожара.

Литература

1. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Системы противопожарной защиты: способы, требования, нормативная база

(<https://u-net.ru/blog/sistemyi-protivopozharnoy-zashhityi?ysclid=m3onawp6rw699404135>).

4. Катникова Ю.С., Кононенко Т.В., Любская О.Г. Анализ и выбор средств предупреждения пожаров производственного объекта. Технические науки - International Journal of Humanities and Natural Sciences, № 2-1 (53), 2021.

MOROZOVA Vera Sergeevna

Graduate Student,

Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia,
Russia, Yekaterinburg

OPARIN Ivan Dmitrievich

Associate Professor, Candidate of Economic Sciences,

Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia,
Russia, Yekaterinburg

THE CHOICE OF EFFECTIVE MEANS OF FIRE PREVENTION AT PRODUCTION FACILITIES

Abstract. *The article discusses the key aspects influencing the choice of effective means of fire prevention at production facilities.*

Keywords: *fire, risk, production facility, fire protection system, fire prevention equipment.*

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 4. ПОДГОНКИ ПОД РЕЗУЛЬТАТ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ И ФИЗИКЕ. ЧАСТЬ 9

Аннотация. Современная физика оказалась в застое в силу громадного обмана в описании физических процессов особенно в микромире. Это видно потому, что Нобелевскую премию по физике за 2024 год вручили за так называемое «машинное обучение». При этом сами физики отмечают, что исследования в области нейронных сетей, строго говоря, не физика. Иными словами, уже ничего нельзя придумать, используя ложь. Поэтому мы вынуждены последовательно разоблачать ложь с подгонкой под результат, и показывать правильные технические решения. В статье [1, с. 5-36] была показана 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 было приведено доказательство использования электромагнитных волновых функций вместо волновых функций, характеризующих вероятность, при переходе от волновых свойств к корпускулярным свойствам, что означает электромагнитное происхождение массы частиц. В статье [2, с. 10-37] нами показано взаимодействие частиц на основе системы уравнений Дирака с переходом к уравнению Гамильтона-Якоби с учётом электрических и магнитных сил. Это позволяет решать задачи электродинамики и физики без чудес телепортации в атомах на основе разработанной и представленной нами во множестве публикаций теории Мироздания. В предыдущей статье [3, с. 5-44] мы показали схемы математического преобразования элементарных частиц, что обеспечивается представлением вида объектов в зависимости от системы наблюдения. В данной статье мы покажем, как на основе нашей теории с учётом использования разного вида объектов от системы наблюдения, объясняется наличие магнитных моментов без использования чудес в виде виртуальных кварков.

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

В начале, следует отметить, что исходя из корпускулярно-волнового дуализма любого объекта, следует необходимость

количественного равенства между глобальными противоположностями при обмене в формировании любого объекта Мироздания,

если нет распада. Это означает равенство волнового уравнения Даламбера и корпускулярного уравнения Гамильтона-Якоби с точки зрения количественного преобразования и обмена между ними. Отсюда следует, что корпускулярное движение в одной противоположности представляется в электромагнитном виде напряжённостей полей в другой

$$\mathbf{B} = \text{rot } \mathbf{A} = \mu_0 c \mathbf{E} = \mu_0 c (-\nabla \Phi - \partial \mathbf{A} / \partial t) = \mu_0 c (-\partial \Phi / \partial t - \partial \mathbf{A} / \partial t);$$

$$-\text{rot } \mathbf{A} = \mu_0 c (\partial \Phi / \partial t + \partial \mathbf{A} / \partial t), \quad (2)$$

Соответственно изменения векторных потенциалов связаны с движением корпускулярных частиц в противоположной системе наблюдения. Именно это и было применено Фейнманом [4, с. 273], но с ошибкой описания векторных потенциалов в той же системе наблюдения, что и электромагнитные составляющие с выводом наличия полей от значения, движущегося и неподвижного заряда, что также применяется и для электромагнитных составляющих. Это означает двойственность образования электромагнитных полей. С одной стороны, зависимость электромагнитных составляющих от заряда, за счёт значений по длине и времени, прямая, а для векторных потенциалов электромагнитные поля зависят от того же заряда, но с взятием производных от длины и времени. В итоге получается парадокс, при котором электрическое поле при изменении формирует само себя, что было показано нами в [3, с. 5-44]. Отсюда, суть разницы с нашей теорией в том, что в нашем случае результат образования электромагнитных составляющих в нашей системе наблюдения связан с обменным процессом от производных векторных потенциалов в противоположной системе наблюдения. Это достигается за счёт замкнутого движения частиц в виде ротора (по сути, это гармонический осциллятор), и прямолинейном движении частиц (если считать тангенциальную составляющую скорости), где обменный замкнутый процесс связан с преобразованием длины в проекцию на время в соответствии с СТО Эйнштейна, и наоборот. При этом наш подход позволил доказать симметрию представления электромагнитных процессов в противоположных системах наблюдения, при которых усовершенствованные уравнения Максвелла вида:

$$\begin{aligned} \partial E_z / \partial y - \partial E_y / \partial z &= \mu_0 (ic \partial H_t / \partial x - \partial H_x / \partial t), \\ \partial E_x / \partial z - \partial E_z / \partial x &= \mu_0 (ic \partial H_t / \partial y - \partial H_y / \partial t), \\ \partial E_y / \partial x - \partial E_x / \partial y &= \mu_0 (ic \partial H_t / \partial z - \partial H_z / \partial t), \end{aligned} \quad (3)$$

Имеют аналогичный вид представления

противоположности, и наоборот. Как нами было показано ранее в [1, с. 5-36; 2, с. 10-37; 3, с. 5-44] это вытекает из равенства электрических и магнитных полей в виде уравнения:

$$\mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{H} = \mu_0 c \mathbf{E}, \quad (1)$$

При этом учитывалась динамика изменения векторных потенциалов в виде:

через векторные потенциалы:

$$\begin{aligned} \partial A_z / \partial y - \partial A_y / \partial z &= -\mu_0 (ic \partial \Phi_t / \partial x + \partial \Phi_x / \partial t); \\ \partial A_x / \partial z - \partial A_z / \partial x &= -\mu_0 (ic \partial \Phi_t / \partial y + \partial \Phi_y / \partial t); \\ \partial A_y / \partial x - \partial A_x / \partial y &= -\mu_0 (ic \partial \Phi_t / \partial z + \partial \Phi_z / \partial t), \end{aligned} \quad (4)$$

Здесь $i=(-1)^{1/2}$, которая также впервые была введена не нами в уравнения Максвелла и использовалась для комплексных значений электрической и магнитной проницаемости, что мы показали в [1, с. 5-36]. Напомним, что сам принцип наличия противоположной системы наблюдения с преобразованием корпускулярных свойств в волновые свойства, и наоборот, был придуман не нами, а следовал из СТО и ОТО Эйнштейна, в силу того, что Эйнштейн в ОТО фактически ввёл для описания пространственно-временного искривления, для отражения значений скоростей, абсолютную систему отсчёта, связанную с нашей через скорость света. Понятно, что скорость, отражающая пространственно-временное искривление по ОТО Эйнштейна, не может представляться через значения по координатам осей в трёхмерном пространстве. Для такой скорости с учётом абсолютной системы отсчёта, связанной с нашей системой наблюдения через скорость света, отображение связано с проекцией на время. Только в этом случае будет выполняться как СТО, так и ОТО Эйнштейна. Понятно, что соответствие напряжённостей электромагнитных полей для подчинения СТО и ОТО Эйнштейна физики попытались связать по формуле, которая аналогична формуле связи длины и времени в виде:

$$\begin{aligned} \Delta x_1 &= v_x \Delta t / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}; \\ \Delta t_1 &= v_x \Delta x / c^2 / (1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (5)$$

В итоге через векторные потенциалы получили выражение:

$$\mathbf{B} = (v/c^2) \times \mathbf{E}, \quad (6)$$

Сравнивая нижнее уравнение (5) с уравнением (6), мы видим отличие (6) от нижнего уравнения (5) в том, что в уравнение (6) входит константа магнитной проницаемости μ_0 , которая характеризует состояние среды распространения. Соответственно есть разница и на величину $1/(1 - v_x^2 / c^2)^{1/2}$. Но эти отличия

имеют объяснение. Так, константа магнитной проницаемости μ_0 по ОТО Эйнштейна может характеризовать состояние среды только через пространственно-временное искривление, так как ничего другого и нет. Кроме того, по ОТО Эйнштейна это пространственно-временное искривление связано со значением скорости, которая отсчитывается от абсолютной системы отсчёта, связанной с нашей через скорость света. Поэтому, нам следует выразить константы магнитной и электрической проницаемости через усреднённое (интегральное) движение частиц, со скоростью (кинетической энергией) в противоположной системе наблюдения $v_{пр}$, связанной с нашей системой наблюдения через скорость света в виде:

$$\begin{aligned} \mu_0 &= 1/(cu) = 1/[c(c^2 - v_{пр}^2)^{1/2}]; \\ \varepsilon_0 &= u/c = (1 - v_{пр}^2/c^2); \\ \mu_0 \varepsilon_0 &= 1/c^2, \end{aligned} \quad (7)$$

Понятно, что константы электрической и магнитной проницаемости не могут иметь аналогичный вид, что исключает их представление как противоположностей, и поэтому они отличаются на значение c^2 . Это не соответствует представлению этих констант в системе измерения СИ, где константы отличаются только количественно, так как их отношение это число, и они не отражают противоположности. При этом мы видим, что константы электрической и магнитной проницаемости имеют обратно-пропорциональную связь. Подход выбора усреднённого значения скорости в противоположности $v_{пр}$ связан с тем, что это значение определяет условие термодинамического равновесия по формуле Планка, что определяет стабильность частиц в динамике обмена с окружающей средой. Совпадение по преобразованию нижнего уравнения (5) с (6) можно получить, если исходить из того, что при соблюдении того же закона преобразования составляющие не могут иметь один и то же вид при смене системы наблюдения. При связи противоположных систем наблюдения через скорость света электромагнитные компоненты меняются местами. Отсюда при смене электромагнитных компонент за счёт смены системы наблюдения будем иметь связь $\mathbf{E} = (v/c^2) \times \mathbf{H} / \varepsilon_0 = (v/c^2) \times \mathbf{H} / (1 - v_{пр}^2/c^2)^{1/2}$. При равенстве замкнутых преобразований для стабильного объекта имеем, что $v=v_{пр}$. В этом случае значение \mathbf{E} отражает в нижнем уравнении величину времени (5), а \mathbf{H} величину длины. Иными словами, связь электромагнитных составляющих по (6) отражает соблюдение СТО и ОТО

Эйнштейна в более общем случае взаимодействия. Отсюда можно сделать следующие преобразования формулы (6):

$$\begin{aligned} \mathbf{B} &= (v/c^2) \times \mathbf{E}, \\ \mathbf{H} &= [v/(\mu_0 c^2)] \times \mathbf{E} = v \varepsilon_0 \times \mathbf{E} = v \times \mathbf{D}, \\ c\mathbf{E} &= [(vu/c)] \times \mathbf{E}, \\ c^2 &= v(c^2 - v_{пр}^2)^{1/2}, \\ c^4/v^2 &= c^2 - v_{пр}^2, \\ c^2/v^2 &= 1 - v_{пр}^2/c^2, \\ c^2/v^2 + v_{пр}^2/c^2 &= 1, \end{aligned} \quad (8)$$

Последнее уравнение в (8) соответствует замкнутой системе двух противоположностей по уравнению окружности с учётом обратно-пропорциональной связи. Собственно, при условии сохранения объекта, динамика взаимодействия противоположных частей объекта, с учётом наблюдения из одной выбранной противоположности, будет выглядеть в нормированном к максимальной скорости обмена виде:

$$v^2 + v_1^2 = c^2 = const, \quad (9)$$

Перепишем полученное уравнение в ином виде:

$$v_1^2 = c^2 - v^2, \quad (10)$$

Далее произведем следующие преобразования:

$$\begin{aligned} v_1^2 &= c^2(1 - v^2/c^2); \\ v_1^2/(1 - v^2/c^2) &= c^2; \\ 1/(1 - v^2/c^2) &= c^2/v_1^2; \\ 1/[c^2(1 - v^2/c^2)] &= 1/v_1^2, \end{aligned} \quad (11)$$

Последнее уравнение по виду аналогично уравнению преобразований Лоренца. И отсюда мы также можем получить соответствие с уравнением энергии Эйнштейна, если сделать замену переменных и считать, что $m=1/v_1$, а $m_0=1/c$. В итоге имеем:

$$\begin{aligned} m_0^2/(1 - v^2/c^2) &= m^2, \\ m &= m_0/(1 - v^2/c^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (12)$$

Если умножить оба члена указанного последнего уравнения на одинаковую величину $c^2=c/h=N$, то получим формулу энергии Эйнштейна в виде $E = mc^2$. Значение N определяет общее количество элементарных объектов в мироздании при обмене при их взаимосвязи через скорость света. Как мы видим, ограниченное количества элементарных объектов в мироздании определяется константами в скорость света и постоянной Планка. Иного и быть не может в силу того, что изменение количества объектов в мироздании означает отсутствие замкнутости мироздания с наличием чудес исчезновения объектов и их возникновения из нуля. Соответственно мы видим, что энергия и масса выступают как противоположности, связанные обратно-пропорциональной связью, и фактически они заменяют

соотношение неопределённостей Гейзенберга в детерминированном виде. Можно представить энергию Эйнштейна и в ином виде:

$$\begin{aligned} m^2 &= m_0^2 c^2 / (c^2 - v^2), \\ m^2 c^2 - m^2 v^2 &= m_0^2 c^2, \\ m^2 c^4 &= m_0^2 c^4 + c^2 m^2 v^2, \\ (m^2 c^4)^{1/2} &= (m_0^2 c^4 + c^2 m^2 v^2)^{1/2}, \\ E &= \pm c(m_0^2 c^2 + p^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (13)$$

Это означает, что из преобразований Лоренца, которые тоже связаны с формулой окружности, получается и уравнение энергии Эйнштейна. Учитывая, что в формулу Эйнштейна входят только две переменные величины, которые дают замкнутую систему по формуле окружности, то они и являются противоположностями друг для друга (аналогично длине и времени, которые связаны через скорость света, что было впервые сделано Минковским в [5, с. 226]), т. е. могут преобразовываться только друг в друга. А отсюда следует, что указанные величины не могут выражаться через один и тот же вид. Иначе такое преобразование ничем не зафиксировать в силу отсутствия различий между противоположностями. Однозначная связь скорости света и величины постоянной Планка в виде $ch=1$, с учётом необходимости смены представления объектов в противоположных системах наблюдения, означает необходимость записи $m_0=h=1/c$. Аналогичный вариант был предложен интуитивно физиками в системе измерения СИ в виде постоянной тонкой структуры $\alpha = e^2/(\hbar c) = 1/137$. Однако, при этом нарушается необходимость взаимодействия с охватом всех частиц мироздания через значение скорости обмена (скорости света). Здесь, мы элементарную минимальную массу объекта представляем в виде величины, связанной с величиной постоянной Планка, так как мироздание оперирует в реальности количеством в виде объектов минимальной величины и закономерностями. То есть Мироздание ничего не знает о системах измерения массы (например, в килограммах), придуманных людьми. Отметим, что системы измерения, придуманные людьми, приводят к парадоксам в виде чёрных дыр (система измерения СИ) и обоснования вакуума как пустоты, подчинённой геометрии Эвклида (система измерения СГС, где в классических уравнениях Максвелла исключаются константы электрической и магнитной проницаемости для характеристики пространства и времени как объектов). Выбор дискретной величины для массы покоя равной постоянной Планка означает, что электрон и позитрон –

это минимальные дискретные корпускулярные объекты, и их изменение связано только с переходом в противоположность в результате аннигиляции, а не распада на ещё более мелкие корпускулярные объекты. Соответственно в системе мироздания, если одна переменная величина выражает скорость v , то второй изменяемой переменной остаётся роль массы и при этом $v_1=1/m$. В противном случае определить наличие противоположностей невозможно, если вид объектов в противоположностях сохраняется. Так как операция сложения при инвариантной форме, за счёт переноса значения v^2 , из левой части уравнения (9) от знака равенства в правую часть от знака равенства в (10), приводит к смене суммы на разность, то для соблюдения инвариантной формы в виде тождества необходимо сменить и закономерности. Другими словами, мы переходим из рассмотрения процесса в волновом виде к корпускулярному виду, и сложение в одной противоположности должно отображаться вычитанием в другой противоположности. Именно преобразования СТО требуют наличия разных систем наблюдения от длины и времени. Для показа этого мы сделаем следующие преобразования СТО Эйнштейна в замкнутом виде [6, с. 213]:

$$\begin{aligned} x_1 &= (x - v_x t) / (1 - v_x^2/c^2)^{1/2}; \\ x_1^2 (1 - v_x^2/c^2) &= (x - v_x t)^2; \\ x_1^2 - v_x^2 x_1^2/c^2 &= (x - v_x t)^2; x_1/c = t_1; \\ x_1^2 - v_x^2 t_1^2 &= (x - v_x t)^2; \\ x &= (x_1 + v_x t_1) / (1 - v_x^2/c^2)^{1/2} \\ x^2 (1 - v_x^2/c^2) &= (x_1 + v_x t_1)^2; x/c = t; \\ x^2 - v_x^2 t^2 &= (x_1 + v_x t_1)^2; \\ x_1^2 - v_x^2 t_1^2 + (x_1 + v_x t_1)^2 &= (x - v_x t)^2 + (x^2 - v_x^2 t^2); \\ 2x_1^2 + 2x_1 v_x t_1 &= 2x^2 - 2x v_x t; \\ x_1^2 - x^2 &= -(x_1 v_x t_1 + x v_x t); \\ x^2 - x_1^2 &= (x_1 v_x t_1 + x v_x t); \\ ch^2(w) - sh^2(w) &= \cos^2(\phi) + \sin^2(\phi); \\ exp(w) exp(-w) &= exp(i\phi) exp(-i\phi), \end{aligned} \quad (14)$$

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 $x=ict$ [7, с. 317-318]; 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 систему. Таким образом, мы фактически имеем подтверждение общей формулы Мироздания, которая была выведена нами в [8, с. 5-37] на основании СТО Эйнштейна, когда полная замкнутость действительна для варианта всего Мироздания

с учётом $v=c$. Следовательно, если бы закономерности сохранялись при переходе, то уравнять сложение и вычитание, что характеризует обмен, было бы невозможно. То есть в физике, в отличие от математики, нельзя произвольно переставлять переменные интегрирования или дифференцирования в силу того, что изменение означает новый объект воздействия и исключает цикл Карно с наличием возможности вечного двигателя. Одновременно надо учитывать и смену знаков при переносе членов из одной части равенства в другую часть. Это позволяет сохранить тождество при инвариантной форме. То есть с этим переносом надо учесть и изменение представления с учётом смены места наблюдения. Надо отметить, что смену систему наблюдения с учётом обратно-пропорциональной связи впервые также фактически ввели не мы, а Бор. При этом он использовал уравнение гармонического осциллятора, которое (при нормировке) отражает уравнение окружности в виде [9, с. 58-59].

$$p^2/(2m_0) + m_0(r2\pi f)^2/2 = nhf, \quad (15)$$

Суть необходимости использования уравнения гармонического осциллятора для объяснения взаимодействия противоположностей с наличием частоты излучения мы покажем несколько ниже. Из (15) Бор получил формулы вида:

$$\begin{aligned} m_0v^2 &= hf; \\ m_0(r_02\pi f)^2 &= hf; \\ m_0(2\pi fr_0)^2 &= m_02\pi f\omega r_0^2 = m_02\pi fvr_0 = 2\pi f\hbar; \\ m_0vr_0 &= \hbar, \\ vr_0 &= hc/(2\pi) = 1/(2\pi), \end{aligned} \quad (16)$$

При определении первой орбиты водорода он фактически использовал смену системы наблюдения за счёт формулы $m_0vr_0 = \hbar$ при замене импульса на радиус орбиты, и получил уравнение:

$$\begin{aligned} m_0v^2/r_0 &= m_0^2v^2r_0^2/r_0^3 = \hbar^2/r_0^3 = m_0q^2/r_0^2; \\ r_0 &= \hbar^2/(m_0q^2), \end{aligned} \quad (17)$$

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 .

Отметим, что с учётом нашей теории разница на 2π , не позволяет представить длину и скорость как противоположности с учётом условия охвата всех объектов Мироздания при взаимодействии. Величина радиуса характеризует систему наблюдения процесса, но не определяет взаимодействие в преобразовании величин. Отсюда правильная нормировка в

динамике взаимодействия соответствует не радиусу, а длине окружности, по которой осуществляется взаимодействие с учётом формул:

$$\begin{aligned} m_0v2\pi r_0 &= 2\pi\hbar; \\ m_0vr &= pr = h; \\ m_0vr &= h = 1/c = m_0; \\ vr &= 1, \end{aligned} \quad (18)$$

В результате изменения по скорости и длине с учётом систем наблюдения и обратно-пропорциональной связи равны. Отсюда никаких нормировочных коэффициентов в этом случае не требуется. Следует отметить, что, так как в среде распространения значение длины окружности отражается через пространственно-временное искривление, так как в противном случае мы имеем геометрию Эвклида без возможности связи по координатам, то в противоположной системе наблюдения это значение играет роль массы, и мы можем записать $r=m=1/v$. Это означает, что скорость в одной системе наблюдения представляется значением массы в противоположной системе наблюдения. Иное исключает противоположности и корпускулярно-волновой дуализм. Следовательно, мы расширили замену, введённую Бором исходя из того, что массы как таковой вне описания пространственно-временного искривления по СТО и ОТО Эйнштейна не существует. В современной физике сейчас господствует представление, что масса это нечто отдельное и отсюда возможна некая нейтральная масса внутри пространственно-временного искривления среды распространения. При этом придумано даже отдельное взаимодействие через гравитоны. О парадоксах, которые при этом имеют место, мы говорили в [3, с. 5-44].

Далее необходимо вспомнить саму формулу Луи де Бройля [10, с. 63]:

$$\lambda = h/(mv) = h/p, \quad (19)$$

Как мы не раз показывали, эта формула выводится из аргумента волновой функции $\Psi = \exp[-i(Et - Pr)]$, которая отражает условие, где количественные изменения в противоположностях равны:

$$\begin{aligned} Et - pr &= 0; \\ htf &= pct; \\ \lambda = c/f &= h/p, \end{aligned} \quad (20)$$

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

$$\begin{aligned} \lambda = c/f &= h/p \\ f = c^2p &= c^2m_0v = cv, \end{aligned} \quad (21)$$

Здесь необходимо отметить, что представление через частоту и скорость относится к противоположным системам наблюдения,

связанным через скорость света. Иными словами, мы имеем первоначальную связь через скорость света аналогично связи длины и времени по идее Минковского [5, с. 226]. Из формулы (21) также следует, что представление процесса и физических величин также зависит от системы наблюдения. Теперь вспомним известную формулу Луи де Бройля для описания «волн материи» по которой со всякой неподвижной частицей массой m связан некоторый периодический процесс частоты f [11, с. 216] и учтём ОТО Эйнштейна, а также что по нашей теории $m_0 = 1/c = h$:

$$\begin{aligned} mc^2 &= hf; \\ m_0 c^2 / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} &= hf; \\ c^2 / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} &= f; \\ c^2 / f &= (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}; \\ c^4 / f^2 &= (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2); \\ c^4 / f^2 + v_{\text{пр}}^2 / c^2 &= 1; \\ c^2 / v^2 + v_{\text{пр}}^2 / c^2 &= 1, \end{aligned} \quad (22)$$

Соответственно, мы видим полное совпадение с нижней формулой (8), которая была выведена из связи электрических и магнитных составляющих. Это как раз подтверждает логику нашей теории, по которой движение в одной системе наблюдения отображается через электромагнитные составляющие в другой противоположной системе наблюдения, так как мы имеем общий закон преобразования. Отсюда, как раз и следует вывод о том, что некие «волны материи», которые придумал Луи де Бройль, отражают электромагнитные волны, но в противоположной системе наблюдения. Иными словами, корпускулярное движение в одной системе наблюдения отображается в виде электромагнитных составляющих в противоположной системе наблюдения, связанной с первой системой через скорость света без чудес волновых функций, характеризующих вероятность.

Таким образом, мы видим, что сами математические подходы с подчинением СТО и

$$\begin{aligned} \nabla^2 \mathbf{E} + k^2 \mathbf{E} &= -\mathbf{M}^{\text{э}}; \quad \nabla^2 \mathbf{H} + k^2 \mathbf{H} = -\mathbf{M}^{\text{м}}; \\ -\dot{\mathbf{M}}^{\text{э}} &= -i\mu_0 \omega \mathbf{j}^{\text{э-ст}} + 1/(i\varepsilon_0 \omega) \text{grad div } \mathbf{j}^{\text{э-ст}} - \text{rot } \mathbf{j}^{\text{м-ст}}; \\ -\dot{\mathbf{M}}^{\text{м}} &= -i\varepsilon_0 \omega \mathbf{j}^{\text{м-ст}} + 1/(i\mu_0 \omega) \text{grad div } \mathbf{j}^{\text{м-ст}} + \text{rot } \mathbf{j}^{\text{э-ст}}, \end{aligned} \quad (24)$$

Уравнения в (24) фактически отражают формирование волновых процессов на основе источников излучения, которые формируются за счёт изменения (преобразования) сторонних электрических и магнитных токов. Понятно, что преобразование нечто нереального невозможно и отсюда уже должен был следовать вывод, что если данные токи не наблюдаются в нашей системе наблюдения, то должна быть

ОТО Эйнштейна по описанию возникновения электромагнитных составляющих за счёт движения были сделаны и до нас физиками, однако, они не учли сам принцип формирования этих составляющих связанный с преобразованием и обменным процессом между противоположностями с учётом противоположных систем наблюдения и наличием обратно-пропорциональной связи. *При этом физикам не хватило логики мышления, чтобы сделать правильные выводы из теории и практики, хотя все необходимые для этого формулы и предпосылки были.*

Отсюда, в продолжении развития электродинамики и физики на основе нашей теории нам необходимо показать каким образом получается собственный магнитный момент для частиц с учётом перехода от волновых свойств к корпускулярным свойствам, и наоборот. Детально переход от волновых электромагнитных свойств к корпускулярным свойствам был нами показан в [1, с. 5-36; 2, с. 10-37; 3, с. 5-44]. Сейчас мы рассмотрим этот переход с целью выявления магнитных моментов с исключением парадоксов, которые были допущены физиками.

Непосредственная связь ротора стороннего тока в одной противоположности с формированием волнового процесса в другой противоположности, была фактически показана физиками в [12, с. 117]:

$$\nabla^2 \mathbf{H} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{H} / \partial t^2 = -\text{rot } \mathbf{j}_{\text{э,ст}}, \quad (23)$$

Сам вывод этого уравнения физики сделали без понимания, что собой представляет этот сторонний ток, и тем более они ничего не знали о наличии противоположностей с существованием разных систем наблюдения. Одновременно физики вывели волновые равенства в комплексном виде на основе векторных потенциалов и с взятием производной по времени в [13, с. 40]:

противоположная иная система наблюдения, где эти сторонние токи должны иметь реальное воплощение через движение реальных частиц. Иначе чуда не избежать. Собственно такой вывод уже следовал из СТО и ОТО Эйнштейна, где время не наблюдаемая в пространстве величина превращалась в эквивалент длины в зависимости от скорости, и наоборот.

При этом известно уравнение Даламбера на основе электрического стороннего тока с

$$\begin{aligned} -1/\mu_0 \operatorname{rot} \operatorname{rot}(\mathbf{A}) &= \varepsilon_0 \partial(\nabla\Phi + \partial\mathbf{A}/\partial t)/\partial t - \mathbf{j}_{\text{э.ст.}}; \\ -\operatorname{rot} \operatorname{rot}(\mathbf{A}) &= \mu_0 \varepsilon_0 \nabla(\partial\Phi/\partial t) + \varepsilon_0 \mu_0 \partial^2 \mathbf{A}^M/\partial t^2 - \mu_0 \mathbf{j}_{\text{э.ст.}}; \\ -\operatorname{rot} \operatorname{rot}(\mathbf{A}) - \mu_0 \varepsilon_0 \partial^2 \mathbf{A}/\partial t^2 &= \mu_0 \varepsilon_0 \nabla(\partial\Phi/\partial t) - \mu_0 \mathbf{j}_{\text{э.ст.}}; \\ \nabla^2 \mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}/\partial t^2 &= \operatorname{grad}(1/c^2 \partial\Phi/\partial t + \operatorname{div} \mathbf{A}) - \mu_0 \mathbf{j}_{\text{э.ст.}}; \\ \nabla^2 \mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}/\partial t^2 &= -\mu_0 \mathbf{j}_{\text{э.ст.}} = -ce/(uc) = m_0/(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2} = m_{\text{э}}, \end{aligned} \quad (25)$$

Это означает, что волновой электромагнитный процесс в противоположной системе наблюдения определяется процессом пространственно-временного искривления среды распространения уже в нашей системе наблюдения на основе стороннего электрического тока. Здесь также используется калибровка Лоренца вида $(1/c^2 \partial\Phi/\partial t + \operatorname{div} \mathbf{A}) = 0$. При этом мы имеем $-E = \nabla\Phi + \partial\mathbf{A}/\partial t$. Это означает, что смена системы наблюдения, о чём говорит смена переменных дифференцирования, приводит к тому, что компенсация в одной системе наблюдения означает сумму в другой системе наблюдения. При связи $c\mathbf{A} = \Phi$, аналогично первоначальной связи по длине и времени ($r=ct$, по идее Минковского [5, с. 226]) и переходе к единому отображению переменных в одинаковых величинах имеем $1/c^2 \partial\Phi/\partial t + \operatorname{div} \mathbf{A} = \partial\mathbf{A}/\partial(ct) + \operatorname{div} \mathbf{A} = 0$ и $\nabla\Phi + \partial(c\mathbf{A})/\partial(ct) = \nabla\Phi + \nabla\Phi = -E$. Иными словами, то что является разностью от системы наблюдения от \mathbf{A} , является суммой от системы наблюдения от Φ .

Если исходить из (23) и первых двух уравнений в (24), то отсюда следует запись равенства уже для магнитного поля в нашей системе наблюдения от ротора электрического стороннего тока в виде:

$$\mathbf{H} = -\operatorname{rot} \mathbf{j}_{\text{э.ст.}}, \quad (26)$$

Данная запись была также представлена, но для реального тока $\mathbf{H} = -\operatorname{rot} \mathbf{j}$ на основе

$$\begin{aligned} -1/\varepsilon_0 \operatorname{rot} \operatorname{rot}(\mathbf{A}^M) &= \mu_0 \partial(\nabla\Phi^M + \partial\mathbf{A}^M/\partial t)/\partial t - \mathbf{j}_{\text{M.ст.}}; \\ -\operatorname{rot} \operatorname{rot}(\mathbf{A}^M) &= \varepsilon_0 \mu_0 \nabla(\partial\Phi/\partial t) + \varepsilon_0 \mu_0 \partial^2 \mathbf{A}^M/\partial t^2 - \varepsilon_0 \mathbf{j}_{\text{M.ст.}}; \\ -\operatorname{rot} \operatorname{rot}(\mathbf{A}^M) - \varepsilon_0 \mu_0 \partial^2 \mathbf{A}^M/\partial t^2 &= \varepsilon_0 \mu_0 \nabla(\partial\Phi/\partial t) - \varepsilon_0 \mathbf{j}_{\text{M.ст.}}; \\ \nabla^2 \mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}^M/\partial t^2 &= \operatorname{grad}(1/c^2 \partial\Phi^M/\partial t + \operatorname{div} \mathbf{A}^M) - \varepsilon_0 \mathbf{j}_{\text{M.ст.}}; \\ \nabla^2 \mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}^M/\partial t^2 &= -\varepsilon_0 \mathbf{j}_{\text{M.ст.}} = (-u/c)ce = c(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2} = 1/m_{\text{э}}, \end{aligned} \quad (29)$$

Отсюда мы имеем зависимость между сторонними электрическими и магнитными токами вида:

$$\begin{aligned} \nabla^2 \mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}/\partial t^2 &= -\mu_0 \mathbf{j}_{\text{э.ст.}} = -ce/(uc) = m_0/(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2} = m_{\text{э}}; \\ \nabla^2 \mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}^M/\partial t^2 &= -\varepsilon_0 \mathbf{j}_{\text{M.ст.}} = (-u/c)ce = c(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2} = 1/m_{\text{э}}, \end{aligned} \quad (30)$$

Это означает, что мы имеем обратно-пропорциональную зависимость между сторонними электрическими и магнитными токами, которая совпадает с обратно-пропорциональной зависимостью для объектов длины и времени по СТО Эйнштейна с соблюдением инвариантности. По сути дела, исходя из значений констант электрической и магнитной проницаемости мы получаем, что в уравнениях волны

наличием волнового представления векторных потенциалов в виде [14, с. 119]:

формулы Био-Савара-Лапласа с определением значений тока в пространстве на основе корпускулярного движения частицы, и это, казалось бы, означает практическое подтверждение. Однако сторонний электрический ток – это не реальный ток в нашей системе пространства. При этом мы видим противоречие с последним уравнением в (24) где есть зависимость не только от электрического стороннего тока, но и от магнитного стороннего тока. Это означает, что запись (26) не является полной.

Чтобы это доказать, мы отметим, что помимо (23) и (24) физиками была выведена связь волновых процессов на основе векторных потенциалов со сторонними электрическими и магнитными токами. При этом согласно [1, с. 5-36; 3, с. 5-44] для варианта магнитного стороннего тока электрические и магнитные поля меняются местами, то есть мы имеем иную систему наблюдения (аналогично и для векторных потенциалов). Это также было замечено физиками в [15, с. 36] и *магнитный сторонний ток впервые ввели не мы*. Отсюда был определён векторный потенциал для напряжённости электрического поля вида:

$$\mathbf{E}^M = -1/\varepsilon_0 \operatorname{rot}(\mathbf{A}^M), \quad (27)$$

Одновременно для напряжённости магнитного поля по аналогии должен быть вид:

$$\mathbf{H}^M = -\operatorname{grad}\Phi^M - \partial\mathbf{A}^M/\partial t, \quad (28)$$

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

через векторные потенциалы \mathbf{A} и \mathbf{A}^M отображаются значения электрической и магнитной индукции в соответствующей системе наблюдения. При этом сторонние электрические и магнитные токи отражают иное представление, чем в системе наблюдения по уравнениям (24), и они фактически отображают значения $\mathbf{M}^{\text{э}}$ и \mathbf{M}^{M} , что означает смену системы наблюдения. Однако отметим вид уравнений (30) не может

дать равенства в силу того, что слева от знака равенства присутствует волновая функция, а справа от знака равенства она отсутствует. Это несоответствие было исправлено Шредингером, который ввёл в квантовой механике умножение на волновую функцию Ψ в [16, с. 30-31] для обеих частей равенства:

$$\nabla^2\Psi - 1/c^2 \partial^2\Psi/\partial t^2 = m_0^2\Psi, \quad (31)$$

Собственно такое изменение имеет объяснение на основе нашей теории, где в уравнениях Максвелла сторонние токи имеют вид производных от волновых функций в виде [1, с. 5-36]:

$$\begin{aligned} \nabla^2\mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}/\partial t^2 &= -\mu_0\mathbf{j}_{э.ст} = \mu_0c\mathbf{A} = m_0\mathbf{A}/(1 - v_{пр}^2/c^2)^{\frac{1}{2}} = m_3\mathbf{A} = \mathbf{A}/v_{tm}; \nabla^2\mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}^M/\partial t^2 = \\ &= -\varepsilon_0\mathbf{j}_{м.ст} = \varepsilon_0c\mathbf{A}^M = \mathbf{A}^M(1 - v_{пр}^2/c^2)^{1/2}/m_0 = \mathbf{A}^M/m_3 = v_{tm}\mathbf{A}^M, \end{aligned} \quad (33)$$

Таким образом, если для формирования магнитного или электрического волнового процесса в нашей системе наблюдения требовалась динамика изменения электрических и магнитных сторонних токов, то в противоположной системе наблюдения уже сам сторонний электрический или магнитный ток выступает источником формирования волновых процессов в противоположности. Иными словами, в одной системе наблюдения сторонние токи в динамике своего изменения (преобразования) формируют источник возбуждения волновых свойств, а в другой системе наблюдения уже сами являются источниками возбуждения волновых процессов. Однако в (33) мы имеем представление векторных потенциалов через первоначальную связь противоположностей через скорость света вида: $\mathbf{A} = c\mathbf{A}^M$, при этом волновые процессы в противоположности определяются состоянием среды распространения без корпускулярного движения частиц. Поэтому, для случая реального отображения этих векторных потенциалов в пространстве и времени в нашей системе наблюдения через корпускулярное движение частиц мы должны иметь их реальное преобразование в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна в зависимости от скорости в нашей системе наблюдения. Иное представление только в виде электромагнитных волн исключает обмен через излучение и

$$\begin{aligned} \nabla^2\mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}^M/\partial t^2 &= -\varepsilon_0\mathbf{j}_{м.ст} = \mathbf{A}^M(1 - v_{пр}^2/c^2)^{1/2}/m_0 = \mathbf{A}^M/m_3 = v_{tm}\mathbf{A}^M = m_g v_{tm} c^2 \mathbf{A}; \\ (1/c)(\nabla^2\mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}^M/\partial t^2) &= m_g v_{tm} \mathbf{A}, \end{aligned} \quad (37)$$

Таким образом, мы видим, что волновой процесс в одной системе наблюдения формируется за счёт корпускулярного движения в системах противоположных данной системе волнового процесса с переходом массы в скорость, и наоборот. В одном случае смена системы

$$\begin{aligned} \text{Rot } \mathbf{H} &= \partial\mathbf{D}/\partial t + ic\partial\mathbf{D}_t/\partial r; \\ \text{rot } \mathbf{E} &= -\partial\mathbf{B}/\partial t - ic\partial\mathbf{B}_t/\partial r; \\ \text{div } \mathbf{B} &= \rho_{м.ст}; \\ \mathbf{B} &= \mu_0\mu\mathbf{H}; \\ \text{div } \mathbf{D} &= \rho_{э.ст}; \\ \mathbf{D} &= \varepsilon_0\varepsilon\mathbf{E}; \\ \mathbf{j}_{э.ст} &= ic\partial\mathbf{D}_t/\partial r; \\ \mathbf{j}_{м.ст} &= ic\partial\mathbf{B}_t/\partial r, \end{aligned} \quad (32)$$

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

поглощение из-за ассоциативного сложения и вычитания. Такое преобразование по аналогии с электромагнитными составляющими в (8) было также введено физиками на основе известной формулы связи векторных потенциалов из электродинамики [17, с. 165]:

$$\mathbf{A} = (v_g/c^2)\Phi = (v_g/c^2)\mathbf{A}^M, \quad (34)$$

Отсюда при переходе в систему наблюдения от векторного потенциала \mathbf{A}^M имеем для верхнего уравнения (33):

$$\begin{aligned} \nabla^2\mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}/\partial t^2 &= m_3\mathbf{A} = m_3(v_g/c^2)\mathbf{A}^M; \\ c^2(\nabla^2\mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}/\partial t^2) &= m_3v_g\mathbf{A}^M; \\ c(\nabla^2\mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2\mathbf{A}^M/\partial t^2) &= m_3v_g\mathbf{A}^M, \end{aligned} \quad (35)$$

Следовательно, если в случае отображения от системы наблюдения от векторного потенциала \mathbf{A} мы имели зависимость формирования волнового процесса от константы магнитной проницаемости, выраженной через неподвижное пространственно-временное искривление в виде массы m_3 , то при отображении через векторный потенциал \mathbf{A}^M , мы имеем представление от системы, связанной с наблюдением от времени, в которой масса m_3 движется со скоростью v_g . Для нижнего уравнения в (33) мы должны учесть, что масса и скорость в противоположностях в соответствии с (18) и (33) меняются местами и в этом случае мы имеем уравнение (34) в виде:

$$\mathbf{A}^M = c^2\mathbf{A}/v_g = m_g c^2 \mathbf{A}, \quad (36)$$

Отсюда имеем:

наблюдения происходит за счёт умножения на скорость света как в уравнении (35), а в другом случае как в уравнении (37) в систему наблюдения за счёт деления на скорость света с учётом изменения уровня представления по иерархии в мироздании. Фактически мы имеем закон, по

которому движущийся электрон в одной системе наблюдения представляется протоном в другой системе наблюдения. И данные представления частиц определяются на основе составляющих электромагнитной волны в соответствующей системе наблюдения.

Это как раз и говорит о том, что *представление одного и того же объекта зависит от системы наблюдения и этот вывод, кстати, следовал по логике из уравнений, полученных самими физиками*. Наша заслуга лишь в том, что мы учли, что в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна, с учётом связи противоположностей через скорость света, проекция на время переходит в проекцию длины, и наоборот, а это уже означает отображение в реальном виде в пространстве. *Иными словами, то, что в одной системе наблюдения представляется в виде неподвижных объектов длины и времени с отображением через электрические и магнитные сторонние токи в виде пространственно-временного континуума через константы электрической и магнитной проницаемости, в противоположной системе наблюдения выглядит в качестве движущихся объектов длины и времени*

$$\begin{aligned} \nabla^2 \mathbf{H} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{H} / \partial t^2 &= \varepsilon_0 \text{ci grad}(\mathbf{j}_{\text{м.ст}}) + \varepsilon_0 \partial \mathbf{j}_{\text{м.ст}} / \partial t - \text{rot}(\mathbf{j}_{\text{э.ст}}); \\ \nabla^2 \mathbf{E} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{E} / \partial t^2 &= \mu_0 \text{ci grad}(\mathbf{j}_{\text{э.ст}}) + \mu_0 \partial \mathbf{j}_{\text{э.ст}} / \partial t + \text{rot}(\mathbf{j}_{\text{м.ст}}), \end{aligned} \quad (38)$$

Иными словами, уже по уравнениям (24) и (38) следует ошибочность вывода волнового уравнения (23) в результате исключения симметрии процессов в противоположностях.

Собственно, необходимость формирования источников возбуждения электромагнитных полей от двух противоположностей, физиками в классической электродинамике была также предложена в виде записи через векторные потенциалы. Здесь источники возбуждения представляются в виде сумм [18, с. 39]:

$$\begin{aligned} H_0 &= \mathbf{H} + \mathbf{H}^M = -c \text{grad } A^M - \partial A^M / \partial t + 1/\mu_0 \text{rot } \mathbf{A}; \\ E_0 &= \mathbf{E} + \mathbf{E}^M = -c \text{grad } A - \partial A / \partial t - 1/\varepsilon_0 \text{rot } \mathbf{A}^M; \\ \mu_0 H_0 &= -c\mu_0 \text{grad } A^M - \mu_0 \partial A^M / \partial t + \text{rot } \mathbf{A}; \\ \varepsilon_0 E_0 &= -c\varepsilon_0 \text{grad } A - \varepsilon_0 \partial A / \partial t - \text{rot } \mathbf{A}^M, \end{aligned} \quad (39)$$

Анализируя уравнения (24), (38) и (39), мы видим, что вид волновых уравнений (38) и (39), в левой части от знака равенства совпадает. Отличие между сторонними токами и векторными потенциалами касается лишь знаков сложения и вычитания, что может означать смену системы наблюдения на противоположную систему. Отсюда, в соответствии с необходимостью симметрии между противоположностями для соблюдения закона сохранения количества, а также учитывая идентичность формул для векторных потенциалов и электромагнитных составляющих, что мы показали в [1, с. 5-

(противоположные заряды). Понятно, что сохранение вида в обеих системах наблюдения исключает преобразование с наличием самих противоположностей. **Заметим, что отказ физиков от наличия иной системы наблюдения привёл к объяснению аномальных магнитных моментов через чудеса виртуальных кварков**. При этом, как мы показали в [1, с. 5-36], волновые свойства для напряжённости 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. Ранее в (25) и в (29) рассматривалось взаимодействие через подстановку векторных потенциалов в уравнения Максвелла. При этом волновые уравнения связаны с производными по пространству и времени сторонних магнитных и электрических токов. То есть, для волновых электромагнитных процессов в нашей системе наблюдения были получены уравнения в [1, с. 5-36]:

36], можно сделать и обратную подстановку электромагнитных составляющих в векторные потенциалы. В результате по аналогии мы получим:

$$\begin{aligned} (\nabla^2 \mathbf{H} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{H} / \partial t^2) &= c\mu_0 \mathbf{H} = \mathbf{E} / \varepsilon_0, \\ (\nabla^2 \mathbf{E} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{E} / \partial t^2) &= c\varepsilon_0 \mathbf{E} = \varepsilon_0 \mathbf{H}, \end{aligned} \quad (40)$$

Это аналогично виду для векторных потенциалов (33), что говорит о симметрии законов в противоположностях. *Следовательно, мы видим, что все необходимые соотношения и формулы уже были получены в классической электродинамике, оставалось лишь логически связать эти соотношения с учётом нашей теории мироздания*. При этом стабильная электромагнитная волна (фотон) рассматривается как замкнутая система, и для обеспечения её состояния как целого объекта мы имеем её представление в противоположности в корпускулярном виде как систему вращения электрона вокруг протона [3, с. 5-44]. Ещё раз подчеркнём, что волновые свойства в одной противоположности должны выражаться через корпускулярные свойства в другой противоположности, так как иначе различий нет. Собственно иное представление в противоположности в виде взаимодействия электрона и позитрона, не даст устойчивого состояния электромагнитной волны в нашей системе наблюдения, так, как

если бы электромагнитная волна в противоположной системе наблюдения представлялась бы в виде частиц электрона и позитрона, то в этом случае была бы аннигиляция. Тогда корпускулярные свойства в разных системах наблюдения не могли в принципе возникнуть и во всех системах мы имели бы только волновое представление, что отрицает корпускулярно-волновой дуализм. Поэтому электрон в противоположной системе наблюдения

$$\begin{aligned} \nabla^2 \mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A} / \partial t^2 &= m_0 \mathbf{A} / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}; \\ \nabla^2 \mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}^M / \partial t^2 &= \mathbf{A}^M (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} / m_0; \\ (1/c) (\nabla^2 \mathbf{A}^M - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A}^M / \partial t^2) &= \mathbf{A}^M (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} / (cm_0); \\ \nabla^2 \mathbf{A} - 1/c^2 \partial^2 \mathbf{A} / \partial t^2 &= \mathbf{A}^M (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} / (cm_0); \\ \mathbf{A}_0 &= m_0 \mathbf{A} / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} - \mathbf{A}^M (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} / (cm_0) = \\ &= \mathbf{A} / [c(1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}] - \mathbf{A}^M (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = \\ &= \mathbf{A} / [c(1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}] - (\mathbf{A} / c) (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = \\ &= \mathbf{A}^M / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} - \mathbf{A}^M (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = \\ &= \mathbf{A}^M (v_{\text{пр}}^2 / c^2) / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}, \end{aligned} \quad (41)$$

Здесь была учтена связь противоположностей через значение c^2 , которое аналогично связи $E=mc^2$. В результате имеем аналогию

$$\begin{aligned} F_{\text{кул}} &= q^2 \mathbf{A} (v^2 / c^2) / [2\pi \epsilon_0 r (1 - v^2 / c^2)^{1/2}]; \\ F_{\text{кул}} &= F_{\text{лор}} / (1 - v^2 / c^2)^{1/2}; \end{aligned}$$

$$F_{\text{кпр}} = \mathbf{A}_0 = \mathbf{A}^M (v_{\text{пр}}^2 / c^2) / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = F_{\text{лпр}} / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2}, \quad (42)$$

Здесь, $q^2 = e^2 = 1$, и $F_{\text{кпр}} = \mathbf{A}_0$. Отличие в точке рассмотрения среды распространения от противоположной системы наблюдения связано со значением $1/(2\pi r)$, так как константа электрической проницаемости ϵ_0 уже связано со скоростью в противоположности. При этом, в силу того что в противоположности сила

$$\mathbf{A}_0 = \mathbf{A}^M (m_0 v_{\text{пр}}^2) / (c^2 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = \mathbf{A}^M (m_0 v_{\text{пр}}^2) c / (cu) = \mathbf{A}^M (m_0 v_{\text{пр}}^2) / (hf), \quad (43)$$

Учитывая формулу гармонического осциллятора (15), при верхнем уравнении в (16) мы должны считать $\mathbf{A}_0 = \mathbf{A}^M$. При этом $m_0 v_{\text{пр}}^2 = hf = mc^2$. Иными словами, взаимодействие сил, выраженное через напряжённости электрических и магнитных полей, связано с подчинением уравнению гармонического осциллятора. Поэтому нам надо обосновать причину такой связи исходя из условия замкнутого взаимодействия сил по уравнению Гамильтона-Якоби при наличии стабильного объекта Мироздания. По сути, это означает, что движение связано с излучением. С этой целью напомним, что гармоническим осциллятором называют частицу, совершающую одномерное движение под действием квазиупругой силы $F=-kx$ [20, с. 90]. Потенциальная энергия такой частицы имеет вид:

$$U = kx^2 / 2, \quad (43)$$

Собственная частота классического гармонического осциллятора при массе частицы m_0

представляется протоном с переходом кинетической энергии орбитального движения в дополнительную массу, что и следует из уравнений (35) и (37).

Следует отметить, что уравнения (33) с учётом отображения одинакового волнового вида при $\mathbf{A}/c = \mathbf{A}^M$ отражают закон связи силы Кулона и силы Лоренца, если учесть их взаимодействия через вычитание, как противоположностей в виде:

связи силы Кулона с силой Лоренца при относительности электрических и магнитных полей [19, с. 274] в виде:

Кулона и сила Лоренца рассматриваются как результат констант электрической и магнитной проницаемости среды распространения, то в конкретной точке формирования этих сил значение $1/(2\pi r)$ отсутствует и этот член равен единице. Далее мы учтём, что по нашей теории $f=cv=cu$ в (21), $h=m_0/c$. Отсюда получаем:

$$\begin{aligned} \omega &= (k/m_0)^{1/2}, \quad (44) \\ \text{Отсюда получим формулу для потенциальной энергии частицы в виде:} \end{aligned}$$

$$U = m_0 \omega^2 x^2 / 2, \quad (45)$$

Далее вспомним вывод уравнения Гамильтона-Якоби, которое при наличии силы F можно рассматривать как прямое следствие известного закона Ньютона:

$$\begin{aligned} F = m\mathbf{a} &= m d^2 \mathbf{s} / dt^2 = m d\mathbf{v} / dt; \\ E = \int \mathbf{F} d\mathbf{s} &= \int \mathbf{F} \mathbf{v} dt = \int m \mathbf{v} d\mathbf{v} = m v^2 / 2 = p^2 / (2m), \end{aligned} \quad (46)$$

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

$$-\partial S(r, t) / \partial t = [1 / (2m_0)] [\nabla S(r, t)]^2, \quad (47)$$

С учётом внешнего поля уравнение Гамильтона-Якоби приобретает вид:

$$-\partial S(\mathbf{r}, t) / \partial t = [1 / (2m_0)] [\nabla S(\mathbf{r}, t)]^2 + U(\mathbf{r}), \quad (48)$$

После взятия производных мы имеем вид:

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

Понятно, что движение с ускорением связано с излучением, одновременно для получения стабильного объекта необходимо и поглощение, что было замечено Эйнштейном для описания фотоэффекта в его уравнении вида [21, с. 36]:

$$hf = p^2/(2m_0) + A(r), (50)$$

Отсюда с учётом равенства поглощения и излучения для наличия соблюдения закона сохранения количества между противоположностями при $E=hf$ получаем формулу гармонического осциллятора в виде (15). Однако далее необходимо обосновать замену потенциальной энергии $m_0(r2\pi f)^2/2$ на кинетическую энергию $p^2/(2m_0)$, и наоборот. Собственно такую замену мы обосновали в [2, с. 10-37]. Здесь мы только повторим данное доказательство, на основании которого Бор фактически получил значение первой боровской орбиты исходя из уравнения в (16) вида $m_0vr_0 = \hbar$. Для этого более детально рассмотрим используемое в квантовой механике уравнение Шредингера, которое фактически связывает корпускулярные свойства с волновыми свойствами с учётом закона сохранения количества. При этом мы учитываем, что уравнение Шредингера с учётом внешних сил будет иметь вид [16, с. 30-31]:

$$(-\hbar/i)\partial\Psi/\partial t + [\hbar^2/(2m_0)]\nabla^2\Psi - U\Psi = 0, (51)$$

Собственно Шредингер попытался объединить чисто корпускулярное уравнение Гамильтона-Якоби на основе второго закона Ньютона с сочетанием при этом волновых свойств и внешнего воздействия U . Для этого он использовал нормировку на постоянную Планка и умножение первой производной от функции по времени на мнимую единицу. Соответственно, возведение в квадрат первой производной от функции по длине он заменил интуитивно двойным дифференцированием этой функции. В итоге волновой вид комплексной функции позволил получить решение аналогичное тому, какое следовало для уравнения Гамильтона-Якоби от второго закона Ньютона. Собственно совпадение решения для волновой функции с решением для функции для корпускулярной частицы означает возможность сочетания корпускулярных и волновых свойств в одном общем объекте. Но вид уравнений при этом оказался отличающимся. Тогда физики посчитали, что данное уравнение Шредингера должно удовлетворять условию, при котором оно должно в предельном случае переходить в уравнение Гамильтона-Якоби. С этой целью вместо

волновой функции $\Psi(r, t) = A_{\text{норм}} \exp[-i/\hbar (Et - pr)]$ вводят функцию S при помощи соотношения [16, с. 30-31]:

$$\Psi(r, t) = A_{\text{норм}} \exp[(i/\hbar) S(r, t)], (52)$$

Далее учитывают равенства:

$$\begin{aligned} \nabla\Psi &= (i/\hbar)(\nabla S)\Psi; \\ \nabla^2\Psi &= (-1/\hbar^2)(\nabla S)^2\Psi + (i/\hbar)(\nabla^2 S)\Psi; \\ \partial\Psi/\partial t &= (i/\hbar)(\partial S/\partial t)\Psi, \end{aligned} (53)$$

Так как волновая функция Ψ входит во все члены лишь множителем, то её можно сократить, тогда получим:

$$-\partial S/\partial t = [1/(2m_0)](\nabla S)^2 - [i\hbar/(2m_0)](\nabla^2 S) + U, (54)$$

В предельном случае физики полагают, что при величине $\hbar \rightarrow 0$, данное уравнение переходит в уравнение Гамильтона-Якоби. Однако надо напомнить, что $2\pi\hbar = \text{const} = 1/c$, а это означает, что перехода к уравнению Гамильтона-Якоби просто быть не может, так как нет варианта, при котором $\hbar \rightarrow 0$. А с учётом обратнo-пропорциональной связи со скоростью света законов физики как таковых просто быть не может. То есть, при $\hbar \rightarrow 0$, получается однородность, нарушаются законы физики и, соответственно нет и самих противоположностей. Кроме того, в дальнейшем это уравнение (54) используется при методе Вентцеля-Крамерса-Бриллоэна (метод ВКБ) [22, с. 60] для сшивания функций на границе раздела с получением в конечном итоге правила квантования Бора-Зоммерфельда, на основании чего оправдывался туннельный эффект с прохождением через потенциальный энергетический барьер, а также наличие нулевой энергии по соотношению неопределённостей Гейзенберга. При этом исчезновение члена с величиной постоянной Планка исключало доказательство всех остальных преобразований. Парадоксы таких решений мы также подробно рассмотрели в [23, с. 5-27].

Понятно, что перехода к уравнению Гамильтона-Якоби от уравнения Шредингера в принципе быть не могло, так как это бы давало бы одинаковый результат при наличии разного взаимодействия, что означает двузначность законов физики.

Однако попытаемся понять, есть ли возможность перехода от уравнения Шредингера к волновой функцией Ψ к корпускулярному движению частицы, как это получилось для системы уравнений Дирака [24, с. 295]. Повторим, что суть отличия уравнения Шредингера от уравнения Гамильтона-Якоби, в том, что Шредингер ввёл двойное дифференцирование функции по длине, вместо возведения в квадрат значения первой производной от функции

как в уравнении Гамильтона-Якоби (47). В этом случае с учётом того, что при взаимодействии через обмен (это выражается в изменениях) участвуют обе противоположности, которые в данном случае выражены через значения аргумента и функции, возведение в квадрат, как это показано, происходит на основании правил дифференцирования в математике с учётом закона сохранения количества. Таким образом, мы видим, что нормировочный коэффициент $\hbar \rightarrow 0$, в аргументе функции Ψ был необходим физикам для обоснования подгонки под результат перехода от уравнения Шредингера к уравнению Гамильтона-Якоби. Однако мы учитываем, что постоянная Планка – это просто нормировочный коэффициент и его можно не учитывать, если рассматривать волновую функцию вида:

$$\Psi = \exp[-i(Et - pr)], \quad (55)$$

Именно такой вид функции мы использовали при переходе от волновых свойств электромагнитных функций к корпускулярным свойствам на основании усовершенствованных уравнений Максвелла в [1, с. 5-36]. Однако отметим, что Дирак изменил правило дифференцирования при переходе от волновых свойств к корпускулярным свойствам при выводе своей системы уравнений [24, с. 295] в виде:

$$E = i\hbar\partial/\partial t; \quad p = -i\hbar\nabla, \quad (56)$$

Мы лишь аналогично убираем нормировку на величину постоянной Планка (\hbar), что следует при переходе от волновых функций Ψ , характеризующих вероятность, к реальным электромагнитным волновым функциям (55). Собственно постоянная Планка в результирующем уравнении в преобразованиях от системы Дирака также всё равно сокращается. Отсюда уравнение Шредингера с наличием замены на электромагнитные функции соответствует уравнению Гамильтона-Якоби без учёта внешних сил:

$$-\partial\Psi/\partial t = [1/(2m_0)]\nabla^2\Psi, \quad (57)$$

Иными словами, волновая функция Ψ по (55) соответствует решению уравнения Гамильтона-Якоби, без добавочного умножения первой производной по времени на мнимую единицу, если учесть введённое Дираком правило (56), без которого переход от волновых свойств к корпускулярным свойствам был бы невозможен. Собственно, по логике нашей теории операции дифференцирования (интегрирования) также связаны с умножением на мнимую единицу [8, с. 5-37]. В противном случае не будет перехода от волнового вида к корпускулярному

виду, и, наоборот, из-за отсутствия смены закономерностей и в силу того, что сложение в одной противоположности означает вычитание в другой противоположности. Повторяем ещё раз для оппонентов, что умножение на мнимую единицу при дифференцировании не наша выдумка, и было впервые применено интуитивно Дираком. Следует заметить, что добавочное дифференциальное изменение в уравнении Шредингера фактически означает, что это изменение даёт переход от функции, характеризующей корпускулярные свойства, к волновой электромагнитной функции. Более того отметим что нормировка аргумента волновой функции на $1/(2m_0)$ в виде $\Psi = \exp[-ic(Et - pr)/2] = \exp[-i(Et - pr)/(2\hbar)] = \exp[-i(Et - pr)/(2m_0)]$ позволяет совместить волновые и корпускулярные свойства через уравнение $-\partial\Psi/\partial t = \nabla^2\Psi$ с учётом того, что в нашей теории $\hbar=m_0=1/c$. Иными словами, изменение в одной противоположности, что выражается изменением по времени, в противоположности выражается изменением по длине. И обратная реакция даёт противодействие первоначальному изменению через двойное дифференцирование. Понятно, что данный результат, совмещения волновых и корпускулярных свойств, получить на основе отсутствия связи массы с пространственно-временным искривлением, помимо нашей теории, было невозможно. То есть корпускулярным свойствам, на основе уравнения Гамильтона-Якоби, соответствуют изменения волновых свойств на основе волновой функции вида $\Psi = \exp[-i(Et - pr)/(2\hbar)]$ с соблюдением закона противодействия на действие в виде $-\partial\Psi/\partial t = \nabla^2\Psi$. Деление на 2 в аргументе функции позволяет обеспечить переход к уравнению Гамильтона-Якоби с учётом перехода от уравнения силы $F=ma$. Как будет показано несколько ниже значение $1/(2m_0)$ соответствует гиромангнитному соотношению ($q = e = \pm 1$), что используется при вычислении аномальных магнитных моментов. Иными словами, член $1/(2m_0)$ в аргументе функции характеризует коэффициент перехода от волновых свойств к корпускулярным свойствам. Отличие на величину 2π с заменой на постоянную Планка \hbar вместо \hbar , связано с тем, что в качестве системы наблюдения от длины рассматривается замкнутое движение частицы, с наличием силового воздействия и изменения по длине окружности. При системе наблюдения, связанной с радиусом, мы не можем иметь процессов изменений, так как радиус не изменяемая величина,

отсюда никакой работы, а значит, излучения и поглощения наблюдаться не может. С этим мы столкнулись, когда определяли воздействие сил Кулона и Лоренца при орбитальном движении электрона вокруг протона [2, с. 10-37]. С аналогичной проблемой столкнулись и физики, когда посчитали что, так как магнитная сила всегда направлена перпендикулярно к скорости заряженной частицы, то она работы над частицей не совершает [25, с. 118]. Однако силового воздействия без энергетических затрат не существует, и эта проблема решается, если рассматривать движение частицы по каждой координате длины отдельно. При этом, в случае движения по окружности наблюдается излучение и поглощение для взаимосвязи через обмен с другими частицами. Иными словами, Шредингер, интуитивно, введя двойное дифференцирование по длине функции Ψ , тем самым осуществил переход к описанию движения через волновую функцию от противоположности с получением конечного результата, аналогичному для уравнения Гамильтона-Якоби. Однако, в уравнении (57), мы имеем дисбаланс в случае движения по окружности. Иными словами, есть формирование поглощения энергии под воздействием силы, но нет возможности изменить направление с потерей энергии через излучение в предыдущем направлении. Этот дисбаланс исключается для уравнения Гамильтона-Якоби за счёт наличия внешних сил. При этом мы имеем уравнение:

$$-\partial\Psi/\partial t - [1/(2m_0)]\nabla^2\Psi = U(x, y, z)\Psi, \quad (58)$$

Это уравнение в классике квантовой механики имеет решение в виде:

$$\Psi = \exp[-i(Et - Ut - pr)], \quad (59)$$

Иными словами, добавление в аргумент функции значения U позволяет учитывать воздействие внешних сил на частицу. Понятно, что в замкнутой системе мироздания внешнее потенциальное поле U не может возникнуть чудом и оно формируется за счёт реакции на действие в виде движения частицы в нашей системе наблюдения.

Исходя из этого, теперь надо разобраться, что, собственно, даёт учёт взаимодействия корпускулярных и волновых свойств при законе сохранения количества за счёт перехода от возведения в квадрат первой производной функции от длины в уравнении Гамильтона-Якоби к двойному дифференцированию по длине этой же функции. Если волновая функция Ψ имеет вид (55), то мы имеем уравнение Гамильтона-Якоби (57). Однако, если исходить

из (52), то здесь учитывается и изменение самого аргумента. То есть уравнение Шредингера может рассматривать процесс во взаимосвязи противоположностей, а не в варианте наличия одной противоположности по волновой функции Ψ с видом (55). При этом должно соблюдаться условие закона сохранения количества, так как объект не исчезает в результате движения.

В нашем случае, с учётом электромагнитных функций [1, с. 5-36], мы будем иметь вид без нормировочного коэффициента в виде величины постоянной Планка:

$$\Psi(r, t) = A_{\text{норм}} \exp[iS(r, t)], \quad (60)$$

В итоге получаем равенства:

$$\begin{aligned} \nabla\Psi &= (\nabla S)\Psi; \\ \nabla^2\Psi &= (\nabla S)^2\Psi + (\nabla^2 S)\Psi; \\ \partial\Psi/\partial t &= -(\partial S/\partial t)\Psi, \end{aligned} \quad (61)$$

С учётом (60) и поскольку волновая функция Ψ в результате данного преобразования должна входить во все члены лишь множителем, мы можем её сократить. В итоге получаем:

$$-\partial S/\partial t + \nabla^2 S + (\nabla S)^2 = 0, \quad (62)$$

При учёте волновой функции Ψ вида (60) в одной системе наблюдения и волновой функции от аргумента $S = \exp[-i(Et - pr)/(2m_0)]$ в противоположной системе наблюдения, с учётом того, что дифференцирование соответствует условиям Дирака вида (56), мы имеем уравнение:

$$\begin{aligned} E/(2m_0) &= p^2/(2m_0)^2 + p^2/(2m_0)^2; \\ E = hf &= p^2/(2m_0) + p^2/(2m_0) = m_0 v^2, \end{aligned} \quad (63)$$

Иными словами, мы показали переход от гармонического осциллятора (15) к верхнему уравнению в (16) на основе полного уравнения Гамильтона-Якоби с учётом внешних сил в виде потенциальной энергии, и с изменением аргумента S при функции Ψ . Это, с учётом (42) и (43) соответственно означает, что электрические и магнитные силы в одной системе наблюдения определяются движением по уравнению гармонического осциллятора в другой системе наблюдения. При этом наличие движущихся частиц есть в обеих глобальных противоположностях, и обмен между ними происходит через взаимное излучение с поглощением.

Собственно движение однозначно связано с наличием магнитной силы, которая в противоположности переходит в электрические силы на основании электромагнитного континуума. Поэтому, для рассмотрения образования собственного магнитного момента отдельной частицы необходимо рассмотреть её отдельное движение в противоположности по орбите. В этом случае мы должны представить суть

наличия сторонних токов, которые формируют магнитное поле в нашей системе наблюдения, в системе наблюдения от времени, где они отображаются через движение реальных частиц.

Из классики электродинамики орбитальный магнитный момент вычисляется следующим образом [26, с. 159]. Пусть электрон движется со скоростью v по орбите r (рис. 1).

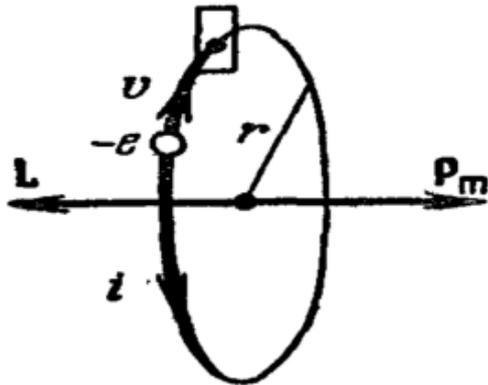


Рис. 1. Движение электрона по орбите

Через площадку, расположенную в любом месте на пути электрона, перемещается в единицу времени заряд $ev_{об}$, где e – заряд электрона, а $v_{об}$ число оборотов в секунду. Следовательно, движущийся по орбите электрон образует круговой ток силы $I=ev_{об}$. Поскольку заряд электрона отрицателен, направление движения электрона и направление тока противоположны. Магнитный момент создаваемого электроном тока равен:

$$p_m = IS = ev_{об}\pi r^2, \quad (64)$$

Произведение $v_{об}2\pi r$ даёт скорость движения электрона v , поэтому можно написать:

$$p_m = evr/2, \quad (65)$$

Момент по (65) обусловлен движением электрона по орбите, вследствие чего называется орбитальным магнитным моментом электрона. Направление вектора p_m образует с направлением тока правовинтовую, а с направлением движения электрона левовинтовую систему. Движущийся по орбите электрон обладает моментом импульса:

$$L = m_0vr, \quad (66)$$

Вектор L – называют орбитальным механическим моментом электрона. Он образует с направлением движения электрона правовинтовую систему. Следовательно, направления векторов p_m и L противоположны. Отношение магнитного момента элементарной частицы к её механическому моменту принято называть магнитомеханическим (или гиромангнитным)

отношением. Для электрона с учётом связи скорости света с массой электрона оно равно:

$$p_m/L = -e/(2m_0), \quad (67)$$

Казалось бы, что ошибок нет, но вот тут надо заметить, что есть парадокс из-за наличия числового значения заряда $q = e = \pm 1,602176634 \times 10^{-19}$ Кл, так как эта величина в формулу уравнения энергии Эйнштейна не входит. В теории Дирака [27, с. 349-350], которая следует из формулы энергии Эйнштейна, заряд элементарных частиц равен $q = e = \pm 1$. Более того, мы имеем расхождение и с формулами Луи де Бройля, где энергия частицы, а значит и магнитного поля, зависит от импульса. При этом в формуле Луи де Бройля отсутствует количественное значение заряда $q = e = \pm 1,602176634 \times 10^{-19}$ Кл. Кроме того, в [3, с. 5-44] мы показали, что начальная энергия волновых процессов, с наличием источника возбуждения, зависит от импульса, а не от количественного значения элементарного заряда. Это видно из формулы (37) с переходом к иной системе наблюдения через скорость света.

В этом случае мы имеем некую частицу с движением в противоположности с отражением всей кинетической энергии движения в окружающей среде распространения, через константы электрической и магнитной проницаемости. Отсюда формирование орбитального магнитного момента частицы не связано значением константы заряда $q = e = \pm 1,602176634 \times 10^{-19}$ Кл, который связан с системой измерения для подгонки под результат. Следовательно, мы должны опираться на теорию Дирака при $q = e = \pm 1$. В этом случае гиромангнитное соотношение имеет величину $p_m/L = 1/(2m_0)$. Это означает, что никакой количественной разницы за счёт заряда элементарной частицы не может быть, так как иное бы означало расхождение в количественном плане при обмене между волновыми и корпускулярными свойствами. Значение гиромангнитного соотношения $p_m/L = 1/(2m_0)$ говорит о том, что орбитальное движение частицы не полностью определяет волновые свойства и соответственно общий магнитный момент. Как показывает практика помимо магнитного момента, формируемого за счёт орбитального движения, есть магнитный момент, связанный с вращением самой частицы (спин). Собственно, это следует и из уравнений гармонического осциллятора (15) и (49). При этом, так как принцип формирования связан в обоих случаях с корпускулярным вращением (иное

противоречит корпускулярно-волновому дуализму), то для гиромангнитного соотношения для магнитного спина получаем $p_{\text{мсп}}/L_{\text{сп}} = 1/(2m_0)$. Однако если замкнутое движение, дающее магнитный момент при орбитальном движении связано с вращением электрона вокруг протона, то суть необходимости возникновения вращения самой частицы с точки зрения нашей системы наблюдения не имеет объяснения. Отсюда соответственно стоит вопрос о происхождении такого магнитного спина дополнительно к магнитному орбитальному моменту. При этом мы учитываем, что любой элементарный объект Мироздания должен отражаться как через пространственно-временное искривление (что связано с движением), так и через электромагнитные составляющие. В едином объекте одно не может существовать без другого в силу взаимосвязи через обмен с соблюдением закона сохранения количества. В противном случае объект без полного описания через пространственно-временное искривление и электромагнитные составляющие не соответствует замкнутой системе Мироздания. Данная проблема с собственным вращением частицы с образованием магнитного спина решается на основе нашей теории, где волновые электромагнитные свойства в одной противоположности формируют корпускулярные свойства в другой противоположности, и наоборот. Иными словами, созданные за счёт движения частиц в противоположной системе наблюдения, электромагнитные составляющие дают образование собственного вращения элементарной частицы в нашей

$$\begin{aligned} \mu_0 \mathbf{j}_{\text{э.ст}} &= \mu_0 c \mathbf{A} = m_0 \mathbf{A} / (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} = m_3 \mathbf{A} = \mathbf{A} / v_{\text{tm}}; \\ \epsilon_0 \mathbf{j}_{\text{м.ст}} &= \epsilon_0 c \mathbf{A}^{\text{м}} = \mathbf{A}^{\text{м}} (1 - v_{\text{пр}}^2 / c^2)^{1/2} / m_0 = \mathbf{A}^{\text{м}} / m_3 = v_{\text{tm}} \mathbf{A}^{\text{м}}, \end{aligned} \quad (68)$$

Иными словами, противодействие между противоположностями, представленными как орбитальный магнитный момент и магнитный спин выражается в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна в силу замкнутости Мироздания. И это также было замечено физиками в квантовой механике [7, с. 317-318] где магнитный спин в нерелятивистском случае вычислялся по формуле:

$$\mu_{\text{сп}} = e\hbar / (2m_0 c) \sigma, \quad (69)$$

Здесь m_0 – масса электрона, σ – двухрядная матрица Паули.

Двухрядная матрица Паули не влияет на количественное соотношение. Значение заряда по теории Дирака и нашей теории равно $e = \pm 1$, соответственно $m_0 = 1/c$. Далее учитываем, что $h = 2\pi\hbar$ и разница на величину 2π связана с

системе наблюдения с формированием магнитного спина. По сути мы имеем аналогию с двойственностью образования пространственно-временного искривления по СТО и ОТО Эйнштейна, когда в одном случае по СТО пространственно-временное искривление формируется за счёт движения объекта в нашей системе наблюдения, а в другом случае по ОТО пространственно-временное искривление формируется за счёт движения в противоположности с наличием излучения электромагнитных составляющих. Если исходить из уравнения гармонического осциллятора (49), то магнитный спин определяется потенциальной энергией окружающей среды. Отсюда пространственно-временное искривление, связанное с этой потенциальной энергией, а это аналогично наличию электрических сил в противоположности, формирует вращение и магнитный спин частицы, что даёт необходимое излучение для обмена между противоположными зарядами, которые отображаются через объекты длины и времени. Таким образом, принцип образования магнитного орбитального момента и магнитного момента от спина, связан с взаимодействием противоположностей в виде кинетической и потенциальной энергии самой частицы. Соответственно, так как мы имеем связь противоположностей через скорость света, то пространственно-временное искривление за счёт потенциальной и кинетической энергии в каждой точке окружающей среды формируется на основе электрических и магнитных сторонних токов по (33) в виде:

переходом от движения по длине окружности к величине радиуса частицы. Однако для размеров электрона не может быть величины меньше, чем постоянная Планка h , так как только по длине окружности выражаются изменения и обмен с излучением и поглощением, то есть электрон как реальный объект взаимодействия определяется излучением и поглощением именно по длине окружности. Собственно – это тоже не наша выдумка и с учётом нашей теории следует из классической электродинамики [28, с. 276] в виде уравнения:

$$r_0 = e^2 / (m_0 c^2) = h, \quad (70)$$

Отсюда имеем:

$$\mu_{\text{сп}} = h / (2m_0 c) = m_0 / 2, \quad (71)$$

Отметим, что данное представление в (71) соответствует гипотезе Уленбека и Гаудсмита,

по которой, собственный механический момент электрона равен $\pm \hbar/2 = h/(4\pi) = m_0/(4\pi)$ [29, с. 272]. Разница в нормировке связана с выбором системы исчисления и наблюдения, и мы должны отметить, что ни одна реальная величина не может быть меньше постоянной Планка h . Иными словами, использование правил по нашей теории, при подстановке в выражения формул квантовой механики, привело к тому, что начальный магнитный спин стал интерпретироваться как механический собственный магнитный момент электрона, с величиной меньшей постоянной Планка $\pm \hbar/2$, что также означает подгонку под результат в квантовой механике. Однако мы не должны выдумывать гипотезы, а должны опираться на реальные физические законы. В этом случае гиромагнитное отношение для любой

$$\mu_{\text{сп}}^* = p_{\text{мсп}}/L_{\text{сп}} = \mu_{\text{сп}} c^2 = \hbar c^2/(2m_0 c) = 1/(2m_0), \quad (72)$$

Далее физики отмечают, что при переходе к релятивистскому случаю необходимо вместо массы m_0 подставить её релятивистское значение $m_0/(1 - v^2/c^2)^{1/2}$. В результате имеем:

$$\mu_{\text{сп}} = (1 - v^2/c^2)^{1/2}/(2m_0) = 1/(2m), \quad (73)$$

Соответственно, чем больше скорость частицы, тем меньше магнитный спиновый момент, что наблюдается на практике. При этом, так как гиромагнитное отношение связано с массой, мы получаем зависимость этой величины с учётом СТО и ОТО Эйнштейна аналогично зависимости с точки зрения длины или времени. Мы видим, что отличие (73) от нижней формулы в (68) в плане числовых значений связано с коэффициентом $1/2$. Это объясняется тем, что в электромагнитной волне рассматривается взаимодействие двух противоположных частиц, отражающих объекты длины и времени, а не одной частицы. Выше мы отмечали, что гиромагнитное соотношение для орбитального движения частицы с формированием магнитного момента также определяется соотношением $p_m/L = 1/(2m_0)$. Но, в этом случае

$$\mu_{\text{общ}} = \frac{p_{\text{общ}}}{L_{\text{общ}}} = \frac{1}{2m_0} + \mu_{\text{сп}}^* c^2 = 1/m_0 = c, \quad (75)$$

Иными словами, магнитная составляющая отражает частицу в виде объекта длины в противоположности в состоянии покоя или объект времени, движущийся со скоростью света. При этом мы имеем однозначную связь движения и образуемого общего магнитного момента. Соответственно из-за связи противоположностей через скорость света и смене по этой причине электрических сил на магнитные силы, и

вращающейся элементарной частицы с учётом нашей теории должно быть равно $p_{\text{мсп}}/L_{\text{сп}} = 1/(2m_0)$, что означает переход от механического момента к магнитному моменту. Собственно, иное исключает однозначную связь вращения с магнитными силами. Но, корпускулярные свойства в виде механического момента и электромагнитные волновые свойства – это противоположности, связанные обратно-пропорциональной связью. Это означает, что при переходе от механических свойств к электромагнитным свойствам, так же как в (41) мы должны учесть связь противоположностей, образующих магнитные моменты через значение c^2 , которое аналогично связи $E = m_0 c^2$. Отсюда с учётом нашей теории и поправок магнитный спин будет определяться начальным гиромагнитным соотношением:

импульс частицы возрастает за счёт значения массы, а значит, растёт с ростом энергии и формируемый орбитальный магнитный момент. Иное исключало бы однозначную связь энергии и силы. С учётом релятивистского эффекта, так как m_0 стоит в знаменателе, мы будем иметь соотношение для магнитного орбитального момента:

$$\mu_{\text{орб}} = 1/[2m_0(1 - v^2/c^2)^{1/2}], \quad (74)$$

Понятно, что мы имеем соответствие с верхней формулой (68). Таким образом формирование общего магнитного момента определяется взаимодействием противоположностей в объекте от длины и времени в соответствии с СТО и ОТО Эйнштейна с соблюдением инвариантности магнитного поля от системы отсчёта. Так же понятно, что противодействие противоположностей выражается через обратно-пропорциональную связь относительно величины $(1 - v^2/c^2)^{1/2}$.

В результате для общего начального магнитного момента получим:

наоборот, можно считать, что магнитный спин связан с наличием пространственно-временного искривления (по сути это аналог электрических сил), создаваемым в противоположности за счёт корпускулярного движения.

Как мы отмечали выше, движущийся в противоположной системе электрон отображается протоном в нашей системе наблюдения, и здесь влияние скорости движения в

противоположности $v_{пр}$ на собственный магнитный момент определяется через массу протона. Собственно, это также не наша выдумка и

$$\mu_{ядр} = e\hbar/(2m_p c) = (m_0/m_p)\mu_{осп} = \mu_{осп}/1836,1 = 0,505 \times 10^{-23} \text{ эрг/Гс}, \quad (76)$$

Здесь m_p – масса протона.

Надо отметить, что отношение массы протона к массе электрона в физике не имеет обоснования (из-за представления протона через кварки), но это отношение массы протона к массе электрона было получено в нашей теории. С учётом нашей теории масса протона вычисляется исходя из волнового сопротивления среды распространения с учётом максимума энергии излучения по формуле Планка с учётом коэффициента 4,965. Здесь мы учитываем, что в отличие от системы СИ у нас отношение $(\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} = 120\pi/c$, а не просто число 120π . Это связано с тем, что в системе СИ или СГС не учитывается различие констант электрической и магнитной проницаемости на скорость света как противоположностей по аналогии с длиной и временем. Это означает парадокс, когда противоположности, отражённые через константы электрической и магнитной проницаемости, не имеют отличия, связанного со скоростью обмена (скорости света), то есть не соблюдается правило противоположностей с подчинением СТО и ОТО Эйнштейна, что исключает представление этих констант в виде противоположных объектов длины и времени. А это означает, что нет реального отображения констант в объектах Мироздания, и тогда для системы Мироздания они не существуют. В итоге получаем уравнение для отношения массы протона к массе электрона:

$$S_{прот} = \exp[-i(Et - pr)/(2m_0)] = \exp[-i(c\varepsilon_{прот}t - \sqrt{\varepsilon_{прот}}r)/(2m_0)], \quad (78)$$

Отсюда с учётом $S_{прот} = A^M = cA$ следует решение (62):

$$\begin{aligned} A^M E/(2m_0) &= A^M p^2/(2m_0)^2 + A^M p^2/(2m_0)^2 = \\ &= A^M c\varepsilon_{прот}/(2m_0) = [A^M c/(2m_0)](\varepsilon_{прот}) = A^M c[1 - (v_{пр}^*/c)^2]^{1/2}/(2m_0) = A/(2m_{прот}). \\ A^M E/(2m_0) &= A^M p^2/(2m_0)^2 + A^M p^2/(2m_0)^2 = \\ &= A^M c\varepsilon_{прот}/(2m_0) = A^M c/(2m_0)(\varepsilon_{прот}) = A^M c[1 - (v_{пр}^*/c)^2]^{1/2}/(2m_0) = A/(2m_{прот}), \end{aligned} \quad (79)$$

Иными словами, средняя интегральная кинетическая энергия от орбитального движения частицы в одной противоположности определяет магнитный спиновый момент частиц в другой противоположности при замкнутой системе от длины и времени. При этом необходимо учесть, что магнитные и электрические силы через силу Лоренца и Кулона в противоположностях при связи через скорость света меняются местами в соответствии с электромагнитным континуумом [4, с. 273]. В этом

$$S_{прот}^0 = \exp[(-iEt + pr)/(2m_0)] = \exp[-ic\varepsilon_{прот}t + \sqrt{\varepsilon_{прот}}r)/(2m_0)], \quad (80)$$

Не надо думать, что такое представление

было отмечено физиками в [7, с. 317-318]. Отсюда в квантовой механике получено выражение:

$$m_p/m_0 = 4,965 \times (\mu_0/\varepsilon_0)^{1/2} m_0/m_0 = 1871, \quad (77)$$

Понятно, что некоторое небольшое отличие от практики (1836,1) в числовом значении есть, и оно связано с тем, что наши расчёты выполнены для более общего случая с делением только на протон и электрон. Кроме того, при динамике обмена обязательно должна быть энергия с соответствующей массой для излучения. Выше на основе уравнения (62) мы показали решения на основе отдельного представления орбитального и спинового магнитного момента как противоположностей от объектов длины и времени. При этом использовалась волновая функция вида $S = \exp[-i(Et - pr)/(2m_0)]$. Далее учитываем интегральное значение выражения кинетической энергии движения частиц в противоположности, которые определяют в нашей системе наблюдения наличие протона. Отсюда аргумент волновой функции можно выразить через электрическую проницаемость $\varepsilon_{прот} = [1 - (v_{пр}^*/c)^2]^{1/2}$. Здесь значение $v_{пр}^*$ учитывает коэффициент 4,965 для условия стабильного состояния протона на пике излучения по формуле Планка [30, с. 30-31] при термодинамическом равновесии. Кроме того, мы учитываем связь импульса и энергии в аргументе волновой функции в виде $E=cp$, аналогично такой же связи для длины и времени. В этом случае мы будем иметь волновую функцию для решения уравнения (62) в виде:

случае мы имеем общее магнитное поле, определяемое как орбитальным, так и спиновым движением, так как и в том и другом случае пространственно-временное искривление формируется за счёт движения, но в противоположностях. Отсюда, отдельная частица представляется через взаимодействие составляющих её противоположностей, и при этом в этом случае с учётом последней формулы в (14) мы должны иметь общую функцию в виде:

наша выдумка. Данный вид уже следовал из

применения в электродинамике комплексных значений электрической и магнитной проницаемости. Кроме того, чтобы оправдать связь массы покоя с частотой, Луи де Бройль постулировал существование волнового поля:

$$\Psi(t, r) = \Psi_0 \exp(i\phi) = \Psi_0 \exp(i\omega_0 t), \quad (81)$$

Не зная, что собой физически представляет это волновое поле, физики стали интерпретировать его как функцию, которая характеризует вероятность. Но мы отметим, что при эксперименте Дэвиссона и Джермера [10, с. 63] с однозначно получаемой формулой, случайностей нет. И это как раз исключает связь функции Луи де Бройля со случайными процессами, По сути Луи де Бройль утвердил представление объектов мироздания в одной противоположности в виде волновых процессов, а в другой противоположности в виде корпускул с массой покоя. Отсюда следует, что способ отражения корпускулярно-волновых свойств, исходя из функции Луи де Бройля (81), с соответствующим представлением значения Ψ_0 по геометрии Минковского через экспоненциальную функцию с учётом нижней формулы (14), может быть представлен в виде:

$$\begin{aligned} \Psi(t, r) &= \Psi_0 \exp(i\phi) = \exp(-\phi) \exp(i\phi) \\ &= \exp(-\phi) \exp(i\omega_0 t) = \\ &= [ch(\phi) - sh(\phi)] \exp(i\omega_0 t), \quad (82) \\ A^M \{E/(2m_0) + p^2/(2m_0)^2 + p^2/(2m_0)^2\} &= A^M \{c\varepsilon_{\text{прот}}/(2m_0) + c/(2m_0)(\varepsilon_{\text{прот}})\} = \\ &= cA^M [1 - (v_{\text{пр}}^*/c)^2]^{1/2}/m_0 = cA^M/m_{\text{прот}} = A/m_{\text{прот}}, \quad (83) \end{aligned}$$

Иными словами, мы имеем симметричный закон отображения составляющих, но с точки зрения системы наблюдения от векторного потенциала A . При этом соблюдается закон сохранения количества между корпускулярными и волновыми свойствами.

Таким образом, мы обосновали наличие магнитных моментов на основе вращательных движений с учётом соответствия гиромангнитному отношению. Однако помимо магнитных моментов связанных с орбитальным и спиновым значением в нашей системе наблюдения на практике обнаружили и так называемые аномальные магнитные моменты (например, для протона и нейтрона), которые физики попытались объяснить на основе виртуальных частиц, таких как кварки и глюоны [31, с. 297]. В соответствии с этой гипотезой, за которую Гелл-Манну дали Нобелевскую премию по физике, все элементарные частицы построены из трёх частиц, названных кваркам. Этим частицам приписываются дробные квантовые числа, в частности электрический заряд, равный $+2/3$, $-1/3$, $-1/3$ соответственно для каждого из трёх кварков. Соответственно для всех кварков при

При таком представлении объект имеет корпускулярно-волновое отображение в обеих противоположностях и за счёт мнимой единицы происходит смена корпускулярного представления на волновое представление, и наоборот. То есть, если в аргументе функции (78) значения по энергии и импульсу при времени и длине выражены в единой системе наблюдения, то в формуле (80), они отображены как противоположности. Соответственно, противоположности в одной системе наблюдения и компенсацией друг друга, представляют собой единое целое в другой противоположной системе наблюдения (иначе отличий нет). В этом случае уравнение вида (62) должно давать разные результаты в зависимости от системы наблюдения, что также не наша выдумка и было использовано при калибровке Лоренца (это было показано в (25)). Далее из (79) мы учитываем, что $E/(2m_0) = c\varepsilon_{\text{прот}}/(2m_0)$. С учётом правила дифференцирования по Дираку (56), а также из условия, что разность в противоположности меняется на сумму, подстановка в (62) даст решение аналогичное по виду нижнему уравнению (68) $\varepsilon_0 cA^M = A^M(1 - v_{\text{пр}}^2/c^2)^{1/2}/m_0 = A^M/m_3$. С учётом $A = cA^M$ имеем:

этом спин равен $1/2$. Каждому кварку приписывается одинаковый магнитный момент $\mu_{\text{кв}}$, величина которого из теории не определяется. Понятно, что разница в значении электрического заряда для кварков с наличием одного и того же магнитного момента означает уже то, что физики отделили электрические силы от магнитных сил, то есть придумали неоднозначные законы связи электрических и магнитных сил. Далее, так как значение магнитного момента кварка невозможно никак вычислить, то делается очередная подгонка под результат при которой значение магнитного момента кварка выбирается равной общему значению магнитного момента протона, с учётом, как аномального магнитного момента, так и обычного магнитного момента $\mu_{\text{ядр}}$, то есть $\mu_{\text{общр}} = \mu_{\text{анр}} + \mu_{\text{ядр}} = 2,79\mu_{\text{ядр}} + \mu_{\text{ядр}} = 2,79\mu_{\text{ядр}} = \mu_{\text{кв}}$. Для нейтрона $\mu_{\text{нейт}} = -2/3\mu_{\text{кв}} = (-2/3)2,79\mu_{\text{ядр}} = -1,86\mu_{\text{ядр}}$.

Соответственно мы сразу видим парадокс в вычислении аномального магнитного момента для нейтрона с помощью магнитного момента для кварка, который имеет зависимость от дельную зависимость от магнитного момента

Дирака, который зависит от скорости движения. При этом из экспериментальных данных опытов Блоха-Альвареца [32, с. 319], нейтрон обладает аномальным магнитным моментом, равным $\mu_{\text{нейт}}^{\text{эк}} = -1,91\mu_{\text{ядр}}$. Понятно, что мы, в отличие от физиков, не должны придумывать частицы и явления, которые не опираются на известные практические физические законы. В частности, мы должны учитывать однозначную связь корпускулярных и волновых свойств, где движение однозначно связано с наличием магнитных моментов. Доказательство связи с учётом получения гиромангнитного соотношения для орбитального движения и спина, было показано выше и не является нашей выдумкой. Понятно, что и аномальный магнитный момент не может формироваться чудодейственным способом, и он тоже должен быть связан с движением. Однако отсутствие понимания наличия противоположностей с наличием собственных систем наблюдения помешало физикам понять истинную причину появления аномальных магнитных моментов. Поэтому, они вышли из тупика за счёт виртуальных мезонов (π^- , π^+) [33, с. 240]. Здесь мы имеем обмен, в соответствии с виртуальным процессом:

$$n \leftrightarrow p + \pi^-, \quad (84)$$

Нейтрон (n) часть времени проводит в виртуальном состоянии в виде протона (p) и отрицательного мезона (π^-). Орбитальное движение отрицательного мезона (π^-) приводит к возникновению наблюдаемого у нейтрона отрицательного магнитного момента. Аномальный магнитный момент протона ($1,79\mu_{\text{ядр}}$), вместо одного ядерного магнетона ($\mu_{\text{ядр}}$) физики также объясняют орбитальным движением положительного мезона (π^+) в течение того промежутка времени, когда протон находится в виртуальном состоянии ($n + \pi^+$). Иными словами, физики, при использовании виртуальных частиц, не ушли от самого принципа образования существования магнитного момента за счёт движения. Они при отсутствии понимания логики необходимости существования разных систем наблюдения от противоположностей придумали орбитальное движение виртуальных частиц, и тем самым пришли к чудесам. Мы же изначально исходим из зависимости представления объектов с учётом разных систем наблюдения из противоположностей, так как иное противоречит необходимости симметрии между противоположностями с соблюдением условия сохранения количества.

Понятно, что противоположности воздействуют друг на друга с поддержанием термодинамического равновесия. В этом случае противоположности связаны между собой как аргумент функции и сама функция. Это связано с тем, что одна противоположность выступает как воздействующая величина, а другая является объектом воздействия. Соответственно законы формирования корпускулярных и волновых свойств в противоположностях совпадают. При этом аргумент функции, который характеризует некий объект Мироздания, например, вида (78) с функцией $S_{\text{прот}} = \exp[-i(Et - pr)/(2m_0)] = \exp[-i(c\varepsilon_{\text{прот}}t - \sqrt{\varepsilon_{\text{прот}}}r)/(2m_0)]$ должен иметь реальное воплощение с отражением через корпускулярные и волновые свойства, так как иначе воздействия (от нереального не отражённого в корпускулярно-волновом виде), как такового не получить. Исходя из нашей теории, протон в противоположности представляет собой движущийся электрон, и отсюда мы получили его собственный ядерный магнитный момент с учётом орбитального движения в противоположности. Однако помимо орбитального движения элементарной частицы в противоположности, существует и спиновое вращение, которое определяется от кинетической энергии движения с учётом при этом излучения всех частиц уже в нашей системе наблюдения. Соответственно связь магнитного момента со спиновым вращением отражается через значение гиромангнитного соотношения, где учитывается, что кинетическая энергия, взаимодействующая с элементарной частицей, также в соответствующей системе наблюдения выражается через электрон и протон с разницей масс, иначе при представлении через электрон и позитрон будет неустойчивое состояние с аннигиляцией. При этом эта кинетическая энергия в аргументе волновой функции для спина частицы, которая представляется движущимся электроном (в нашей системе наблюдения это протон), отражается на основе суммы от воздействия этих противоположных частиц, характеризующих кинетическую энергию (фотон) электрона. Поэтому мы должны аргумент функции (78), представить с учётом смены вычитания на сложение. Отсюда формирование аномального магнитного момента через движение, связанное со спином, в противоположной системе наблюдения, отражается через гиромангнитное соотношение с учётом изменения по СТО и ОТО Эйнштейна в виде:

$$\begin{aligned} \phi &= \varepsilon_{\text{прот}}g(gt + r)/(2m_0) = \varepsilon_{\text{прот}}(\sqrt{1 - 1/(2m_0c)^2}ct + \sqrt{1 - [1/(2m_0c)^2]r})/(2m_0) = \\ &= \varepsilon_{\text{прот}}(c\sqrt{1 - 1/2^2}t + \sqrt{1 - 1/2^2}r)/(2m_0) = 1,7966r/(2m_{\text{прот}}) = 1,7966A/(2m_{\text{прот}}), \end{aligned} \quad (85)$$

Здесь, ϕ – аргумент волновой функции Луи де Бройля по (82), $g = \sqrt{1 - [1/(2m_0c)^2]r}$, $r=ct=A$. Как будет показано ниже закон в виде $g(g + 1)$ это тоже не наша выдумка, и он также

$$A/(2m_{\text{прот}}) + 1,7966A/(2m_{\text{прот}}) = 2,7966A/(2m_{\text{прот}}), \quad (86)$$

Необходимо иметь в виду, что в данном случае система наблюдения связана с отображением взаимодействия через магнитные составляющие. Так как магнитный спин электрона (в нашей системе наблюдения это протон), формируемый в противоположности зависит от кинетической энергии всех частиц в нашей системе наблюдения по условию термодинамического равновесия, то у него нет зависимости от скорости движения самого протона в нашей системе наблюдения. Отличие аномального магнитного момента от нейтрона заключается в том, что он формируется за счёт спинов от двух частиц, протона, и электрона. При этом, так как электрон и протон являются противоположностями, то их движения с точки зрения обычных магнитных моментов Дирака $\mu_{\text{ядр}}$ имеют противоположные знаки и компенсируют друг друга. То есть орбитальное движение электрона в соответствующей системе наблюдения, дающее магнитный орбитальный

$$\begin{aligned} -[\varepsilon_{\text{прот}}(\sqrt{1 - 1/2^2}ct + \sqrt{1 - 1/2^2}r)/(2m_0) + \varepsilon_{\text{прот}}(\sqrt{1 - 1/2^2}r - \sqrt{1 - 1/2^2}ct)/(2m_0)] = \\ = -[1,7966r/(2m_{\text{прот}}) + 0,0646r/(2m_{\text{прот}})] = -1,861r/(2m_{\text{прот}}) = -1,861A/(2m_{\text{прот}}), \end{aligned} \quad (87)$$

Отрицательный знак аномального магнитного момента означает, что системы наблюдения нейтрона и того же протона являются противоположными. Действительно, нейтрон в нашей системе наблюдения распадается на электрон, протон и антинейтрино, что интерпретируется в противоположной системе наблюдения как движущейся электрон (в нашей системе наблюдения – это антинейтрино) с кинетической энергией (в нашей системе наблюдения – это электрон и протон). Протон тоже интерпретируется в противоположности как движущаяся частица, но здесь эта частица отражается, например, как электрон, а кинетическая энергия от противоположности представляется дополнительной массой в нашей системе наблюдения. Полученный нами результат для аномальных магнитных моментов совпадает с вариантами подгонки под результат на основе гипотезы Гелл-Манна.

следует из уравнения гармонического осциллятора. Отсюда при сложении с ядерным магнитным моментом протона (79) мы получим полный магнитный момент протона с учётом аномального магнитного момента в виде:

момент, компенсируется за счёт орбитального движения позитрона (в системе наблюдения электрона – это протон) тоже в соответствующей системе наблюдения. Аномальные магнитные моменты, от спинов электрона и позитрона (с учётом рассмотрения их в своих системах наблюдения), которые наблюдаются в противоположности и дают в нашей системе наблюдения нейтрон, наоборот, складываются. Причём составляющие в аргументе функции для протона складываются, а для электрона (в противоположности) сумма составляющих в аргументе функции сменяется на разность. В противном случае нет основного отличия для противоположностей, когда сумма в одной противоположности означает разность в другой противоположности. В итоге общую сумму от двух противоположных частиц для общего аномального магнитного момента нейтрона, выраженного через аргумент функции можно представить в виде в виде:

Однако как было сказано выше, из экспериментальных данных опытов Блоха-Альвареца, нейтрон обладает аномальным магнитным моментом, равным $\mu_{\text{нейт}}^{\text{эк}} = -1,91\mu_{\text{ядр}}$. Понятно, что различие на 0,049 может быть связано с условиями проведения эксперимента, но мы склонны считать, что это связано с тем, что нейтрон не является устойчивым и подвержен распаду. Распад по нашей теории связан с тем, что в противоположной системе наблюдения не соблюдается условие термодинамического равновесия, и в этом случае электрон находится на орбите выше, чем это нужно для соблюдения термодинамического равновесия, что даёт излучение в противоположности и распад нейтрона на антинейтрино, протон и электрон в нашей системе наблюдения. В этом случае можно считать, что, так как магнитный момент определяется более высокой скоростью движения $v_{\text{эЛН}}$, то увеличение аномального

магнитного момента нейтрона происходит за счёт добавочной скорости движения, что

$$\varepsilon_{\text{прот}}(\sqrt{1 - 1/2^2 r} - \sqrt{1 - 1/2^2 ct}) / (2m_{\text{прот}} \sqrt{1 - [(v_{\text{элн}} - v_{\text{прот}}^*)/c]^2}), \quad (88)$$

Отметим, что для любой частицы мы исходим из её соответствия корпускулярно-волновому дуализму в соответствии с функцией Луи де Бройля $\Psi(t, r) = \Psi_0 \exp(i\phi) = \exp(-\phi) \exp(i\phi)$ по (82). Именно в этом случае аргументы функции $i\phi$ и ϕ выступают как воздействующие величины с наличием действия и противодействия (электрические и магнитные силы). Следует отметить, что вычисление магнитного момента с соответствующей энергией по формуле (85) –

$$H = m_0 v^2 / 2 + V(r) = p_r^2 / (2m_0) + L^2 / (2m_0 r^2) + V(r);$$

$$H = p_r^2 / (2m_0) + m_0 r^2 \omega^2 / 2 + V(r), \quad (91)$$

Здесь: $p_r = m_0 \dot{r}$, а $L = m_0 r^2 \omega$. Здесь вращение связано с центробежной силой и чем больше радиус r , тем выше центробежная

$$[\hbar^2 / (2m_0)] \nabla_r^2 R + (E + q^2 / r - \hbar^2 l(l + 1) / (2m_0 r^2)) R = 0, \quad (92)$$

При этом классический аналог представляется в виде:

$$[p_r^2 / (2m_0)] = E - q^2 / r + p_\phi^2 / (2m_0 r^2), \quad (93)$$

Для квантового случая ввели эффективную потенциальную энергию электрона в виде:

$$V_{\text{эфф}} = -q^2 / r + \hbar^2 l(l + 1) / (2m_0 r^2), \quad (94)$$

При этом физики предположили, что второй член в (94) связан с центробежными силами, то есть $p_\phi^2 = \hbar^2 l(l + 1)$. Сравнивая с формулой (85), мы видим, что различие со значением $g(g+1)$ связано с тем, что в волновой функции $\Psi(\mathbf{r}, t) = A_{\text{норм}} \exp(-i/\hbar) (Et - pr)$ есть член \hbar . В нашем варианте в (60) у нас такой нормировки нет, в силу того, что аргумент также представляет собой функцию. Кроме того, мы рассматриваем круговое движение при вращении (спин), дающее пространственно-

$$p_\phi^2 / (2m_0 r_0^2) = m_0 \omega^2 r^2 / [2(2\pi r)^2] = m_0 f^2 / 2 = m_0 (cu)^2 / 2 = u^2 / (2m_0) = (c^2 - v_{\text{пр}}^2) / (2m_0), \quad (95)$$

Соответственно для движущейся частицы с наличием спина мы получаем уравнение

$$p_r^2 / (2m_0) + u^2 / (2m_0) = v_\tau^2 / (2m_0) + u^2 / (2m_0) = E = hf, \quad (96)$$

Здесь мы учитываем, что в реальности не существует одномерной модели гармонического осциллятора, и движение происходит по кругу. В этом случае прямолинейное движение определяется кинетической энергией тангенциальной составляющей v_τ , которая связана с изменением направления, что не может происходить без излучения.

Понятно, что при нормировке на $E=hf$ в (96)

может быть учтено поправкой $(v_{\text{элн}} - v_{\text{прот}}^*)$ в виде:

это не наша выдумка. Нечто подобное было применено при нахождении энергии ротатора в квантовой механике [34, с. 195] в виде:

$$E = \hbar^2 l(l + 1) / (2m_0 r^2), \quad (89)$$

При $2\pi\hbar = 2\pi r$ имеем вид:

$$E = l(l + 1) / (2m_0), \quad (90)$$

Понятно, что член $\hbar^2 l(l + 1) / (2m_0 r^2)$, также в квантовой механике связали с аналогом классической функции Гамильтона при классическом вращении в виде [35, с. 190]:

энергия и сила. Однако в теории водородоподобного атома в квантовой механике [36, с. 208] уравнение Шредингера представили в виде:

временное искривление, а не наличие неких центробежных сил. Подчеркнём, что понятие центробежных сил, а также сил гравитации, по нашей теории должно иметь представление через силу Кулона и силу Лоренца как единственных сил, отражающих взаимодействие противоположностей. Соответственно здесь r отражает радиус, связанный с частотой вращения, а $r_0 = 2\pi r$ – длину окружности пути прохождения при вращении. Собственно такой подход отражения замкнутого движения (другой вариант исключён в силу того, что не будет взаимодействия через излучение и поглощение) основан на получении магнитных свойств с наличием гиромангнитного соотношения. В этом случае при связи частоты и скорости по (21) в соответствии с формулой Луи де Бройля и с учётом нашей теории, мы получаем:

гармонического осциллятора в виде:

мы имеем связь противоположностей по уравнению окружности вида:

$$v_{\text{тн}}^2 + u_{\text{н}}^2 = 1, \quad (97)$$

Соответственно мы видим, что добавление ещё одного члена в (92) и (93) в виде q^2 / r , не вписывается в замкнутую систему взаимодействия двух противоположностей. Собственно этого члена q^2 / r нет и в уравнении гармонического осциллятора на основе уравнения

Шредингера, которое имеет вид [37, с. 90]:

$$d^2\Psi/dx^2 + 2m_0/\hbar^2(E - m_0\omega^2x^2/2)\Psi = 0, \quad (98)$$

Более того, член $m_0\omega^2x^2/2$ выступает как потенциальная энергия сдерживающих сил для движения частицы, что, собственно, замещает член q^2/r . Отсюда в (92) аналог члена $m_0\omega^2x^2/2$ рассматривается как центробежная сила, противодействующая энергии q^2/r , а в (97) этот

член $m_0\omega^2x^2/2$ выступает как энергия сдерживающих сил. Такой двузначный подход стал необходим физикам, что благодаря эффективной потенциальной энергии электрона (94) они оправдали подгонку под результат с потенциальной ямой для волновой функции частицы, характеризующей вероятность нахождения в потенциальной яме по рисунку 2.

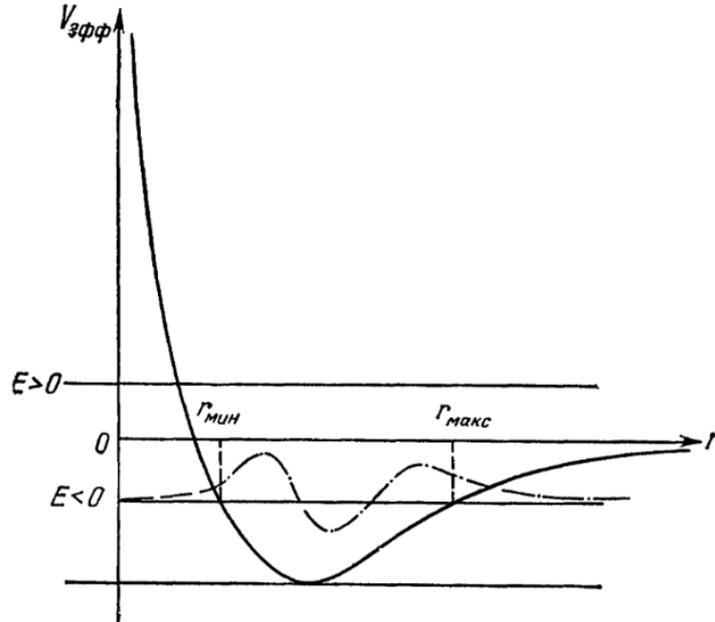


Рис. 2. График зависимости эффективной потенциальной энергии (сплошная кривая) от расстояния по формуле (93). Штрихпунктирной кривой показан ход волновой функции, которая характеризует вероятность нахождения частицы

Иными словами, учёные тем самым утвердили в физике чуда телепортации с прохождением через потенциальный барьер. В этом случае законы физики теряют смысл, так как там, где чудеса законы физики не нужны.

Отметим, что закон g^2+g , который интуитивно использовали физики, а также закон g^2-g , следуют из равенства от гармонического осциллятора вида $m_0v^2 = hf = mc^2$. Здесь можно записать:

$$\begin{aligned} m_0v_{np}^2 &= hf = mc^2; \\ m_0v_{np}^2 &= hf = m_0c^2/(1 - v^2/c^2)^{1/2}; \\ v_{np}^2 &= c^2/(1 - v^2/c^2)^{1/2}; \\ v_{np}^2(1 - v^2/c^2)^{1/2} &= c^2; \\ 1 &= c^4/v_{np}^4 + v^2/c^2; \\ 1/(m_0^4v_{np}^4) + m_0^2v^2 &= 1, \end{aligned} \quad (99)$$

Значения скоростей v_{np} и v и импульсов относятся к противоположностям с учётом обратно-пропорциональной связи между противоположностями. При условии инвариантности, а также, исходя из закона сохранения количества, имеем равенство $m_0v_{np}=m_0v$. Отсюда при представлении значения m_0v_{np} через

значение m_0v мы осуществляем переход от системы наблюдения от всего Мироздания к системе наблюдения в одной противоположности. Собственно такой переход осуществил и Бор сделав замену $m_0v = \hbar/r_0$ при определении первой боровской орбиты. В этой общей системе наблюдения от одной противоположности имеем:

$$\begin{aligned} 1/(m_0^4v_{np}^4) &= m_0^4v^4; \\ m_0^4v^4 + m_0^2v^2 &= 1; \quad g_0 = \pm m_0^2v^2; \\ g_0^2 + g_0 &= 1; \\ g_0^2 - g_0 &= 1, \end{aligned} \quad (100)$$

Иными словами, законы g^2+g и g^2-g – это результат отображения закона замкнутого взаимодействия противоположностей при наблюдении процессов из одной общей системы на основе выполнения уравнения гармонического осциллятора. Чтобы перейти к виду для отображения аномального магнитного момента нейтрона (87) мы должны изменить нормировку, так как рассматривается в движении конкретный объект Мироздания, а не всё Мироздание в динамике взаимодействия

противоположностей. Отсюда имеем представление аномального магнитного момента

$$[(g_0^2 + g_0) + (g_0^2 - g_0)]/(2m_{\text{прот}}) = [1,7966/(2m_{\text{прот}})1 + 0,0646/(2m_{\text{прот}}) = 1,861/(2m_{\text{прот}}), \quad (101)$$

Соответственно $g_0 = \sqrt{\sqrt{1 - [1/(2m_0c)^2]} = \sqrt{\sqrt{1 - [1/(2)^2]}}$, это конкретное число, связанное с гиромангнитным соотношением $1/(2m_0)$ на основе движения частицы и пересчётом механического момента в магнитный момент. Только в этом случае соблюдается условие зависимости магнитного спина в противоположности от общего значения кинетической энергии в нашей системе наблюдения. В противном случае мы бы не имели связи каждого объекта мироздания с другими объектами.

В результате следуют следующие выводы:

1. Учёные принципиально не могли решить задачу возникновения аномальных магнитных моментов, так как опирались на существование одной единственной системы наблюдения, пренебрегая тем самым наличием противоположностей и корпускулярно-волновым дуализмом.

2. Само наличие магнитного спина физики также не могли объяснить, то есть никакой классической теории спина по их представлению не существует [29, с. 272]. В нашей теории магнитный спин связан с отображением кинетической энергии излучения частиц в противоположности, что выражается через вращение в нашей системе наблюдения с соответствующим пространственно-временным искривлением. Иными словами, у нас магнитный спин это не некое квантовое число как в квантовой механике, а реальный физический процесс формирования магнитного поля за счёт движения.

3. Попытка объяснения физиками аномальных магнитных моментов на основе виртуальных мезонов и кварков связана с чудесами соотношения неопределённостей Гейзенберга, телепортацией и деления протона и нейтрона, а также и других известных частиц на виртуальные и более мелкие. Это противоречит идее Ломоносова, по которой, объект состоит из того, на что он распадается. В нашей теории мы опираемся на идею рассмотрения процессов взаимодействия в зависимости от системы наблюдения. Это позволяет понять переход от простых объектов Мироздания (электронные и мюонные нейтрино и

нейтрона в виде:

антинейтрино) к более сложным объектам, таких как фотон, электрон, позитрон, протон и нейтрон с учётом преобразования волновых свойств в корпускулярные, и наоборот, в зависимости от системы наблюдения.

4. Отсутствие понимания логики взаимодействия, на основе противоположностей, привело к тому, что учёные стали рассматривать движение электрона в атоме водорода в виде волновой функции, характеризующей вероятность нахождения электрона в виде орбиталей, с наличием потенциальной ямы. Это не соответствует классике орбитального движения уже потому, что при одной и той же энергии возможно наличие разных орбит, что видно из рисунка 2.

5. В этой статье мы показали, как на основе классической теории решается задача наличия магнитного спина и аномальных магнитных моментов с совпадением теоретических расчётов и экспериментальных данных при использовании уже известных формул на основе логики теории Мироздания.

Литература

1. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н., Селютин А.В. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 1 // Актуальные исследования. – 2024. – № 36 (218). – Часть 1. – С. 5-36.
2. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н., Селютин А.В. 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., Селютин А.В. Развитие электродинамики и физики на основе теории Мироздания. Часть 3. Подгонки под результат в квантовой механике и физике. Часть 8 // Актуальные исследования. – 2024. – № 44 (226). – Часть 1. – С. 5-44.
4. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике т. 6: Электродинамика. Москва: Мир, 1977. – С. 273.
5. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 226.

6. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 213.
7. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 317-318.
8. Рысин А.В., Никифоров И.К., Бойкачев В.Н. Развитие философии на основе логики теории Мироздания от простого состояния к сложному состоянию с учётом физических явлений // Актуальные исследования. – 2024. – № 31 (213). – Часть 2. – С. 5-37.
9. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 58-59.
10. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 63.
11. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 216.
12. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 117.
13. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 40.
14. Никольский В.В., Никольская Т.И. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Наука, 1989. – С. 119.
15. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 36.
16. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 30-31.
17. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике т. 6: Электродинамика. – Москва: Мир, 1977. – С. 165.
18. Марков Г.Т., Петров Б.М., Грудинская Г.П. Электродинамика и распространение радиоволн. – Москва: Советское радио, 1979. – С. 39.
19. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике Т. 5: Электричество и магнетизм. – Москва: Мир, 1977. – С. 274.
20. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 90.
21. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 36.
22. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 60.
23. 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.
24. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 295.
25. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 2 – Москва: Наука, 1978. – С. 118.
26. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 2 – Москва: Наука, 1978. – С. 159.
27. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 349-350.
28. Терлецкий Я.П., Рыбаков Ю.П. Электродинамика. – Москва: Высш. шк., 1980. – С. 276.
29. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 272.
30. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 30-31.
31. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 297.
32. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 319.
33. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 240.
34. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 195.
35. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 190.
36. Соколов А.А., Тернов И.М., Жуковский В.Ч. Квантовая механика. – Москва: Наука, 1979. – С. 208.
37. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 3. – Москва: Наука, 1979. – С. 90.

RYSIN Andrey Vladimirovich

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

NIKIFOROV Igor KronidovichAssociate Professor, Candidate of Technical Sciences,
Chuvash State University, Russia, Cheboksary**BOYKACHEV Vladislav Naumovich**

Director, Candidate of Technical Sciences, ANO "NTIC "Techno", 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 4.
THE FITTING OF THE RESULT IN QUANTUM MECHANICS AND PHYSICS.
PART 9**

Abstract. Modern physics has come to a standstill due to a huge deception in the description of physical processes, especially in the microcosm. This is evident because the Nobel Prize in Physics for 2024 was awarded for the so-called "machine learning". At the same time, physicists themselves note that research in the field of neural networks, strictly speaking, is not physics. In other words, nothing can be invented using lies. Therefore, we are forced to consistently expose lies with a result-fitting approach, and show the right technical solutions. The article [1, p. 5-36] showed 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, proof was given of the use of electromagnetic wave functions instead of wave functions characterizing probability in the transition from wave properties to corpuscular properties, which means the electromagnetic origin of the particle mass. In the article [2, p. 10-37], we show the interaction of particles based on a system of Dirac equations with a transition to the Hamilton-Jacobi equation taking into account electric and magnetic forces. This 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 the previous article [3, p. 5-44], we showed schemes for the mathematical transformation of elementary particles, which is provided by the representation of the type of objects depending on the observation system. In this article, we will show how, based on our theory, taking into account the use of different types of objects from the observation system, the presence of magnetic moments is explained without using miracles in the form of virtual quarks.

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

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

ВИТЮКОВА Мария Владимировна

магистрантка,

Самарский государственный технический университет, Россия, г. Самара

Научный руководитель – доцент кафедры металлических и деревянных конструкций

Самарского государственного технического университета,

кандидат технических наук Соловьев Алексей Витальевич

БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ОТ ПРОШЛОГО К НАСТОЯЩЕМУ

Аннотация. *Большепролетные конструкции являются важной частью архитектурного и инженерного наследия человечества. Их развитие связано с эволюцией строительных технологий, материалов и архитектурных концепций. В данной статье рассматриваются ключевые этапы истории большепролетных конструкций, начиная с древности и заканчивая современными достижениями.*

Ключевые слова: *большепролетные конструкции, арки, архитектура, своды, сталь, железобетон.*

Два тысячелетия инженеры и архитекторы занимаются расчетом и строительством большепролетных конструкций. С развитием общества появилась нужда в больших пространствах и до сегодняшнего дня такие здания пользуются спросом. Они позволяют эффективно использовать пространство и создавать открытые помещения без внутренних колонн, обеспечивают большую гибкость в планировке, а также более экономичны в строительстве и эксплуатации, способствуют улучшению дизайна и архитектуры городов.

Арки и своды появились в древности как архитектурные элементы, позволяющие создавать устойчивые конструкции и большие пролеты. Первые арки были использованы в Месопотамии около 4000 года до н. э. Древние египтяне применяли простые арочные формы в своих постройках. Они использовали большие каменные блоки для строительства пирамид, которые имели огромные размеры и точную геометрию, что позволяло им выдерживать вес и создавать большие внутренние пространства. Но по-настоящему арка стала популярной в римской архитектуре. Главными материалами для постройки таких зданий и сооружений были камень, кирпич, дерево и бетон. В древние века, из-за недостатка должных знаний в проектировании большепролетных конструкций, инженеры завышали толщину стен,

покрытий и перекрытий с целью безопасности здания, что ограничивало развитие такого строительства.

Пример древнеримской архитектуры – полусферический купол Пантеона, который является одним из самых больших в мире, до сих пор вдохновляет архитекторов и инженеров. Пролет Пантеона составляет 43,3 м, толщина стен у опор 6,3 м, в вершине – 1,5 м.

С переходом к готической архитектуре в Средние века были разработаны новые методы строительства, которые способствовали созданию большепролетных конструкций. Этот период послужил началом в проектировании и расчете покрытий и перекрытий большепролетных зданий. Высокие своды и стрельчатые арки, используемые в соборах, таких как Нотр-Дам в Париже, позволили достигать впечатляющих высот и просторных интерьеров. Эти достижения стали возможны благодаря зарождению теоретической основы проектирования оболочек покрытий, улучшению технологий кладки и применению легких материалов. Использование стрельчатых арок обеспечивало большую жесткость и устойчивость конструкций. Они позволили распределять нагрузки более эффективно, что способствовало созданию больших окон и витражей, а также увеличению внутреннего пространства.

Рибристые своды стали важным элементом

в готических соборах. Их применение помогало создавать сложные и красивые потолки, а также увеличивать прочность конструкций, что особенно важно для больших пространств. Для поддержки высоких стен и сводов архитекторы начали использовать контрфорсы, распределяющие нагрузки и обеспечивающие устойчивость зданий. Это позволило строить здания с большими пролетами и высокими потолками.

19 век стал эпохой значительных изменений в строительстве. Промышленная революция привела к внедрению новых материалов, таких как сталь и чугун. Эти материалы обеспечили высокую прочность и легкость, что открыло новые горизонты для проектирования. Примером таких достижений является Эйфелева башня, завершенная в 1889 году. Эта конструкция стала символом нового подхода к архитектуре и инженерии.

Инженеры начали активно использовать металлические фермы для создания мостов и зданий. Они обеспечивали распределение нагрузки и позволяли строить большие пространства. Фермы и в наше время пользуются огромным спросом в промышленном и гражданском строительстве.

С начала 20 века наблюдается активное использование железобетона, который стал основным материалом для создания большепролетных конструкций. Благодаря этому развитию были построены крупные общественные здания, стадионы и выставочные залы. В этот период также началось использование предвзвешенных напряженных конструкций, что позволило увеличивать пролет без дополнительных опор. Примером является Дворец спорта «Юбилейный» в Санкт-Петербурге. Центральное здание комплекса – круглое в плане, диаметром 94 м и высотой 22 м. Здесь была опробована оригинальная вантовая конструкция покрытия главной арены.

Одним из эффективных типов пространственных конструкций для покрытий уникальных большепролетных сооружений стали металлические мембраны, в разработке которых Россия имела безусловный приоритет. Мембранное покрытие представляет собой пространственную систему из тонкого металлического листа, закрепленного на опорном контуре. Отличительные особенности конструкции – наиболее полное использование прочностных свойств тонкого листа, совмещение в одном материале несущих и ограждающих функций. Мембраной толщиной до 5 мм можно

перекрывать сооружения пролетом более 200 м с разнообразным очертанием в плане. С увеличением пролета эффективность применения мембран возрастает. Они просты в изготовлении и монтаже, не нуждаются в дорогостоящих мерах по обеспечению огнестойкости, имеют минимальную строительную высоту.

В 1974 г. в Бишкеке возведен Дворец спорта, проект которого разработан в содружестве с Союзспортпроектом. Каркас здания выполнен из монолитного здания железобетона в виде раскосных ферм, расположенных по периметру размерами в плане 42,5х65,15м. Покрытие состоит из собственно мембраны толщиной 2 мм, продольных прогонов и поперечных балок – распорок. Утеплитель в виде минераловатных матов подвешен к мембране снизу, потолок выполнен из штампованных алюминиевых элементов.

С появлением компьютеров в конце 20 века инженеры начали использовать программное обеспечение для проектирования и моделирования, что позволило более точно рассчитывать нагрузки и анализировать устойчивость конструкций.

С начала 21 века в строительстве большепролетных конструкций наблюдается рост интереса к устойчивым и энергоэффективным решениям. Использование компьютерного моделирования и инновационных материалов, открывает новые горизонты для проектирования. Сегодня архитекторами и инженерами разрабатываются проекты, которые не только отвечают потребностям общества, но и учитывают экологические аспекты.

Современные строительные материалы, такие как композиты, легкие металлы и высокопрочные бетоны, позволяют создавать облегченные и прочные конструкции. Эти материалы обеспечивают возможность проектирования больших пролетов, что особенно важно для спортивных арен, выставочных центров и аэропортов. Например, использование углеродных волокон в строительстве позволяет значительно снизить вес конструкций, сохраняя их прочность.

С появлением технологий компьютерного моделирования и информационного моделирования зданий (BIM) процесс проектирования стал более эффективным. Архитекторы и инженеры могут визуализировать конструкции, оптимизировать нагрузки и выявлять потенциальные проблемы на ранних стадиях. Это значительно снижает риск ошибок и повышает

качество конечного продукта.

Технологии 3D-печати начинают активно использоваться в строительстве, что позволяет создавать сложные геометрические формы и значительно уменьшать количество отходов. Это особенно актуально для больших конструкций, где сложность форм может быть значительной.

Несколько ярких примеров большепролетных конструкций, построенных в 21 веке:

Стадион «Камп Ноу» в Барселоне является самым большим по вместимости стадионом в Испании и Европе, вмещающий 99 354 зрителя. Пролеты конструкции стадиона позволяют обеспечить отличную видимость для всех зрителей. Основной пролет крыши составляет около 50 метров.

Национальный стадион Пекина в 2008 был признан самым масштабным сооружением, созданным из стали и самой сложной инженерной конструкцией спортивных объектов. Его конструкция напоминает переплетение ветвей, как в гнездах, поэтому его и назвали

«Птичье гнездо». Длина самого стадиона 330 м, а ширина 220 м. Его высота тоже довольно впечатляющая, в самой высокой точке сооружение достигает 70 м, при самой низкой высоте – 42,8 метра.

В парке 300-летия города Санкт-Петербурга находится самый большой купол в мире. Его диаметр составляет 90 м, а высота 43 м. Конструкция очень надежная, клееный брус дополнительно был обработан необходимыми антипиренами и биозащитными составами.

Пекинский национальный плавательный комплекс – это фантастический образец экоархитектуры и выдающийся памятник Китая 21-го века. Общая площадь комплекса составляет около 70 тыс. м². В конструкции были использованы элементы, внешне напоминающие кристаллическую решётку из водных пузырьков, которые обладают высокой прочностью и небольшой удельной массой. Для этого здания были специально разработаны инновационные материалы.



Рис. 1. Стадион «Камп Ноу» в Барселоне

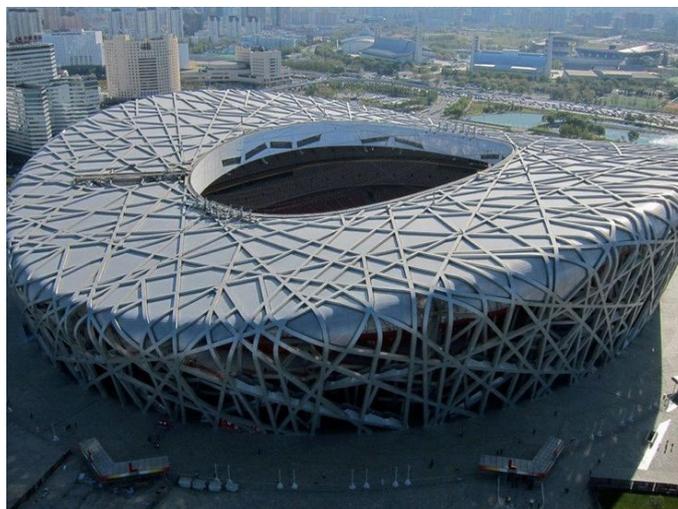


Рис. 2. «Птичье гнездо» Пекин



Рис. 3. В парке 300-летия города



Рис. 4. Пекинский национальный плавательный Санкт-Петербурга комплекс

Заключение

История развития большепролетных конструкций является ярким отражением эволюции человеческой мысли и технологий. От античных арок до современных инновационных решений большепролетные конструкции продолжают играть ключевую роль в архитектуре и инженерии, открывая новые возможности для создания функциональных и эстетически привлекательных пространств.

Литература

1. Бондаренко В.А. История архитектуры: от античности до современности. Москва: Стройиздат, 2014; «Современные технологии в строительстве.» Москва: Стройиздат, 2015.
2. Кузнецов А. П. Готическая архитектура: технологии и конструкции. Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета,

2016; «Инновационные материалы в архитектуре.» Санкт-Петербург: Политехнический университет, 2018.

3. Григорьев И.В. Промышленная революция и архитектура. Екатеринбург: УрГЭУ, 2017; «Информационное моделирование зданий (BIM): принципы и практика.» Екатеринбург: УрГЭУ, 2019.

4. Соловьев Н.Г. Архитектура и конструкции 20 века. Москва: Архитектура-С, 2018; «3D-печать в строительстве: технологии и перспективы». Москва: Архитектура-С, 2021.

5. Ковалев Р.С. Современные технологии в строительстве. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2020; «Модулярное строительство: быстрые решения для современного рынка». Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2022.

VITYUKOVA Maria Vladimirovna

Graduate Student, Samara State Technical University, Russia, Samara

Scientific Advisor – Associate Professor of the Department of Metal and Wooden Structures of Samara State Technical University, Candidate of Technical Sciences Solovyov Alexey Vitalievich

LARGE-SPAN STRUCTURES FROM THE PAST TO THE PRESENT

Abstract. *Large-span structures are an important part of the architectural and engineering heritage of mankind. Their development is connected with the evolution of construction technologies, materials and architectural concepts. This article examines the key stages in the history of large-span structures, starting from antiquity and ending with modern achievements.*

Keywords: *large-span structures, arches, architecture, vaults, steel, reinforced concrete.*

ГАРМАЕВА Арюна Эрдынеевна

магистрант, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
Россия, г. Улан-Удэ

КАУРОВ Анатолий Иванович

к.т.н., доцент,
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
Россия, г. Улан-Удэ

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ (МОРГА) МОДУЛЬНОГО ТИПА В ОТДАЛЕННОМ РАЙОНЕ РОССИИ НА ТЕРРИТОРИИ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности строительства патологоанатомического отделения (морга) модульного типа в отдаленном районе России на территории вечной мерзлоты. Актуальность темы определяется необходимостью строительства быстровозводимого сооружения для социальных нужд населения в самых непростых условиях за короткий срок. Целью исследования является строительство патологоанатомического отделения (морга) модульного типа в отдаленном районе Республики Бурятия, расположенный в зоне сплошного распространения многолетней мерзлоты.

Ключевые слова: морг, модульные здания, быстровозводимые сооружения, Бурятия, строительство.

С минимальными затратами времени можно возвести модульное здание, в котором разместится патологоанатомическое отделение. Это необходимо в отдаленных от крупных населенных пунктов районах, где нет достаточно больших медицинских центров. Данный тип построек предназначен для проведения судебно-медицинских исследований в чрезвычайных ситуациях или в случае масштабных стихийных бедствий.

В модульном здании можно предусмотреть наличие судебно-химической лаборатории, судебно-гистологической лаборатории, административных помещений, траурного зала и ряда холодильных модулей. Возможно отдельно спланировать хозяйственно-административную группу помещений и группу инженерно-технических помещений, а также другие индивидуальные предпочтения заказчика.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что при современных показателях увеличения смертности необходимо строительство моргов по модульному принципу в отдаленных от крупных населенных пунктов районах в ускоренном темпе.

Предмет исследования: Проектирование патологоанатомического отделения (морга) модульного типа в с. Сосново-Озёрское Еравнинского района Республики Бурятия.

Цель исследования: Строительство патологоанатомического отделения (морга) модульного типа в отдаленном районе Республики Бурятия, расположенный в зоне сплошного распространения многолетней мерзлоты.

Задачи:

1. Ознакомиться с историей строительства модульных зданий.
2. Разработка проекта на строительство патологоанатомического отделения (морга) модульного типа в с. Сосново-Озёрское Еравнинского района Республики Бурятия.

Применение модульного принципа оказалось чрезвычайно удачным инженерным решением во многих отраслях, в том числе и в строительстве. В качестве модульной единицы, как правило, используются блок-контейнеры – модули, габаритные размеры которых соответствуют параметрам морского грузового контейнера. Это стандарт выбран не по чьей-то прихоти, а из соображений удобства транспортировки: готовый блок-контейнер в сборе может перевозиться обычным грузовиком. Он без труда помещается на платформе грузового тягача или на железнодорожной платформе [7].

Блок-модули широко применяются при возведении складов, спортивных баз, офисов, строительных городков. Размеры позволяют без особых проблем перемещать блок-

контейнер с одного объекта на другой либо во все сделать его мобильным, разместив на колёсной или гусеничной платформе [8, с. 127-129].

Данный подход идеален для строительства патологоанатомического отделения (морга) в с. Сосново-Озёрское Еравнинского района Республики Бурятия. В связи с тем, что территория с. Сосново-Озёрское приурочена к зоне сплошного распространения многолетней мерзлоты. Глубина сезонного оттаивания варьировала в пределах 2,0-3,5 м. Сезонная и многолетняя мерзлота обычно сливающегося типа, но, в последние годы происходит таяние мерзлоты, и глубина оттаивания доходит до 10 м и более метров. Сезонная и многолетняя мерзлота не сливаются. Непосредственно на площадке глубина сезонного промерзания на период изысканий 1,2 м. Многолетняя мерзлота до 8,0 м не встречена.

В настоящее время в Еравнинском районе патологоанатомическое отделение (морг) расположено на территории Центральной районной больницы в небольшом деревянном помещении не обеспечивающий всем санитарным нормам, требующийся современным моргам.

Проектируемое здание патологоанатомического отделения (морг) отдельно стоящее, одноэтажное, быстровозводимое на основе модульных конструкций, с размерами 14969x24534 мм. Запроектированное здание сборно-разборное, состоящее из 23 модулей: 18 модулей размерами 6250x2440 мм и 5 модулей размерами 2440x4880 мм в плане. Ограждающими конструкциями являются сэндвич-панели, толщиной 200мм, а также кассеты пола и потолка модуля. Высота этажа равна 3,4 м. Высота здания – 5,660м. Более подробные показатели объекта строительства указаны в таблице.

Таблица

Технико-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства

№ п/п	Показатели	Морг	Выгреб	ДЭС
1.	Общая площадь, м ²	318,57	-	-
2.	Площадь застройки, м ²	397,0	6,0	7,5
3.	Полезная площадь, м ²	255,18	-	-
4.	Строительный объем, м ³ в том числе:	1770,56	-	-
	- выше 0,000	1770,56		
5.	Этажность	1	-	-
6.	Кол-во этажей	1	-	-

Здание одноэтажное, максимальной заводской готовности, выполнено из универсальных модулей размерами 6250x2440 мм и 4895x2440 мм по ГОСТ Р 58760-2019. Кассета пола модуля представляет собой сварную раму из сложного профиля с второстепенными балками из омегаобразного гнутого профиля установленных с шагом 1220 мм. Обрешётка и контробрешётка кассет пола из термопрофилей. Утепление минераловатным утеплителем, толщиной 250мм. Настил пола из листов ЦСП, толщиной 20мм.

Кассета потолка модуля представляет собой сварную раму из сложного профиля с поперечными металлическими элементами, установленных с шагом 600мм. Утепление минераловатным утеплителем, толщиной 250мм. Наружнее покрытие кассеты потолка выполняется из рулонной оцинкованной стали 0,5 мм. Листы завальцованы под каркас и соединены между собой методом двойного фальца. Снизу утеплитель подшивается металлическим рифлёным листом, толщиной 0,5мм.

Стойки модуля – гнутый профиль 220x120 мм. (толщина металла 3 мм.). Наружные стены представляют собой клееную сэндвич-панель по ТС 5284-001-92721569-2015. Панель трехслойная, состоит из утеплителя и двух слоев отделки, наружной и внутренней.

Утеплитель – каменная вата, плотностью 100кг/м.куб, толщиной 200мм. Обкладка наружных сэндвич-панелей – с двух сторон рифлёный металлический лист, толщиной 0,5мм.

Внутренние перегородки состоят из сэндвич-панелей толщиной 100 мм, 200 мм (электрошитовая) и из перегородок с однослойными обшивками из панелей "Мультиплит ЛГКЛ", выполненных по системе КНАСФ (С111) толщиной 100 мм.

Входные двери выполнены по ГОСТ 23747-2015 "Блоки дверные из алюминиевых сплавов". Двери в технические помещения (венткамера) – противопожарные (выполнены по ГОСТ Р 57327-2016) с огнестойкостью 30 минут.

Внутренние одностворчатые двери выполнены по ГОСТ 30970-2014 "Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей". Внутренние двустворчатые двери выполнены по ГОСТ 23747-2015 "Блоки дверные из алюминиевых сплавов". Дверь из общего тамбура в коридор остеклённая. Дверь в кладовую ядов стальная, выполненная по ГОСТ 31173-2016 "Блоки дверные стальные".

Все окна выполнены по ГОСТ 30674-99 "Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей". Наружные окна размером 1800x1200 имеют класс сопротивления теплопередаче Б2. Окно с одной поворотной-откидной створкой и одной глухой. Цвет профиля коричневый (RAL 8017). Профиль 3-камерный, стеклопакет двухкамерный. Внутреннее окно из коридора в регистратуру имеет размеры 1200x1100. Окно поворотной-откидной, цвет профиля белый. Профиль 3-камерный. Стеклопакет однокамерный.

Общая кровля здания формируется стропильными термами из стальных гнутых замкнутых сварных профилей 60x3 и 40x3 по ГОСТ 30245-2003. Прогоны кровли выполняются из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97. Кровля – двускатная с уклоном 12°. Кровельный настил выполняется из профлиста НС 35-1000-0,7. Зашивка карнизных свесов и фронтона осуществляется профлистом С8-1150-0,5.

Проектом предусмотрен организованный водосток из оцинкованной стали, толщиной 0,5мм. По осям А и Г проходят водосточные желоба Ø140мм с уклоном 2,5мм на 1м.п. В осях 1, 6, 11 вода с желобов уходит через водосточные воронки в водосточные трубы Ø100мм, которые крепятся к стойкам модулей с помощью хомутов. Для учёта сейсмичности района по фасаду здания предусмотрены связи из металлических профилей, окрашенных в цвет наружных сэндвич-панелей.

Строительство осуществляется в один этап, в два периода:

- подготовительный;
- основной.

До начала производства работ основного периода предусмотрены подготовительные работы:

- ограждение строительной площадки;
- устройство временных зданий и сооружений;
- устройство временной грунтовой дороги с уплотненным основанием. При выезде со стройплощадки предусматривается

установка комплекта мойки колес «Мойдодыр-К-1(М)» с передвижной эстакадой (МД-274-02);

- первоочередная вертикальная планировка для отвода ливневых вод, на период строительства предусматривается сбор и очистка стоков в проектируемый выгреб.

Основной период:

- вертикальная планировка территории;
- прокладка инженерных коммуникаций;
- работы нулевого цикла;
- общестроительные работы.

В завершающий период строительства производятся работы по озеленению и благоустройству территории.

Продолжительность строительства – 6,0 месяцев, в т. ч. подготовительный период – 1,0 месяц.

Проектная документация и результаты инженерных изысканий по объекту: «Патологоанатомическое отделение (морг) модульного типа в с. Сосново-Озерское Еравнинского района Республики Бурятия» соответствуют установленным требованиям. Данный формат позволяет построить объект в максимально короткие сроки на территории вечной мерзлоты, что является ярким примером для строительства подобных объектов в самых разных отдаленных районах нашей страны с любыми территориальными условиями.

Литература

1. Гаранин А.В. Мировой опыт строительства модульных зданий в современных условиях / А. В. Гаранин // Строительство и реконструкция: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 28 мая 2019 года / Юго-Западный государственный университет; Московский государственный машиностроительный университет. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 25-28.
2. ГОСТ Р 71617-2024 «Модульные здания и конструкции. Термины и определения. Классификация».
3. ГОСТ Р 10.0.02-2019/ИСО 16739-1:2018 «Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства. Часть 1. Схема данных»
4. Правила по устройству и эксплуатации помещений патологоанатомических

отделений и моргов (патогистологических и судебно-гистологических лабораторий) лечебно-профилактических и судебно-медицинских учреждений, институтов и учебных заведений" (утв. Минздравом СССР 20.03.1964 N 468-64).

5. Объем рынка модульного строительства М., 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/modular-construction-market> (дата обращения: 05.11.2023).

6. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением N 1)». Утвержден приказом Минрегион России от 29 декабря 2011 г. № 635/10 - М.: Стандартинформ, 2013 г.

7. Перспективы модульного строительства в России М., 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://steeldevelopment.ru/ru/news/arss-press-releases/1988perspektivy-modulnogo-stroitelstva-v-rossii> (дата обращения: 17.10.2023).

8. Помыканова А.А. Малоэтажное модульное строительство / А.А. Помыканова, А.В. Кирина // Технические науки на службе созидания и прогресса: сборник статей Международной научно-практической конференции, Самара, 01 декабря 2017 года. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2017. – С. 127-129.

9. Сауков Д.А., Гинзберг Л.А. Современное модульное строительство / Д.А. Сауков, Л.А. Гинзберг // <https://elar.urfu.ru>, Екатеринбург, 2018 – С. 69-82.

10. «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 г., № 207-р.

11. Уилсон Дж. Проектирование модульных конструкций: учеб. пособие / Дж. Уилсон. - АРСС, 2019. – 42 с.

12. Федеральный закон от 05.04.2013 №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».

13. Шеломенцев А.С. Модульное строительство как новый толчок развития бережного строительства / А.С. Шеломенцев, И.Ю. Полякова // Актуальные вопросы строительства на Дальнем Востоке России: материалы научно-практической конференции, Южно-Сахалинск, 05 марта 2023 года / Дальневосточный государственный университет путей сообщения. – Хабаровск: Дальневосточный государственный университет путей сообщения, 2023. – С. 76.

14. Шпаков И.В. История советской серии типовых проектов малоэтажных жилых домов 1940-1950 гг. архитектора С.А. Маслиха // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: История и право. – 2016. – №4.

GARMAEVA Aryuna Erdyneevna

Undergraduate Student, East Siberian State University of Technology and Management,
Russia, Ulan-Ude

KAUROV Anatoly Ivanovich

PhD, Associate Professor, East Siberian State University of Technology and Management,
Russia, Ulan-Ude

FEATURES OF THE CONSTRUCTION OF A MODULAR PATHOLOGY DEPARTMENT (MORGUE) IN A REMOTE AREA OF RUSSIA ON THE TERRITORY OF PERMAFROST

Abstract. *The article discusses the features of the construction of a modular-type pathology department (morgue) in a remote area of Russia on the territory of permafrost. The relevance of the topic is determined by the need to build a prefabricated structure for the social needs of the population in the most difficult conditions in a short time. The purpose of the study is the construction of a modular pathology department (morgue) in a remote area of the Republic of Buryatia, located in a zone of continuous permafrost.*

Keywords: *morgue, modular buildings, prefabricated structures, Buryatia, construction.*

ГАРМАЕВ Аюр Эрдынеевич

магистрант, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
Россия, г. Улан-Удэ

КАУРОВ Анатолий Иванович

к.т.н., доцент,
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
Россия, г. Улан-Удэ

СТРОИТЕЛЬСТВО ПОЛИКЛИНИКИ**В с. КУРУМКАН КУРУМКАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ**

Аннотация. В статье рассматривается проектирование новой поликлиники, где в результате строительства будет осуществлен проект «Бережливая поликлиника», который решит проблемы населения района и работы медицинского персонала по доступности и улучшению качества медобслуживания населения в отдаленном северном районе с труднодоступными участками. Создаст «доступную» среду для маломобильных граждан.

Ключевые слова: поликлиника, медицинское учреждение, Бурятия, строительство.

Проектируемый объект – новое здание районной поликлиники в с. Курумкан Курумканского района. В результате строительства новой поликлиники будет осуществлен проект «Бережливая поликлиника», который решит проблемы населения района и работы медицинского персонала по доступности и улучшению качества медобслуживания населения в отдаленном северном районе с труднодоступными участками. Создаст «доступную» среду для маломобильных граждан. Объемно-планировочные решения приняты исходя из требований нормативно-правовых документов и обеспечения объектом его функционального назначения в соответствии с техническим и медицинским заданием. Решения по функциональной и планировочной организации здания приняты для максимально качественного и оптимального использования полезного пространства помещений.

Поликлиника является лечебно-диагностическим учреждением (для детского и взрослого населения), для оказания первичной доврачебной помощи в амбулаторных условиях по: акушерскому делу, вакцинации (проведению профилактических прививок), гигиеническому воспитанию, лечебному делу, терапии, стоматологии, физиотерапии, функциональной диагностике.

Мощность проектируемой поликлиники (блокированного типа из 4-х блоков) по

детскому приёму – 45, взрослому – 205, итого 250 посещений в смену. Проектируемая поликлиника будет располагаться в северной части земельного участка ЦРБ, на пересечении ул. Ленина и переулка Клубный, существующие одноэтажные здания администрации и клинично-диагностическое отделение, расположенные в этой части участка подлежат сносу. Участок имеет приближенную к прямоугольной форме.

Поликлиника является лечебно-диагностическим учреждением (для детского и взрослого населения), для оказания первичной доврачебной помощи в амбулаторных условиях по: акушерскому делу, вакцинации (проведению профилактических прививок), гигиеническому воспитанию, лечебному делу, терапии, стоматологии, физиотерапии, функциональной диагностике.

Проектом предусматривается строительство поликлиники блокированного типа из блоков 1, 2, 3, 4 – отдельно стоящее здание, с подвалом (под блоками 2, 3, 4), техподпольем (под блоком 1):

– Блок 1 – (центральный, распределительный входной узел), одноэтажный, прямоугольный в плане в осях А1-И1/11-51, размерами 15,6x18,0 м с техническим подпольем. В плане по центру, по оси (51) – западение, в глубину на 3м и шириной 12,0 м и выступами (эркерами) на 1,0x3,6 м по торцам блока по осям

Б1/31-41 и Ж1/31-41. Кровля плоская с внутренним водостоком.

– Блок 2 – двухэтажный, прямоугольный в плане в осях 12-32/А2-В2 размерами в осях 6,0х12,0 м с подвалом, является переходным блоком, объединяющим блоки 1, 3 и 4. В блоке расположена лестница, ведущая на второй этаж. Из Блока 2 на первом и подвальном этаже запроектированы эвакуационные выходы непосредственно наружу.

– Блок 3 – трёхэтажный, прямоугольный в плане в осях А3-Е3/13-93 размерами в осях 14,7х34,2 м с подвалом; имеет 4 эркера: два по осям Д3/33-43; Д3/73-83, один по оси В3/33-43 размерами 1,0х3,6 м, один в торце по оси 93/В3-Г3 – 1,0х2,7 м. В торце по оси 13 – заглубление на 1,0 м в осях В3-Г3. В блоке запроектированы две лестницы для посетителей, ведущие на три этажа и имеющие выход непосредственно на прилегающую территорию. Также запроектирован пассажирский лифт, грузоподъёмностью 1000 кг (размер кабины 1100х2100 мм, двери в свету – шириной 900 мм, высотой 2000 мм), соединяющий также подвальный и три верхних этажа. Предусмотрена служебная лестница, ведущая в подвальный этаж и на улицу. Из подвального этажа запроектирован ещё один выход наружу.

– Блок 4 – двухэтажный, прямоугольный в плане в осях А4-Р4/14-64 размерами 16,0х53,85 м с подвалом, имеет 4 эркера: два по осям 24/Д4-Е4 и 24/К4-М4, два по оси 54/Д4-Е4 и 54/К4-М4 размерами 1,0х6,4 м. В торце, по оси А4 – заглубление на 1,0х4,0 м, в осях 34-44. В блоке запроектированы две лестницы для посетителей, ведущие на два этажа и имеющие выход непосредственно на прилегающую территорию. Также запроектирован пассажирский лифт (размер кабины 1100х2100 мм), соединяющий также подвальный и два верхних этажа. Предусмотрена служебная лестница, ведущая в подвальный этаж и на улицу. Из подвального этажа запроектированы ещё два выхода наружу.

Высота этажей:

- подвала – 3,9 м;
- техподполья – 2,5 м;
- надземных этажей – 3,9 м.

Возле главного входа (блок 1) во взрослое отделение и с торца, вход в детское отделение, запроектированы пандуса, с уклоном 1:20, для ММГН, также предусмотрены пандусы возле входов в фильтр-боксы (детского и взрослого).

Наружные и внутренние лестницы в проектируемой поликлиники предусмотрены с двухсторонним ограждением, поручнями на высоте 1,2 м, 0,9 м (непрерывны по всей длине) с учётом технических требований к опорным стационарным устройствам.

Кровля блоков 2, 3, 4 скатная, навесы над цокольным этажом (блоков 2, 3, 4) – профлист толщиной не менее 0,7 мм. Козырьки над входами материал – поликарбонат.

Объёмно-планировочные и архитектурно-художественные решения обусловлены функциональным зонированием здания. Блок 1 – одноэтажный, в нём организован входной распределяющий узел, главный вход ориентирован на переулок Клубный. Согласно функциональному зонированию здания и в соответствии с заданием заказчика в состав поликлиники входят:

- Взрослая поликлиника на 205 посещений;
- Детская поликлиника на 45 посещений;
- Дневной стационар на 4 койки;
- Вестибюльная зона (входная группа);
- Клинико-диагностическая лаборатория;
- Серологическая лаборатория;
- Кабинеты лучевой диагностики;
- Хирургический блок;
- Стоматологический блок;
- Отделение профилактики;
- Блок узких специалистов;
- Блок акушерства и гинекологии;
- Блок физиотерапии;
- Административные кабинеты;
- Аптечный пункт;
- Конференц-зал;
- ЦСО;
- Прачечная;
- ДЗО;
- УМО;
- Блок бытовых помещений для персонала поликлиники (гардеробы, душ, помещения для персонала и т. д.);
- Блок помещений технического обслуживания здания.

Каждое структурное подразделение поликлиники изолировано и имеет отдельный вход в здание:

- Входная группа в осях Г1-Д1/41-51 предназначена для входа пациентов во взрослое отделение и в административное отделение.

– Фильтр-бокс взрослый в осях Ж4-Е4/44-54 для приёма взрослых пациентов с подозрением на инфекцию.

– Вход в детскую поликлинику решён в осях 31-41 по оси И1, он предназначен для посещения детей в день здорового ребенка, для посещения родителей для консультации с врачом, а также после выздоровления ребенка и пр.

– Остальные пациенты детского возраста для первичного посещения входят через автономный вход в приёмный фильтр-бокс в осях 53*-63/Б2-В2 и далее после внешнего осмотра по направлению врача следуют в помещения поликлиники.

Таким образом, строительство поликлиники в отдаленном населенном пункте Республики Бурятия значительно разгрузит другие лечебно-профилактические учреждения, в том числе даст возможность обслуживать людей без очередей и беспрепятственно оказать первую медицинскую помощь нуждающимся. Поликлиника в с. Курумкан является объектом повышенной социальной значимости. Поликлиника проектируется для Курумканской ЦРБ и является структурным подразделением лечебно-профилактического учреждения. В результате строительства новой поликлиники будет осуществлен проект «Бережливая поликлиника», который решит проблемы населения района и работы медицинского персонала по доступности и улучшению качества медобслуживания населения в отдаленном северном районе с труднодоступными участками.

Литература

1. Балхеева В.Д., Журба О.В. Методическое пособие по выполнению квалификационной работы для обучающихся направления 08.04.01 "Строительство" (Профиль "Промышленное гражданское строительство"). Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2023. - 54с.

2. Быдин Г.М., Мещанинов А. В. Технология строительного производства. – Л. Стройиздат, 1987.

3. Волков Д. П. Строительные машины. – М.: Стройиздат 1988.

4. ГОСТ 15588-2014 «Плиты пенополистерольные теплоизоляционные».

5. ГОСТ 21520-89 «Блоки из ячеистых бетонов стеновые мелкие».

6. ГОСТ 33045-2014 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».

7. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190-ФЗ.

8. СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

9. СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника».

10. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».

11. СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

12. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

13. СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве».

14. СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

15. ФЗ от 22.07.2008 №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

16. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

17. СП 160.1325800.2014 «Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования».

18. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».

19. Тонков И.Л., Тонков Ю.Л. Проектирование монолитного железобетонного ребристого перекрытия. Пермь 2013г. - 88 с.

20. Родина А.Ю., Барбашев Н.П., Домарова Е.В. Методические указания и справочные материалы к практическим занятиям и дипломному проектированию «Проектирование монолитных железобетонных перекрытий многоэтажного здания», МГСУ. – М., 2014.

21. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. - Ленинград: Стройиздат, 1981.

GARMAEV Ayur Erdyneevich

Master's Student, East Siberian State University of Technology and Management,
Russia, Ulan-Ude

KAUROV Anatoly Ivanovich

Ph.D., Associate Professor,
East Siberian State University of Technology and Management,
Russia, Ulan-Ude

**CONSTRUCTION OF A POLYCLINIC IN KURUMKAN VILLAGE
OF KURUMKAN DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BURYATIA**

Abstract. *The article discusses the design of a new polyclinic, where, as a result of construction, the Lean Polyclinic project will be implemented, which will solve the problems of the district's population and the work of medical personnel on accessibility and improving the quality of medical care for the population in a remote northern area with hard-to-reach areas. It will create an "accessible" environment for people with limited mobility.*

Keywords: *polyclinic, medical institution, Buryatia, construction.*

САМБУЕВ Жаргал Батонимаевич

студент, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
Россия, г. Улан-Удэ

**АНАЛИЗ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ГОСТЕВОГО ДОМА
В с. МАКСИМИХА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ**

Аннотация. В статье представлен анализ проектных решений для строительства гостевого дома в с. Максимиха Республики Бурятия, где рассматриваются три варианта конструкций: барнхаусы, дома из бруса и дома из пеноблока. Уделено внимание региональным климатическим и экономическим условиям, а также их влиянию на выбор оптимального проектного решения. На основе проведенного анализа предложены рекомендации, которые способствуют созданию комфортного, устойчивого и привлекательного объекта туристической инфраструктуры.

Ключевые слова: гостевой дом, барнхаус, дом из бруса, дом из пеноблока, энергоэффективность, экологичность, туризм, строительство, Республика Бурятия.

Актуальность исследования

Развитие внутреннего туризма в России стимулирует строительство комфортных объектов размещения, включая гостевые дома, особенно в регионах с высоким туристическим потенциалом, таких как Республика Бурятия. Село Максимиха, расположенное на берегу Байкала, представляет собой одну из наиболее привлекательных локаций для туристов благодаря уникальному природному окружению и культурному наследию региона.

Современные архитектурные тенденции предлагают разнообразные подходы к строительству гостевых домов, включая использование различных материалов и конструктивных решений. Вопрос выбора между барнхаусами, домами из бруса и домами из пеноблока является актуальным, так как каждый из вариантов имеет свои преимущества и ограничения в контексте данного региона. Исследование этих аспектов позволит не только оптимизировать затраты на строительство и эксплуатацию, но и повысить привлекательность объекта для туристов, способствуя устойчивому развитию туризма в Бурятии.

Цель исследования

Цель исследования – провести сравнительный анализ трех вариантов проектных решений для строительства гостевого дома в селе Максимиха (барнхаусы, дома из бруса и дома из пеноблока), на основе полученных данных определить оптимальное решение для реализации проекта.

Материалы и методы исследования

Материалы исследования: научные статьи и монографии по архитектуре и строительству, данные о региональных климатических условиях Республики Бурятия.

Методы исследования: сравнительный анализ трех типов проектных решений, оценка экологичности, анализ энергоэффективности, оценка эстетической привлекательности

Результаты исследования

Вопрос проектирования и строительства гостевых домов в туристически привлекательных регионах, таких как Республика Бурятия, требует учета климатических, экономических и экологических факторов. В научной литературе отмечается, что выбор строительных материалов и технологий должен основываться на балансе между экономической эффективностью и экологической устойчивостью. Согласно исследованиям в области проектирования и архитектуры, для туристических объектов в районах с суровыми климатическими условиями, как в Бурятии, критически важны энергоэффективность и долговечность используемых конструкций.

1) Барнхаусы

Барнхаусы представляют собой стильное и минималистичное архитектурное решение, вдохновленное формой амбаров, что делает их популярным выбором в современных туристических проектах. Конструкция барнхаусов состоит из каркасной системы с использованием современных материалов, таких как металлопрофиль, SIP-панели, деревянные балки и

утеплители. Такие дома отличаются высокой скоростью строительства, что обусловлено использованием модульных и сборных технологий [1, с. 96].

Одним из ключевых преимуществ барнхаусов является их энергоэффективность, достигаемая за счет применения современных утеплителей, многослойного остекления и герметичных конструкций. В то же время, для климатических условий Бурятии необходимо учитывать необходимость дополнительного утепления кровли и стен для предотвращения теплопотерь в зимний период. Визуальная привлекательность барнхаусов, их способность гармонично вписываться в природный ландшафт и лаконичный дизайн делают их привлекательными для туристов.

Однако есть и ограничения. Каркасная конструкция требует точного соблюдения технологий, чтобы избежать утечек тепла. Кроме того, использование современных материалов может увеличить стоимость строительства. Барнхаусы подходят для создания объектов премиум-сегмента, что может быть плюсом для туристической привлекательности, но ограничивает доступность для массового туризма.

2) Дом из бруса

Дома из бруса являются традиционным вариантом для регионов с холодным климатом благодаря естественным теплоизоляционным свойствам древесины. Брус, используемый в строительстве, бывает разного типа: профилированный, клееный или цельный. Наиболее популярным для туристических объектов является клееный брус, который обладает повышенной прочностью, стабильностью формы и долговечностью [2, с. 231].

Экологичность является ключевым преимуществом домов из бруса. Натуральная древесина обеспечивает комфортный микроклимат внутри помещений, поддерживая оптимальную влажность и температуру. Эстетика деревянных домов также способствует созданию уютной и привлекательной атмосферы для туристов. Кроме того, такие дома хорошо вписываются в природный ландшафт села Максима.

Однако, древесина требует регулярного ухода: пропитки антисептиками, обработки от насекомых и защиты от влаги. Это увеличивает эксплуатационные расходы. Стоимость строительства дома из бруса выше по сравнению с домами из пеноблоков, однако она

оправдывается длительным сроком службы и комфортом для жильцов. Теплопроводность бруса достаточна для регионов с умеренным климатом, но в условиях суровой зимы Бурятии может потребоваться дополнительное утепление.

3) Дом из пеноблока

Дома из пеноблока считаются одним из наиболее экономически выгодных вариантов строительства благодаря доступности материалов и простоте технологии возведения. Пеноблоки изготавливаются из пористого бетона, что обеспечивает им высокую теплоизоляцию и низкую плотность. Эти свойства делают пеноблоки подходящими для строительства в регионах с холодным климатом, таких как Республика Бурятия.

К преимуществам домов из пеноблоков относятся низкая стоимость материалов, быстрота строительства и огнестойкость. Стены из пеноблоков хорошо удерживают тепло, что снижает затраты на отопление в зимний период. Кроме того, пеноблоки обладают устойчивостью к воздействию влаги, что важно для регионов с континентальным климатом [3, с. 10].

Слабые стороны пеноблоков включают в себя относительно низкую механическую прочность, что может потребовать дополнительного армирования. Также поверхность пеноблоков требует внешней отделки для защиты от воздействия окружающей среды и улучшения эстетического вида. Без отделки дом из пеноблока может выглядеть менее привлекательно для туристов по сравнению с барнхаусами или домами из бруса.

Каждый из трех вариантов проектных решений обладает своими уникальными характеристиками, которые подходят для различных целей и бюджетов. Барнхаусы ориентированы на современный дизайн и премиальный сегмент, дома из бруса – на экологичность и традиции, а дома из пеноблока – на экономическую доступность и функциональность. Выбор оптимального варианта зависит от стратегических целей проекта, бюджета и ожиданий туристов.

На основе проведенного анализа можно выделить следующие рекомендации:

- Для реализации проекта гостевого дома премиального сегмента рекомендуется выбирать барнхаус, который привлекателен своим современным дизайном и энергоэффективностью. Однако необходимо обеспечить высокий

уровень утепления и соблюдение технологий строительства.

- Если приоритетом является экологичность и соответствие местным традициям, оптимальным вариантом будет дом из бруса. Это решение особенно подойдет для привлечения туристов, ценящих комфорт и натуральные материалы.

- В случае ограниченного бюджета целесообразно рассмотреть дом из пеноблока. Этот вариант экономичен и функционален, но требует внешней отделки для повышения эстетической привлекательности.

Выбор проектного решения зависит от стратегических целей проекта, ожидаемой аудитории и доступного бюджета.

Выводы

Таким образом, анализ трех вариантов проектных решений для строительства гостевого дома в селе Максимиха Республики Бурятия позволил выявить их основные преимущества и ограничения. Выбор оптимального варианта

должен учитывать баланс между стоимостью, экологичностью, комфортом и визуальной привлекательностью. Результаты исследования могут быть полезны для планирования туристической инфраструктуры в регионах с аналогичными климатическими и экономическими условиями.

Литература

1. Быканова К.К. Применение пенобетона при строительстве домов в стиле барнхаус // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова. – 2023. – С. 94-98.
2. Суценко Н.А. Проблемы в строительстве деревянных домов из бруса // Образование. Наука. Производство. – 2023. – С. 230-234.
3. Чистый Ю.А., Ксенофонтов М.В. Газобетон и пенобетон: особенности, достоинства, недостатки // Студент-инновации России. – 2019. – № 4. – С. 9-14.

SAMBUEV Jargal Batonimaevich

Student, East Siberian State University of Technology and Management, Russia, Ulan-Ude

ANALYSIS OF DESIGN SOLUTIONS FOR THE CONSTRUCTION OF A GUEST HOUSE IN MAKSIMIKHA VILLAGE OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Abstract. *The article presents an analysis of design solutions for the construction of a guest house in Maximikha village of the Republic of Buryatia, where three design options are considered: barnhouses, houses made of timber and houses made of foam block. Attention is paid to regional climatic and economic conditions, as well as their influence on the choice of the optimal design solution. Based on the analysis, recommendations are proposed that contribute to the creation of a comfortable, sustainable and attractive tourist infrastructure facility.*

Keywords: *guest house, barnhouse, timber house, foam block house, energy efficiency, environmental friendliness, tourism, construction, Republic of Buryatia.*

САМБУЕВА Ханда Гомбоевна

магистрантка,

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
Россия, г. Улан-Удэ

Научный руководитель – преподаватель Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления Цыремпилов Даши Анатольевич

РЕВИТАЛИЗАЦИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА БАСЕЙНА В г. УЛАН-УДЭ

Аннотация. В статье рассматривается проект строительства бассейна в городе Улан-Удэ как инструмент ревитализации городской среды. На основе анализа текущего состояния инфраструктуры и социально-экономических особенностей города выявлена острая необходимость в создании современного спортивного объекта. Описываются характеристики проекта, его влияние на городскую среду, а также социальные и экономические эффекты. Статья акцентирует внимание на пространственных, экологических и управленческих аспектах реализации. Представлены выводы о значении проекта для повышения качества жизни населения и улучшения городской инфраструктуры.

Ключевые слова: ревитализация, городская среда, Улан-Удэ, бассейн, спортивная инфраструктура, социально-экономическое развитие, благоустройство, устойчивое развитие.

Актуальность исследования

Ревитализация городской среды становится важнейшим элементом устойчивого развития российских городов. Улан-Удэ, как столица Республики Бурятия, сталкивается с рядом вызовов, связанных с дефицитом благоустроенной спортивной инфраструктуры и необходимостью повышения качества жизни населения. Строительство бассейна в густонаселенном районе города не только удовлетворяет потребности в доступных спортивных услугах, но и способствует социально-экономическому развитию, улучшению здоровья населения и созданию современной городской среды. Проект также отвечает национальной политике по развитию физической культуры и спорта, что подчеркивает его стратегическую значимость.

Цель исследования

Целью данного исследования является анализ социально-экономических и пространственных эффектов строительства бассейна в городе Улан-Удэ и обоснование его значимости как инструмента ревитализации городской среды.

Материалы и методы исследования

Материалы исследования: статистические данные по социально-экономическим показателям г. Улан-Удэ, региональные программы развития спортивной инфраструктуры и

благоустройства, научные публикации по ревитализации городской среды и устойчивому развитию.

Методы исследования: анализ документации и отчетов по благоустройству городской среды.

Результаты исследования

Ревитализация городской среды представляет собой комплекс мероприятий, направленных на восстановление, преобразование и обновление городских территорий с учетом современных потребностей общества, технологий и устойчивого развития. Этот процесс охватывает как физическое переустройство городских пространств, так и создание новых форм взаимодействия между жителями, местной властью и бизнесом [3, с. 53].

Ревитализация стала одним из ключевых инструментов устойчивого развития городов в XXI веке [2, с. 22]. Ключевые подходы к ревитализации включают:

1. Реставрация и модернизация исторической застройки.
2. Создание новых общественных пространств.
3. Развитие спортивной и рекреационной инфраструктуры.

Особое внимание уделяется вовлечению местных жителей в процесс принятия

решений. Исследования показывают, что участие граждан в разработке проектов значительно повышает их эффективность и устойчивость. Международный опыт таких городов, как Копенгаген и Вена, демонстрирует, что ключевым фактором успешной ревитализации является междисциплинарный подход, объединяющий специалистов в области архитектуры, экологии и социологии.

Улан-Удэ, столица Республики Бурятия, является одним из ключевых культурных, экономических и образовательных центров Восточной Сибири. С численностью населения около 440 тысяч человек город сталкивается с рядом проблем, связанных с модернизацией инфраструктуры и улучшением качества городской среды. Экономика города преимущественно базируется на промышленности, транспорте и сфере услуг. Однако уровень доходов населения ниже среднего по России, что ограничивает возможности финансирования крупных инфраструктурных проектов.

Ключевые демографические и социальные аспекты:

- Более 30% населения составляют молодые люди до 35 лет, что увеличивает спрос на спортивные и досуговые объекты.
- Низкий уровень физической активности населения. Согласно региональным исследованиям, менее 25% жителей регулярно занимаются спортом.

Городская среда Улан-Удэ характеризуется значительными вызовами:

1. Нехватка спортивной инфраструктуры. В городе функционирует ограниченное количество бассейнов и спортивных залов, многие из которых требуют капитального ремонта. Это ограничивает возможности для активного отдыха.

2. Неравномерное распределение благоустроенных территорий. Центральные районы города имеют лучшее качество инфраструктуры по сравнению с отдаленными районами.

3. Загрязнение окружающей среды. Основные экологические проблемы включают загрязнение воздуха и низкое качество водных ресурсов.

Несмотря на эти трудности, Улан-Удэ обладает значительным потенциалом для развития городской среды. Город активно участвует в федеральных программах, таких как «Комфортная городская среда», что позволяет привлекать дополнительные инвестиции в модернизацию общественных пространств.

Проект строительства бассейна в Улан-Удэ направлен на создание современного спортивно-оздоровительного комплекса, отвечающего международным стандартам качества. Основная цель – повысить доступность спортивной инфраструктуры для жителей города, улучшить условия для развития физической культуры и спорта, а также укрепить социальную интеграцию.

Комплекс будет оснащен энергосберегающими системами (солнечные панели, системы рециркуляции воды), что соответствует современным экологическим стандартам. Уровень комфорта обеспечивается доступностью для маломобильных групп населения (пандусы, лифты, специализированные раздевалки).

Ожидаемые социальные и экономические эффекты:

1. Социальные эффекты: увеличение охвата населения спортивными услугами до 40% жителей района, организация спортивных секций для детей, взрослых и пенсионеров, проведение городских и региональных соревнований.

2. Экономические эффекты: создание более 100 рабочих мест на этапе строительства и до 50 постоянных рабочих мест после ввода объекта в эксплуатацию, рост доходов местного бюджета за счет налогов и арендных платежей.

3. Культурные и туристические перспективы: бассейн станет площадкой для культурных и спортивных мероприятий, включая фестивали и соревнования, увеличение туристической привлекательности города.

Строительство бассейна способствует развитию инфраструктуры района, превращая его в современную благоустроенную территорию. Помимо самого объекта, проект предусматривает: создание новой пешеходной зоны с зелеными насаждениями и зоной отдыха, устройство велосипедных дорожек, интегрированных с существующей уличной сетью, модернизацию инженерных коммуникаций в районе строительства [1, с. 63].

Эти преобразования стимулируют рост стоимости недвижимости и повышают привлекательность района для проживания.

Примером успешного строительства спортивного объекта в рамках городской ревитализации можно назвать бассейн в Иркутске, построенный в рамках программы «Комфортная городская среда». Этот объект показал, что спортивные сооружения не только решают

задачи улучшения здоровья населения, но и становятся ключевыми точками развития района.

В Улан-Удэ проект бассейна имеет схожие перспективы, однако требует дополнительного внимания к вопросам финансирования. На этапе планирования важно учитывать опыт Иркутска в привлечении частных инвесторов и государственного софинансирования.

Проект бассейна в Улан-Удэ имеет высокий потенциал для изменения городской среды, улучшения качества жизни населения и укрепления экономической базы города. Успешная реализация может стать примером для дальнейших инициатив по ревитализации в других районах города.

Выводы

Таким образом, строительство бассейна в Улан-Удэ является стратегически важным шагом для повышения уровня благоустройства и развития городской среды. Проект обеспечит увеличение охвата населения спортивными услугами, укрепление общественного здоровья, создание новых рабочих мест и

повышение туристической привлекательности города. Реализация данного проекта может стать примером успешной ревитализации городской среды и базой для дальнейшего развития спортивной инфраструктуры в регионе. Однако важно учитывать финансовые и экологические риски, внедряя современные технологии и управленческие практики для обеспечения устойчивости проекта.

Литература

1. Березина К.Ю. Инвестиции в строительство спортивных сооружений: экономический и социальный аспект // Молодой ученый. – 2018. – № 45(231). – С. 62-64.
2. Кадыров А.Р. Инфраструктура спорта как фактор развития региональных экономических систем // Казанский экономический вестник. – 2021. – № 5(55). – С. 20-26.
3. Калабина Д.А., Шемякина Я.В. Открытые спортивные площадки как способ ревитализации городской системы // Проектирование и строительство. – 2021. – С. 52-54.

SAMBUEVA Khanda Gombioevna

Undergraduate Student, East Siberian State University of Technology and Management,
Russia, Ulan-Ude

*Scientific Advisor – Teacher of the East Siberian State University of Technology and Management
Tsyrempilov Dashi Anatolyevich*

REVITALIZATION OF THE URBAN ENVIRONMENT ON THE EXAMPLE OF THE CONSTRUCTION OF A SWIMMING POOL IN ULAN-UDE

Abstract. *The article discusses the project of building a swimming pool in the city of Ulan-Ude as a tool for revitalizing the urban environment. Based on the analysis of the current state of the infrastructure and socio-economic characteristics of the city, an urgent need for the creation of a modern sports facility has been identified. The characteristics of the project, its impact on the urban environment, as well as social and economic effects are described. The article focuses on spatial, environmental and managerial aspects of implementation. Conclusions are presented on the importance of the project for improving the quality of life of the population and improving urban infrastructure.*

Keywords: *revitalization, urban environment, Ulan-Ude, swimming pool, sports infrastructure, socio-economic development, landscaping, sustainable development.*

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ВАЛИТОВА Лилия Азаматовна

студентка,
Башкирский государственный аграрный университет,
Россия, г. Уфа

ГИЛЬМАНОВА Гузель Эльмировна

старший преподаватель,
Башкирский государственный аграрный университет,
Россия, г. Уфа

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ РАБОТ

Аннотация. *Земельная оценка представляет собой процесс определения стоимости земельных участков в зависимости от различных факторов, таких как их местоположение, назначение, состояние и рыночные условия. Правильная и объективная оценка является критически важной для ведения бизнеса, заключения сделок, а также для налогообложения и государственного управления.*

Ключевые слова: принцип, метод, оценки, аспект, земля.

Земельно-оценочные работы занимают важное место в системе управления земельными ресурсами. Эффективная оценка земельных участков необходима не только для установления их рыночной стоимости, но и для оптимизации использования и охраны земель. Важной частью этого процесса является научно-методическое обеспечение, которое обуславливает точность и обоснованность проводимых оценок. В данной статье мы подробно рассмотрим основные аспекты научно-методического обеспечения земельно-оценочных работ.

Оценка земель должна основываться на научных принципах и методах, которые обеспечивают надежность и реалистичность получаемых результатов. Это требует наличия научных изысканий, разработанных методов и подходов, которые помогают оценить земельные ресурсы на высоком уровне.

Основные принципы научно-методического обеспечения оценочных работ

Научно-методическое обеспечение включает в себя ряд принципов, на которых основываются методы и методики оценки. Рассмотрим подробнее.

Принцип системности

Системность подразумевает комплексный подход к оценке земель, учитывающий все аспекты, влияющие на их стоимость. Необходимо рассматривать не только сам земельный участок, но и окружающую инфраструктуру, экологические условия и социальные факторы. Система оценки должна быть взаимосвязана и включать различные элементы, такие как:

- Правовые аспекты
- Экономические показатели
- Социальные факторы
- Экологические условия

Системный подход позволяет проводить более точную оценку и принимать обоснованные решения.

Принцип актуальности информации

Актуальность информации – один из ключевых аспектов научно-методического обеспечения. Оценка земельного участка должна основываться на актуальных данных, которые отражают реальную ситуацию на рынке. Использование устаревшей информации может привести к искажению результатов оценки и ненадлежащим решениям. Поэтому важно постоянно

обновлять базы данных и информации о земельных ресурсах, а также учитывать изменения в законодательстве и рыночных условиях.

Принцип научности

Научность оценки заключается в использовании методов и подходов, основанных на общеизвестных научных принципах. Это включает в себя как теоретические, так и практические аспекты. Оценка должна проводиться на основе систематизированных данных, полученных в результате научных исследований. Важно использовать актуальные научные труды, разработки и методики, которые апробированы и рекомендованы специалистами.

Методы оценки земельных участков

В рамках научно-методического обеспечения земельно-оценочных работ выделяются несколько основных методов, которые могут быть использованы в зависимости от конкретного случая. Рассмотрим наиболее распространенные методы.

Метод сравнения продаж

Метод сравнения продаж является одним из наиболее распространенных методов оценки земельных участков. Он основан на принципе сопоставления цен на аналогичные участки, которые были реализованы на рынке. Для использования этого метода необходимо иметь информацию о недавних сделках с аналогичными земельными участками, что требует значительных усилий для сбора данных.

Метод сравнения продаж предоставляет высокую степень точности, если имеются достоверные данные об аналогичных объектах. Однако в условиях недостатка информации или уникальности участка, данный метод может привести к недооценке или переоценке.

Метод доходного капитала

Метод доходного капитала основывается на оценке потенциального дохода, который может быть получен от использования земельного участка. Этот метод чаще всего применяется для оценки участков, предназначенных для коммерческого использования, таких как вакансии под офисы или торговлю.

Для этого метода рассчитывается предполагаемый доход, который может быть получен от использования земельного участка, и далее этот доход переводится в стоимость при помощи соответствующей нормы капитализации. Этот метод требует высокой степени

анализа и прогноза, поскольку предсказание дохода может быть сложной задачей.

Метод затрат

Метод затрат основывается на оценке стоимости замещения земельного участка, что подразумевает оценку стоимости необходимых затрат на приобретение аналогичного участка с учетом всех расходов на строительство и благоустройство. Этот метод может быть полезным для оценок земель, которые еще не были разработаны или находятся в состоянии, требующем значительных затрат.

Метод затрат является менее актуальным для участников рынка, которые ориентируются на рыночные цены и скорее всего учитывают факторы спроса и предложения. Однако он может быть полезным в случаях, когда нет рыночной информации.

Практика применения научно-методических подходов

Научно-методическое обеспечение земельно-оценочных работ предполагает применение разработанных методов в практической деятельности. Такое применение позволяет не только добиться точности оценки, но и повысить доверие к результатам среди заинтересованных сторон – инвесторов, органов власти и владельцев земельных участков.

Подготовка технического задания

Одним из первых шагов в процессе оценки является подготовка технического задания, которое содержит ключевые параметры оценки и определяет, какие методы будут использоваться. Техническое задание должно включать цели оценки, критерии выбора методов и источники данных, а также сроки выполнения работы.

Правильная подготовка технического задания гарантирует четкое понимание всех аспектов оценки и помогает избежать возможных неясностей и конфликтов на более поздних этапах.

Сбор и анализ данных

Следующим этапом является сбор и анализ данных, на основании которых будет производиться оценка. Это может включать в себя исследование рыночной информации, статистических данных, а также данных о конкретном земельном участке. При отсутствии необходимых данных следует использовать альтернативные источники информации, такие как экспертные оценки.

Важно организовать процесс сбора данных так, чтобы он был системным и организованным. Это помогает обеспечить актуальность и точность собранной информации, что способствует повышению качества оценки.

Проведение оценки

Сам этап проведения оценки включает использование выбранных методов, а также детальный анализ собранных данных. Важно, чтобы каждая оценка была основана на четких и обоснованных выводах, подкрепленных документально.

При завершении оценки следует подготовить отчет, в котором представляются результаты с пояснениями и обоснованиями. Отчет должен быть понятным и доступным для легкого восприятия всеми заинтересованными сторонами.

Роль законодательства в оценке земельных участков

Законодательная база играет значительную роль в процессах оценки земельных участков. Нормативные акты определяют правила и порядок оценки, а также устанавливают стандартные методики и критерии.

Государственный контроль и регулирование

Важно учитывать, что государственные органы ведут постоянный контроль и регулирование процесса оценки. Они формируют правовые нормы и стандарты, обеспечивая защиту прав граждан и организаций. Это позволяет поддерживать высокие стандарты оценки и предотвращать случаи недобросовестной практики.

Некоторые страны также внедряют системы сертификации для специалистов в области земельной оценки, что значительно повышает качество проводимых работ.

Актуальные изменения в законодательстве

Эффективное научно-методическое обеспечение земельно-оценочных работ требует постоянного анализа и учета актуальных изменений в законодательстве. Это связано с тем, что законодательство может регулировать правила оценки, устанавливать новые требования к

методам и процедурам, а также изменять подходы к налогообложению.

Необходимо следить за новшествами в законодательстве и адаптироваться к ним, чтобы обеспечить актуальность и законность проведенных оценок.

Научно-методическое обеспечение земельно-оценочных работ является важным аспектом для достижения высокой точности и объективности оценок. Системный подход, актуальность информации, научность методов оценки – все это формирует основы для успешной практики в данной области.

Совершенствование методик, использование современных технологий и постоянное обновление знаний о законах и рыночных условиях значительно повысят качество оценочных работ. Практическое применение научно-методических подходов в оценке земельных участков создает основу для обоснованных решений и способствует устойчивому развитию земельных ресурсов и экономики в целом.

Таким образом, важность научно-методического обеспечения нельзя недооценивать: оно является инструментом для эффективного управления и рационального использования земельных ресурсов, что в свою очередь влияет на развитие общества и экономики в целом.

Литература

1. Федеральный закон от 29 июля 1998 г. № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации».
2. Приказ Минэкономразвития России от 25 марта 2021 г. № 142 «Об утверждении федеральных стандартов оценки».
3. Приказ Минэкономразвития России от 25 марта 2021 г. № 143 «Об утверждении методических рекомендаций по определению кадастровой стоимости земельных участков».
4. Белоусова Е.С. Земельно-оценочная деятельность, Москва, 2021.
5. Зырянов А.Г. Теория и практика оценки земельных участков, Санкт-Петербург, 2020.
6. Каландаров Р.А. Методология и практика земельно-оценочных работ, Москва, 2019.

VALITOVA Lilia Azamatovna

Student, Bashkir State Agrarian University, Russia, Ufa

GILMANOVA Guzel Elmirovna

Senior Lecturer, Bashkir State Agrarian University, Russia, Ufa

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF LAND APPRAISAL WORKS

***Abstract.** Land valuation is the process of determining the value of land plots depending on various factors such as their location, purpose, condition and market conditions. Proper and objective assessment is critical for doing business, making deals, as well as for taxation and public administration.*

***Keywords:** principle, method, assessment, aspect, land.*

ВАЛИТОВА Лилия Азаматовна
студентка, Башкирский государственный аграрный университет, Россия, г. Уфа

ГИЛЬМАНОВА Гузель Эльмировна
старший преподаватель,
Башкирский государственный аграрный университет,
Россия, г. Уфа

ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. Рациональное использование земель является основой устойчивого развития любого административно-территориального образования (АТО). Планирование использования земель обеспечивает эффективное распределение и использование земельных ресурсов, создавая основу для экономического роста, защиты окружающей среды и повышения качества жизни населения.

Ключевые слова: планирование, использование, защита, ресурсы, земель.

Значение планирования использования земель

Оптимизация использования земельных ресурсов: Планирование позволяет определить наиболее подходящие виды использования земли в различных зонах АТО, максимизируя ее ценность и минимизируя конфликты в землепользовании.

Защита окружающей среды: Планирование может включать меры по сохранению и восстановлению природных ресурсов, таких как леса, водные пути и сельскохозяйственные угодья, защищая биоразнообразие и экосистемные услуги.

Улучшение качества жизни: Планирование может учитывать потребности населения в жилье, отдыхе и общественных услугах, создавая более комфортную и привлекательную среду для жизни.

Экономическое развитие: Планирование может стимулировать экономическую деятельность, привлекая инвестиции и создавая рабочие места в приоритетных отраслях, таких как промышленность, туризм и сельское хозяйство.

Процесс планирования использования земель

Планирование использования земель обычно включает следующие этапы:

Сбор данных и анализ: Сбор и анализ информации о существующем использовании земли, природных ресурсах, демографических данных и экономических тенденциях.

Постановка целей и задач: Определение целей и задач планирования, таких как повышение экономической жизнеспособности, защита окружающей среды и улучшение качества жизни.

Разработка вариантов использования земли: Разработка и оценка различных вариантов использования земли, которые соответствуют поставленным целям.

Участие общественности: Вовлечение общественности в процесс планирования для получения отзывов и обеспечения поддержки.

Принятие плана: Принятие окончательного плана использования земель после тщательного рассмотрения и согласования.

Инструменты планирования использования земель

Для реализации планов использования земель используются различные инструменты, такие как:

Зонирование: Разделение АТО на зоны с конкретными разрешенными видами использования земли.

Градостроительные нормы и правила: Установление стандартов и ограничений для строительства и развития в каждой зоне.

Сервитуты: Ограничения на использование земли для защиты природных ресурсов или общественных интересов.

Земельные банки: Приобретение и сохранение земель для будущих общественных целей или защиты окружающей среды.

Реализация и мониторинг

Успешная реализация плана использования земель требует:

Системы реализации: Установление механизмов для реализации плана, таких как разрешения на строительство, инспекции и правоприменение.

Мониторинг и оценка: Регулярный мониторинг и оценка реализации плана для выявления проблем и внесения необходимых корректировок.

Планирование использования земель является важным инструментом для обеспечения рационального использования земельных ресурсов и достижения устойчивого развития в административно-территориальных образованиях. Эффективное планирование может привести к оптимизации использования земли, защите окружающей среды, улучшению качества жизни и стимулированию экономического роста. Участие общественности, тщательное планирование и эффективная реализация являются ключами к успеху в этой области.

Литература

1. Агафонова Л.Г. Планирование использования земель: учебное пособие // Издательство Юрайт, 2021.
2. Воронин В.П., Сухарева О.А. Планирование использования земель в Российской Федерации: учебное пособие // Издательство «Проспект», 2020.
3. Дымов А.В., Пименова И.С. Планирование использования земель в современных условиях: монография // Издательство «Инфра-М», 2019.
4. Кузнецов В.Н., Шпак Н.И. Планирование использования земель в административно-территориальном образовании: учебное пособие // Издательство «ИД Форум», 2021.
5. Новиков В.И., Астахов С.И. Планирование использования земель: теория и практика // Издательство «ЮНИТИ-ДАНА», 2020.

VALITOVA Lilia Azamatovna

Student, Bashkir State Agrarian University, Russia, Ufa

GILMANOVA Guzel Elmirovna

Senior Lecturer, Bashkir State Agrarian University, Russia, Ufa

PLANNING OF THE USE OF LANDS OF AN ADMINISTRATIVE-TERRITORIAL ENTITY

Abstract. *The rational use of land is the basis for the sustainable development of any administrative-territorial entity (ATO). Land use planning ensures efficient allocation and use of land resources, creating the basis for economic growth, environmental protection and improving the quality of life of the population.*

Keywords: *planning, use, protection, resources, lands.*

ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Wisal Abdul Razak Ali

Iraqi Communication and Media Commission-Universal Service Department,
Iraq, Baghdad

THE IMPACT OF EMISSIONS RESULTING FROM POWER PLANTS THAT OPERATE WITH CONVENTIONAL FUELS ON THE ENVIRONMENT AND HOW TO TREAT THEM

Abstract. Power plants using conventional fuels, primarily coal, oil and natural gas, contribute significantly to environmental pollution. Emissions from these power plants affect air quality, contribute to climate change, and pose risks to human health and ecosystems. In this article, on the basis of literature and patent data, the mechanisms of formation of toxic substances (ash, sulfur oxides, nitrogen oxides, carbon) in flue gases from combustion of organic fuel, their impact on the environment and on human health components of flue gases have been studied. Also the world experience of organization of measures allowing at different stages to reduce harmful emissions, namely ash particles, sulfur, nitrogen, carbon oxides and water vapors is studied. The most effective methods for each component of flue gases were determined. Combinations of the considered methods of reduction of harmful emissions at the stages of fuel preparation, organization of its combustion and capture of toxic substances directly from flue gases allow to achieve removal efficiency for some components over 99 %. Modern methods also make it possible to utilize the heat of flue gases during flue gas purification and obtain marketable products from the removed components.

Keywords: flue gases, nitrogen oxides, oxides of nitrogen, oxides of sulfur, carbon dioxide, ash, reduction of power plant emissions.

Introduction

The main emissions of pollutants into the atmosphere in the field of power engineering are from thermal power plants. The most significant types of air pollutant emissions from combustion of fossil fuels at power plants are sulfur dioxide, nitrogen oxides, carbon monoxide and solid fuel ash, which are accepted as marker substances, as well as the greenhouse gas - carbon dioxide CO₂ [1; 2, p. 109-119; 3]. Other pollutants – benz(a)pyrene, soot, solid (coke) particles of unburned fuel, which are products of fuel underburning, are formed in insignificant amounts, as a rule, during short-term operation of power plants in transient modes and do not have a noticeable impact on public health and the environment [4, 5].

The main mass of pollutant emissions into the atmosphere falls on large fuel oil and especially coal-fired thermal power plants [6; 7; 8; 9, p. 1-19].

Flue gas composition

Emissions from power plants operating on traditional fuels (gasoline, kerosene, diesel fuel, fuel oil, coal, natural gas, etc.) have a serious impact on the environment and human health. Among the main problems caused by emissions from such plants are the following [10; 11; 12, p. 32-35; 13; 14; 15]:

1. Air pollution: emissions from thermal power plants include various harmful substances such as sulfur dioxide, nitrogen dioxide, heavy metals and others. These substances can cause asthma, chronic respiratory diseases, cancer and other serious illnesses.

2. Climate Change: Emissions of greenhouse gases such as carbon dioxide, methane, and others are increasing the greenhouse effect and changing the climate conditions on the planet. This can lead to global warming, changing sea levels and other negative effects.

3. Water and soil pollution: power plant emissions can contain toxic substances that enter the soil and water sources, polluting them and having harmful effects on ecosystems and animal and human health.

4. Threat to biodiversity: power plant emissions can cause the decline and extinction of a number of animal and plant species, leading to an imbalance in ecosystems and threatening biodiversity. Introduction

The main emissions of pollutants into the atmosphere in the field of power engineering are from thermal power plants. The most significant types of air pollutant emissions from combustion of fossil fuels at power plants are sulfur dioxide, nitrogen oxides, carbon monoxide and solid fuel ash, which are accepted as marker substances, as well as the greenhouse gas – carbon dioxide CO_2 [1; 2, p. 109-119; 3]. Other pollutants – benz(a)pyrene, soot, solid (coke) particles of unburned fuel, which are products of fuel underburning, are formed in insignificant amounts, as a rule, during short-term operation of power plants in transient modes and do not have a noticeable impact on public health and the environment [4, 5].

The main mass of pollutant emissions into the atmosphere falls on large fuel oil and especially coal-fired thermal power plants [6; 7; 8; 9, p. 1-19]. The values of specific pollutant emissions are influenced by various factors [16, p. 469-474; 17]. These include steam capacity of boiler plants, their technical condition and service life, the structure and quality of combusted fuel, the presence of measures to suppress the formation of nitrogen oxides, the technical condition of ash collectors, the degree of gas purification in them, etc.

The composition of emissions depends on the type of combusted organic fuel. The working mass

of solid organic fuel consists of carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen, sulfur, moisture and ash. At complete combustion of fuel, carbon dioxide, water vapor, sulfur oxides (SO_2 , SO_3) and ash are formed. Of the listed components of combustion products, sulfur oxides and ash are among the toxic ones [18, 19]. At high temperatures, partial oxidation of air and fuel nitrogen with formation of nitrogen oxides (NO , NO_2) takes place in the flame core of the flame of furnace chambers of large capacity boilers. If the combustion zone receives less air than required by the stoichiometry of the combustion reaction, or when combustion is carried out at low temperature, in addition to the products of complete combustion, incomplete combustion products are formed – CO , CH_4 , C_2H_4 , etc., as well as carcinogenic substances. Products of incomplete combustion are very harmful. The highest ash content is found in oil shale and lignite, as well as in some types of hard coal. Their composition depends on the deposit. Liquid fuels have a small ash content, but the same emissions of carbon monoxides and sulfur oxides, because fuel oils used as fuel contain 2 and more % of sulfur [20, 21, 22]. In general, flue gases from fuel oil combustion contain nitrogen oxides, vanadium and sodium compounds, gaseous products of incomplete combustion. Natural gas is an ashless fuel. But when burning natural gas, flue emissions also contain sulfur oxides and nitrogen oxides [23, p. 287-291; 24]. And the largest amount of nitrogen oxides is formed during combustion of liquid fuels.

The global trend of low-carbon energy transition is directed toward the transition to more environmentally friendly energy sources. However, for various reasons, there are enough thermal power plants burning solid fuels in the world. In 2023, more than 69.5 GW of coal-fired power plants were put into operation all over the planet, which is three times more than decommissioned (21.12 GW) (fig. 1) [25, 26].

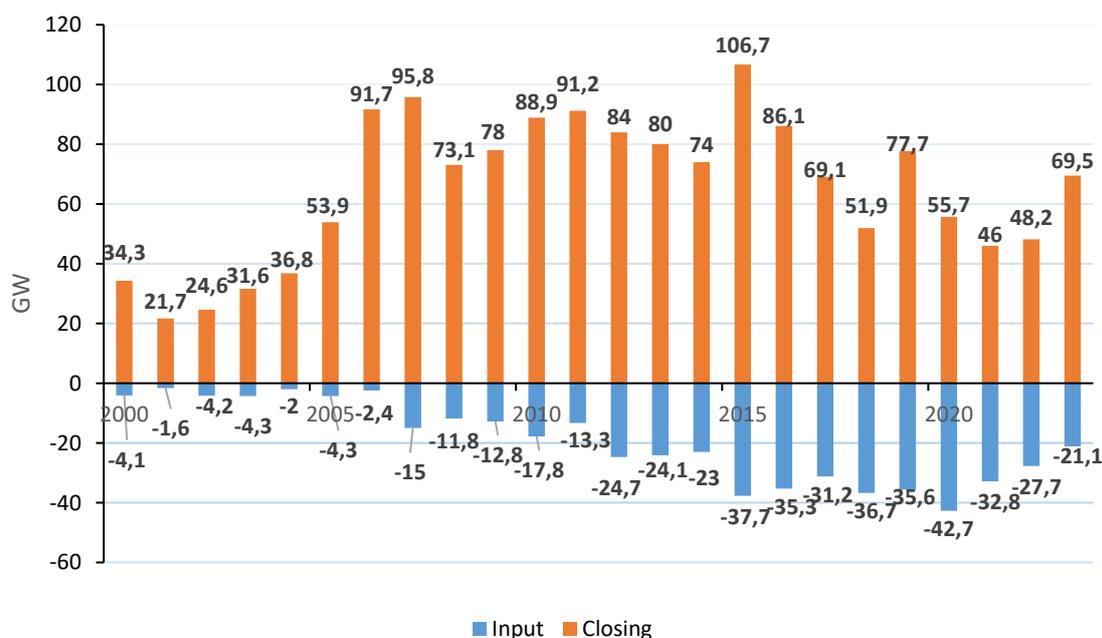


Fig. 1. Volumes of input and output of coal-fired generation capacity in the world, GW

For example, a 24,000 MW power plant consumes about 20,000 tons of coal per day, while emitting into the atmosphere 680 tons of CO₂ and CO₃, 200 tons of nitrogen oxides, 120–240 tons of particulate matter, which includes ash, soot, dust. And all this every day.

Impact of smoke emissions on the environment and people

Emissions from power plants have a harmful impact on the entire biosphere. And emissions from the smokestacks of thermal power plants are estimated at a distance of 20 to 50 kilometers. The constituents of these emissions have various effects on soil, plants, water bodies, and people [27].

SO₂:

SO₂ has toxic effects on plants [28, p. 523-529; 29] by destroying chlorophyll and consequently damaging leaf and needle surfaces. Conifers that do not shed leaves are more susceptible to SO₂. Thus, SO₂ concentration in the air of 0.23-0.32 mg/m³ leads to plant death in 2–3 years.

Formation of toxic fogs in the atmosphere polluted with SO₂ is dangerous by the probability of occurrence of chronic non-specific diseases in people, such as atherosclerosis, coronary and degenerative heart diseases, chronic bronchitis, emphysema, bronchial asthma, etc. At SO₂ concentrations of 0.08-0.10 mg-m³, symptoms of respiratory deterioration may appear, and at concentrations of 0.25-0.5 mg-m³, the condition of patients with pulmonary diseases worsens until death [30, 31].

When exposed to sunlight and tiny dust particles, SO₂ oxidizes to SO₃ and forms sulfuric acid when it interacts with air moisture.

NO_x:

Nitrogen oxides are also the most toxic to humans. The toxicity of coal and fuel oil combustion products is determined by nitrogen oxides by 40-50%, and natural gas by 90-95%. They have a pronounced irritating effect, especially on the mucous membrane of the eye, are able to penetrate deep into the lungs, causing damage to the alveolar epithelium and bronchi [32; 33, p. 133-141].

At NO₂ concentrations of 34–6 mg/m³, acute plant damage occurs, and even concentrations less than 2 mg/m³ result in reduced plant growth.

The dissociation reaction of NO₂ provokes many secondary reactions, the appearance of free radicals, ozone formation, and polymerization. Photochemical reactions with NO₂ occur in stages, resulting in the continued formation of nitrogen oxides as the smoke plume travels. Moreover, NO₂ is 3-3.5 times more toxic than NO [34, p. 74-83; 35, p. 541-558].

Water vapors:

The sources of water vapor in thermal power plants are cooling towers and chimneys. In flue gases, the most water vapor is produced by combustion of natural gas.

Water vapors themselves are not harmful to humans, but in large quantities they lead to fog formation, ice formation on structures and roads near power plants, ice build-up on wires and to the breakage of power lines. Water vapor also

contributes to the formation of sulfuric acid vapor and photochemical fog – smog.

Emissions from smokestacks and wastewater discharges from fossil fuel-fired power plants affect water bodies. Depending on the concentration, toxic compounds can lead to pH imbalance, negative impact on biocenosis and even death of hydrobionts.

Thus, it is necessary to take measures to minimize emissions from fossil fuel combustion by creating environmentally friendly power plants and modernizing the already operating plants.

Methods of reducing emissions into the atmosphere

Reduction of ash emissions

The content of ash as well as sulphur dioxide is largely determined by the composition of the fuel itself. Concentrations of these compounds in solid

fuels range from 12720 to 81390 mg/m³ for ash and from 620 to 7260 mg/m³ for SO₂. Primarily, when solid fuels such as coal, lignite and oil shale are burned, the mineral part is mainly transferred to ash [36]. Here too, the reduction of ash particle emissions should be considered. Ash content of fuel depends on its deposit and reaches almost 60 %. The volume of ash particles emission from boiler furnaces depends on the type of furnace device, fuel ash content, fuel consumption, gas cleaning efficiency. Accordingly, at a given fuel consumption and availability of fuel with a certain ash content, it is necessary to pay attention to the furnace and gas cleaning.

The share of ash particles removal from pulverized coal furnaces can be estimated by the removal coefficient α . The values of this coefficient for different types of furnaces are given in table [37].

Table

Coefficient α for different types of pulverized coal furnaces

Furnace type	α
Chamber with solid bottom ash removal	0.95
Open with liquid bottom ash removal	0.7-0.85
Semi-open with liquid bottom ash removal	0.6-0.8
Two-chamber	0.5-0.6
With vertical preheaters	0.2-0.4
With horizontal cyclone preheaters	0.1-0.15

The furnace with horizontal cyclone preheaters has the lowest ash removal. In addition, this design is characterized by a reduction of nitrogen oxide formation. Even more reduces the reduction of ash particles emission by gasification of solid fuel. The next stage of ash emission reduction is ash collection of particles with the size from 1 mm to 1 micron. For this purpose cyclone ash collectors, wet inertial ash collectors, electrostatic precipitators, fabric filters are used [38, 39].

The principle of operation of dry-type ash collectors consists in the separation of combustion products from the gas-air flow under the influence of inertial forces (fig. 2) [39; 40, p. 19-26]. The mechanical basis of such plants does not allow influencing the chemical composition of the purified flow.

The principle of operation of liquid plants consists in the passage of the purified flow through a liquid barrier. Depending on the type of absorber it can be represented by a microaerosol, foam layer, liquid film or fluidized bed.

Efficiency of ash collectors is determined by their efficiency (gas cleaning coefficient). The total efficiency is the ratio of the mass flow rate of the pollutant captured by the unit to its mass flow rate at the inlet to the unit [41]:

$$\eta = \frac{G_{tr}}{G_{en}} \rho \cdot 100\%, \tag{1}$$

G_{tr} – mass flow rate of pollutant captured by the unit,

G_{en} – mass flow rate at the inlet to the apparatus.

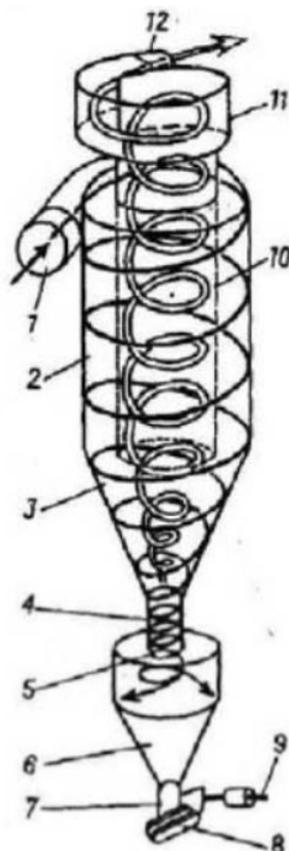


Fig. 2. Cyclone ash collector: 1 – inlet pipe, 2 – cyclone body, 3 – cone, 4 – dust outlet pipe, 5 – dust outlet opening, 6 – dust hopper, 7 – dust outlet pipe, 8 – dust valve, 9 – valve lever, 10 – dust pipe, 11 – snail, 12 – exhaust pipe

At present the required ash emission reduction efficiency for the European Union Directive is 99.8%.

Efficiency of ash collection in battery cyclone is 75–85%, in liquid plants – 95–97%. For removal of ash particles with the size less than 10 microns it is effective to use an electrostatic precipitator, the principle of operation of which is based on the ability of ash particles to receive an electric charge and be attracted to the electrode with the opposite charge. The efficiency of electrostatic precipitators can reach 99,95%. The disadvantages of ESPs are high sensitivity of the process to deviations from the specified technological mode, as well as to minor mechanical defects of the internal equipment, which may result from insufficiently careful installation works or unskilled maintenance during operation [42].

Fabric filters can be used in the form of cylindrical bags or flat frames. In terms of capital and operating costs, fabric filters and electrostatic precipitators are approximately the same, but unlike electrostatic precipitators, fabric filters are easier to operate with efficiency up to 99.9%, so they have become widespread. Possibilities of their use, especially bag filters, are expanding due to

creation of new temperature-resistant and resistant to aggressive gases fabrics [43, 44].

Reduction of emissions of sulphur compounds

Reduction of sulfur compound emissions during fuel combustion at thermal power plants is possible by the following methods:

- fuel purification from sulfur compounds before fuel combustion.
- sulfur binding during combustion.
- Flue gas purification.

In some countries, such as Japan and the USA, for preliminary purification of fuel from sulfur they use mainly either catalytic hydrogenation with the release of sulfur in the form of hydrogen sulfide with its subsequent reduction to elemental sulfur, or vacuum distillation [45]. It is somewhat more difficult to remove organic sulfur, but work is being done in this direction as well. For example, patent C10L9/02 - Treating solid fuels to improve their combustion by chemical means describes a method of removing organic sulfur from high-sulfur coal using supercritical fluids.

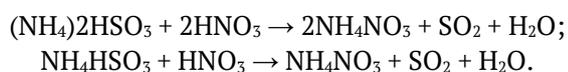
The most widespread way of sulfur binding in the process of combustion is burning of coals in fluidized bed in special furnaces. In addition to

sulfur oxides, emissions of nitrogen oxides can be significantly reduced by this method [46].

Removal of sulfur oxides and sulfur dioxide from flue gases is possible by various methods [47]:

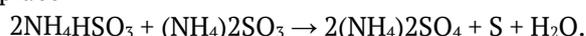
- lime or soda cleaning.
- wet limestone method.
- magnesite method.
- ammonia-nitric acid method.
- ammonia-autoclave method.
- using WSA (Wet gas Sulphuris Asid) technology and others.

Some methods allow to obtain marketable products from the separated components. For example, ammonia-nitric acid method consists in purification of waste gases from sulfur dioxide by sulfite-bisulfite solution with subsequent decomposition of the obtained nitric acid solutions:



As a result of these reactions, commercial sulfur dioxide and ammonium nitrate used as

nitrogen fertilizer are formed. In the ammonia-autoclave method, the decomposition of sulfite-bisulfite solutions is carried out not by acids, but by heating in an autoclave to 140-150 ° C. In this acidic environment, the decomposition of ammonium salts occurs. In this case in acidic environment decomposition of ammonium salts takes place



The resulting ammonium sulfate and sulfur are used as marketable products.

More than three dozen desulfurization methods have been developed to date, but 2 main groups of approaches to industrial desulfurization have been actually implemented with subsequent improvement. These are dry surface adsorption and wet full-volume absorption of sulfur-containing impurities in liquid-film scrubbers and nozzle absorbers (fig. 3) [39; 48, p. 219-228].

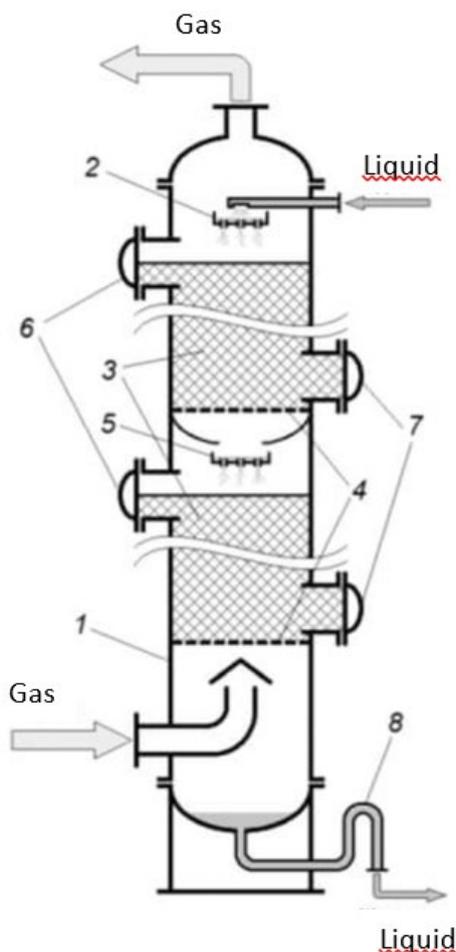


Fig. 3. Schematic diagram of the film nozzle scrubber: 1 – filter housing, 2 – distributing plate (optional), 3 – massifs of nozzle mass-exchange bodies, 4 – support grids, 5 – distributing plates (optional), 6,7 – service hatches, 8 – odor trap (optional)

Reduction of nitrogen oxide emissions

Nitrogen oxides are formed from air molecular nitrogen at a temperature of 1300 °C, from fuel nitrogen, or from the interaction of air molecular nitrogen with hydrocarbon radicals [49]. Thus, understanding the mechanisms of nitrogen oxides formation it is possible to take actions aimed at their reduction, viz:

- staged fuel combustion, which allows to reduce these emissions by 35–45%.
- staged air supply, reducing emissions by 50%.
- flue gas recirculation (33%).
- water injection into the flare core (25–44%).

By combining these methods, nitrogen oxide emissions can be reduced by up to 90%.

CO₂:

The current strategy to reduce CO₂ is carbon capture and storage. Capture can be organized before combustion, during combustion and after combustion. Organization of CO₂ capture is more economically feasible because it does not require

replacement of equipment. For this purpose such processes as adsorption, absorption, cryogenic distillation and membrane separation are used.

For example, membrane separation is widely used (figure 4). Membranes made of polymeric materials (polyacetylene, polyaniline, polyamides, polyetherimides, etc.) operate by the mechanism of solution diffusion [50, p. 34]. In facilitated membranes, CO₂ transport is enhanced by interactions between carbon dioxide molecules through reversible reactions. Compared to other materials, polymeric materials can be considered as optimal materials due to many characteristics such as thermal stability, mechanical strength and chemical resistance. However, CO₂ adsorption by polymer-based materials can cause swelling and plasticization problems. Non-polymeric membranes based on activated carbon, zeolites, silica and metal-organic frameworks are devoid of these drawbacks, but the cost is high. Ceramic membranes made of aluminum oxide, titanium oxide and carbon nanotubes are under research.

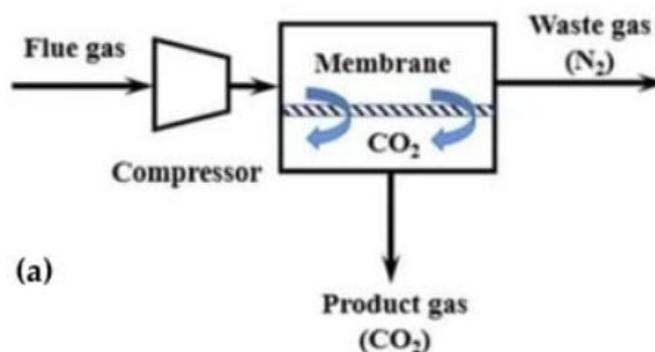


Fig. 4. One-stage process for CO₂ extraction from flue gases

Reduction of water vapor emissions

Technologies are known to produce condensate from the water vapor of flue gases. Flue gas condensation is a process in which the flue gas is cooled below its dew point, and the heat released by water condensation is utilized as low-temperature heat. Flue gas condensation can cause the utilized heat to exceed the lower heating value of the original fuel and hence the efficiency exceeds 100% [51].

Flue gas cooling can be realized either directly by means of a heat exchanger or indirectly by means of a condensing scrubber. The most widespread technologies are waste heat recovery boilers.

Conclusions

In the work the influence of flue gas components, ash, sulfur oxides, nitrogen, carbon oxides,

formed at combustion of organic fuel, on the environment and on a person was investigated. The review of methods allowing to reduce harmful emissions is carried out. To reduce emissions of ash particles without replacement of the main boiler equipment the optimal is ash collection from chimneys by electrostatic precipitators and fabric bag filters, allowing to catch 99,9% of ash particles. Dry surface adsorption and wet full-volume absorption of sulfur-containing impurities in liquid-film scrubbers and nozzle absorbers are really used among the methods of sulfur emission reduction. The most toxic of the considered flue gas components are nitrogen oxides. Different methods of reducing these emissions give results from 25 to 50%, while a combination can increase the efficiency up to 99.9%. The current trend in reducing carbon dioxide emissions is towards carbon

dioxide capture. The actively developing direction here is the use of membrane technologies with polymeric and non-polymeric membranes. Ceramic membranes made of aluminum oxide, titanium oxide and carbon nanotubes are under research. Also given are methods of capturing water vapor that is not toxic but leads to a number of problems. Cooling of flue gases to condense water vapor can be done either directly with a heat exchanger or indirectly with a condensing scrubber. The most common technologies are utilizing waste heat recovery boilers. Modern methods also allow to utilize the heat of flue gases during flue gas cleaning and to obtain marketable products from the removed components.

References

1. Pollution from Thermal Power Plants. 2022. Harmful Emissions from Coal Fired Power Plant. <https://www.brightubengineering.com/>.
2. Pénard-Morand C., Annesi-Maesano I. Air pollution: from sources of emissions to health effects. *Breathe*. December 2004. Volume 1. № 2. P. 109-119.
3. Primary Causes of Air Pollution. 2024. <https://eartheclipse.com/environment/pollution/primary-causes-of-air-pollution.html>.
4. Elsukov V., Latushkina S. (2022). Formation features of benz(a)pyrene and nitrogen oxides when burning brown coal in boilers with liquid slag removal system. *Journal of Physics: Conference Series*. 2233. 012012. 10.1088/1742-6596/2233/1/012012.
5. Gaba A., Felicia S. (2011). Reduction of Air Pollution by Combustion Processes. *InTech*. doi: 10.5772/16959.
6. The bulk of air pollutant emissions are from large fuel oil and especially coal-fired thermal power plants.
7. Asongu S.A., Agboola M.O., Alola A.A., Bekun F.V. 2020. The criticality of growth, urbanization, electricity and fossil fuel consumption to environments sustainability in Africa. *Sci. Total Environ.* 712, 136376.
8. Thermal Power Plants and Pollution. Environmental Control in Thermal Power Plants. https://ebrary.net/184510/environment/thermal_power_plants_pollution.
9. Jamel, Lamia, Derbali, Abdelkader, 2016. Do energy consumption and economic growth lead to environmental degradation? Evidence from Asian economies. *Cogent Economics & Finance* 4 (1), P. 1-19.
10. Munsif R., Zubair M., Aziz A., Zafar M. (2021). Industrial Air Emission Pollution: Potential Sources and Sustainable Mitigation. 10.5772/intechopen.93104.
11. Magda Savin. Air Pollution – Causes, Effects and Solutions. December 26, 2017. *Alternative-energies.net*. <https://www.alternative-energies.net/air-pollution-causes-effects-solutions/>.
12. Pafadnam M.F. Emissions from cement production on the environment and health / Mohamed Faisal Pafadnam, V.N. Azarov. – Text: direct // *Young Scientist*. – 2021. – № 4 (346). – P. 32-35. – URL: <https://moluch.ru/archive/346/77872/> (date of reference: 07.09.2024).
13. Kabita S. Soil Pollution: Causes, Effects, Preventive Measures. July 17, 2023. *Science Info*. <https://scienceinfo.com/soil-pollution-causes-effects/>.
14. Sarkodie S.A., Ackom E., Bekun F.V., Owusu P.A., 2020. Energyclimateeconomyepopulation nexus: an empirical analysis in Kenya, Senegal, and eswatini. *Sustainability* 12 (15), 6202.
15. Adedoyin F.F., Alola A.A., Bekun F.V. 2020. An assessment of environmental sustainability corridor: the role of economic expansion and research and development in EU countries. *Sci. Total Environ.* 713, 136726.
16. Cordovés A., Alban C., Benalcázar J., Rodríguez A., Lorente L., Michel A. (2021). Control of Pollutant Emissions from a Boiler Through the Percentage of Oxygen. *Journal Européen des Systèmes Automatisés*. 54. P. 469-474. 10.18280/jesa.540310.
17. Yarmolchick Yu.P. Formation mechanisms and methods for calculating pollutant emissions from natural gas combustion depending on the burner emission class // *Energetika. Izvestiya vsshe obrazovaniya vsshe obrazovaniya i energeticheskikh unions CIS*. 2019. № 6.
18. Chmielewski A. (2005). Environmental effects of fossil fuel combustion.
19. Tarek I.K. Coal Power Station. <http://tarek.kakhia.org>.
20. Hain T., Raado L-M., Reinik J., Somelar P., Tamm K., Trikkel A., Uibu M., Viires R. (2021). The composition and properties of ash in the context of the Puri Lokeshwar, Hu Yulin, Naterer Greg. Critical review of the role of ash content and composition in biomass pyrolysis. *Frontiers in Fuels*. 2024. Vol. 2. DOI=10.3389/ffuel.2024.1378361.
21. Puri L., Hu Y., Naterer G. Critical review of the role of ash content and composition in biomass pyrolysis. *Frontiers in Fuels*. 2024. Vol. 2. DOI=10.3389/ffuel.2024.1378361.
22. Coal. *Geology Science*. 15/08/2023. <https://geologyscience.com/rocks/coal/>.

23. Shalaj V.V., Mikhailov A.G., Slobodina E.N., Terebilov S. (2015). Issues on Nitrogen Oxides Concentration Reduction in the Combustion Products of Natural Gas. *Procedia Engineering*. 113. P. 287-291. 10.1016/j.proeng.2015.07.267.
24. What is Natural Gas? 2024. EKT Interactive. <https://ektinteractive.com/what-is-natural-gas/>.
25. Group Says China Will Add 70 GW of Coal-And Gas-Fired Generation in 2023. 23 Jan 2023. *World-Energy*. <https://www.world-energy.org/article/28942.html>.
26. World's coal power capacity in 2023 grew the most in seven years. *The Straits Times*. APR 11, 2024. <https://www.straitstimes.com/asia/world-s-coal-power-capacity-in-2023-grew-the-most-in-seven-years>.
27. Technology for Power Plant Emission and Pollution Control. June 22, 2020. <https://ifsolutions.com/technology-for-power-plant-emission-and-pollution-control/>.
28. Lee H., Khaine I., Kwak M., Jang J., Lee T., Lee J., Kim I., Kim W., Kyeong, Woo S. (2017). The relationship between SO₂ exposure and plant physiology: A mini review. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*. 58. P. 523-529. 10.1007/s13580-017-0053-0.
29. Sivash O.O., Zolotareva O.K. Regulation of chlorophyll degradation in plant tissues // *Bio-technologia. acta*. 2017. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regulation-of-chlorophyll-degradation-in-plant-tissues> (date of reference: 07.09.2024).
30. Saygin M., Gonca T., Öztürk Ö., Has M., Caliskan S., Has Z., Akkaya A. (2017). To Investigate the Effects of Air Pollution (PM₁₀ and SO₂) on the Respiratory Diseases Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Turkish Thoracic Journal*. 18. 10.5152/TurkThoracJ.2017.16016.
31. McDonnell M.J., Hunt E.B., Ward C., Pearson J.P., O'Toole D., Laffey J.G., Murphy D.M., Rutherford R.M. Current therapies for gastro-oesophageal reflux in the setting of chronic lung disease: state of the art review. *ERJ Open Res*. 2020 Nov 10;6(4):00190-2019.
32. Nitrogen oxides (NO_x) in industries. 2024. DAS. <https://www.das-ee.com/en-us/sustainable-innovations/stickoxide-nox-in-der-industrie/>.
33. Boningari T., Smirnotis P. (2016). Impact of nitrogen oxides on the environment and human health: Mn-based materials for the NO_x abatement. *Current Opinion in Chemical Engineering*. 13. P. 133-141. 10.1016/j.coche.2016.09.004.
34. Jaroszyńska-Wolińska J. (2010). The reaction mechanism of ozone with the NO and NO₂ oxides. *Journal of Molecular Structure: THEOCHEM*. 952. P. 74-83. 10.1016/j.theochem.2010.04.024.
35. Ravina M., Caramitti G., Panepinto D. et al. Air quality and photochemical reactions: analysis of NO_x and NO₂ concentrations in the urban area of Turin, Italy. *Air Qual Atmos Health* 15, P. 541-558 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11869-022-01168-1>.
36. Roslyakov P., Kondratieva O. (2022). Technical possibilities of ash and sulphur oxides emission reduction at Russian coal-fired thermal power plants. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1061. 012035. 10.1088/1755-1315/1061/1/012035.
37. Pan J., Long X., Zhang L., Shoppert A., Valeev D., Zhou C., Liu X. The Discrepancy between Coal Ash from Muffle, Circulating Fluidized Bed (CFB), and Pulverized Coal (PC) Furnaces, with a Focus on the Recovery of Iron and Rare Earth Elements. *Materials* 2022, 15, 8494. <https://doi.org/10.3390/ma15238494>.
38. Slavko Đ., Petko S., Damir Đ., Jovovic A., Dušan T. (2010). The study on the effect of fractional composition and ash particle diameter on the ash collection efficiency at the electrostatic precipitator. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*. 16. 10.2298/CICEQ091026016D.
39. Abramov A.I., Elizarov D.P., Remezov A.N., Sedlov A.S., Sterman L.S., Shishchenko V.V. Ecological safety thermal power plants. Moscow. MPEI Publishing House. 2002.
40. Domnita F. (2014). Study on mechanical separation of dust using louver type inertial separator. *Journal of Applied Engineering Sciences*. 4 (17). P. 19-26.
41. Giraldo S., Rocha M., Lora E., Venturini O., Cobas V., Yepes Maya D. (2021). Design and operation of a gas cleaning system for biomass gasification in a two-stage air-blown downdraft gasifier to meet quality requirements of solid oxide fuel cells. *Biomass Conversion and Biorefinery*. 13. 10.1007/s13399-021-01796-0.
42. Slavko Đ., Petko S., Damir Đ., Jovovic A., Dušan T. (2010). The study on the effect of fractional composition and ash particle diameter on the ash collection efficiency at the electrostatic precipitator. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*. 16. 10.2298/CICEQ091026016D.

43. Fabric Filters. 2017. The Complete and Professional Service in total Pollution Control. https://himenviro.com/Fabric_Filters.html.

44. Ultimate Guide for Choosing the Most Suitable Material of Filter Bag. December 6, 2003. Filson filter. <https://www.filsonfilters.com/ultimate-guide-for-choosing-the-most-suitable-material-of-filter-bag/>.

45. Ismagilov Z., Khairulin S., Kerzhentsev M., Mazgarov A.M., Vildanov A. (2016). Development of Catalytic Technologies for Purification of Gases from Hydrogen Sulfide Based on Direct Selective Catalytic Oxidation of H₂S to Elemental Sulfur. Eurasian Chemico-Technological Journal. 1. 49. 10.18321/ectj346.

46. Fluidized Bed Combustion | Types and Advantages. June 4, 2024 by Electrical4U. <https://www.electrical4u.com/fluidized-bed-combustion-types-and-advantages-of-fluidized-bed-combustion/>.

47. Proven methods for reducing sulfur dioxide (SO₂) emissions. Jun 27, 2019. BBA.

<https://www.bba.ca/publications/proven-methods-for-reducing-sulfur-dioxide-so2-emissions>.

48. Srivastava R., Jozewicz W., Singer C. (2001). SO₂ scrubbing technologies: A review. Environmental Progress. 20. P. 219-228. 10.1002/ep.670200410.

49. Definition nitrogen oxides. 2024. DAS. <https://www.das-ee.com/en-us/environmental-protection-and-safety/nitrogen-oxides-in-industries/>.

50. He X. A review of material development in the field of carbon capture and the application of membrane-based processes in power plants and energy-intensive industries. Energ Sustain Soc 8, P. 34 (2018). <https://doi.org/10.1186/s13705-018-0177-9>.

51. Galashov N., Tsibulskiy S., Kiselev A. (2016). Application of Evaporative Cooling for the Condensation of Water Vapors from a Flue Gas Waste Heat Boilers CCP. MATEC Web of Conferences. 72. 01029. 10.1051/matec-conf/20167201029.

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

САКЕЕВА Айжан

студентка, Областной высший медицинский колледж города Жезказган,
Казахстан, г. Жезказган

РОЛЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В КОНТРАЦЕПЦИИ И ПЛАНИРОВАНИИ СЕМЬИ НА УРОВНЕ ПМСП НА ПРИМЕРЕ СВА «МАКЕНБАЕВА»

Аннотация. В статье представлены результаты анкетирования жителей города Жезказган, проведенного среди пациенток, прикрепленных к СВА, с целью изучения информированности женщин о репродуктивном здоровье. Основное внимание уделено следующим аспектам: понимание репродуктивного здоровья, осведомленность о центрах планирования семьи, частота посещения гинеколога, знание инфекций, передающихся половым путем, источники информации о контрацепции, отношение к незапланированной беременности и абортam, а также роль медицинского персонала в профилактике и информировании.

Ключевые слова: репродуктивное здоровье, планирование семьи, гинеколог, аборт, контрацепция, инфекции, информированность женщин, медицинские сестры, профилактика.

Было проанализировано 28 анкет, заполняли их жители г. Жезказган. Исследование проводилось среди пациентов, прикрепленных к СВА. Возраст респондентов был распределен следующим образом:

- от 18 до 20 лет – 18%,
- от 21 года до 30 лет – 43%,
- от 31 года до 40 лет – 21%,
- от 41 года до 50 лет – 11%,
- от 51 до 65 лет – 7%.

Таким образом, большая часть опрошенного населения относится к молодым людям. Лица от 18 до 40 лет составили 82%, то есть 23 человека.

Проведя анкетирование, были получены следующие данные. На второй вопрос «Что такое репродуктивное здоровье?» правильно ответили только 21% женщин.

Мы выяснили, что большая часть женщин считает, что репродуктивное здоровье – это только способность к воспроизводству потомства, а 79% женщин не знают полной информацией о репродуктивном здоровье.

На вопрос анкеты «Знаете ли вы, что существуют центры планирования семьи?» получены данные, на основе которых можно сделать вывод, что чуть больше половины женщин/девушек слышали о центрах планирования семьи, но интересоваться, а тем более обращаться туда они не планировали.

Существуют стереотипы о том, что в специализированные центры обращаются лишь женщины или семейные пары, которые долгое время не могут забеременеть. Но это не так, в центры планирования семьи можно и нужно обращаться для того, чтобы подготовиться к беременности и знать, что у вас родится здоровый малыш.

На вопрос «Как часто вы посещаете гинеколога?» получены следующие данные, исходя из которых видно, что женщины относятся к своему репродуктивному здоровью не ответственно. Далеко не все женщины посещают гинеколога каждый год для профилактического осмотра. 72% женщин не знает или знает, но не делает, ведь женщина обязательно должна посещать гинеколога один раз в год для профилактического осмотра.

Пятым вопросом мы предложили респондентам перечислить название инфекций, передающихся половым путем, о которых они знают. Получили следующие данные.

Мы выяснили, что в 21 веке женщины мало знают об инфекциях, передающихся половым путем. В последнее время возрос процент инфекций:

- трихомониаз
- микоплазмоз
- кандидоз
- гонорея

Именно по этим инфекциям информированность женщин наиболее мала, но данные инфекции очень серьезны, они приводят к нарушению репродуктивного здоровья и даже бесплодию.

Следующим вопросом мы хотели узнать у рецензента, откуда они берут информацию о контрацепции, вреде аборт и репродуктивном здоровье и выяснили.

Мы выяснили, что в настоящее время в большинстве женщины берут информацию в интернете и у подруг, а как мы знаем, что эти два фактора является не самыми достоверными источниками информации.

И всего лишь 18% выбрали ответ – медицинский персонал, что указывает на низкую эффективность работы медиков. Отсюда следует, что женщины очень-очень редко обращаются к медицинским работникам за вопросами, касающимися их репродуктивного здоровья.

На седьмой вопрос «Знаете ли вы как избежать нежелательной беременности?» получены следующие данные.

Обработав полученные данные, мы выяснили, что 82% резидентов слышали или знают, как избежать незапланированной беременности, то есть, знают о методах контрацепции. Из полученных данных вытекает следующий вопрос «Как вы считаете, какой способ контрацепции наиболее надежный?»

Из полученных данных мы видим, что 5,6% женщин не обладают достаточной информацией о действенных методах контрацепции. Отсюда следует, что из-за недостаточных знаний о контрацептивах растет вероятность незапланированных беременностей. Опираясь на данные, можем перейти к следующему вопросу, который будет касаться незапланированной беременности. «Как вы относитесь к незапланированной беременности?»

По данным диаграммы мы видим, что 18% женщин относятся положительно, следовательно, на аборт в этом случае они не соглашались. 43% респондентов относятся отрицательно к незапланированной беременности, а это в свою очередь может привести к абортам.

На вопрос «Следует ли в случаях нежелательной беременности прибегать к абортам?» были получены следующие данные.

Обработав полученные данные, мы выяснили, что 25% женщин не готовы к аборту, а дали бы ребёнку жизнь при любых обстоятельствах. В свою очередь 32% ответ частично, что означает, что эти женщины будут действовать

по обстоятельствам. А остальные 43% женщин, готовы подвергнуть своё репродуктивное здоровье к необратимым последствиям и сделать аборт. На десятый вопрос «Должна ли акушерка оказать психологическую помощь для предотвращения аборта?» мы получили следующие данные.

По данным нашей диаграммы мы видим, что 68% рецензентов согласны с тем, что медицинские работники, должны оказывать психологическую помощь женщинам для того, чтобы предотвратить аборт. Так как медработник, человек, который более компетентен в вопросах аборт и помощь, которая может оказываться им, может быть более доступна и понятна. В свою очередь остальные 32% опрашиваемых женщин, ответили, что психологическая помощь им не понадобилась бы, так как это личное дело каждого и человек должен принимать решение, опираясь на личные, жизненные факторы.

Почти у всех женщин в анамнезе есть аборт, отсюда вытекает следующий вопрос «Знаете ли вы о вреде медицинского аборта?»

Учитывая, что большинство женщин делали аборт, полученные данные не вызывают удивления. Только четыре женщины владеют полной информацией о вреде аборт. Можно предположить, что такой низкий уровень информированности связан, с мало проведённой работой с медицинскими работниками. На вопрос «Проводились ли с вами медицинской сестрой беседы о влиянии медицинского аборт на здоровье женщины?» были получены следующие данные.

Проанализировав данные, можно считать, что работа медицинскими сестрами выполнена не в полном объеме. Именно медицинская сестра должна рассказать, как влияет аборт на женское здоровье. Более того, она должна попытаться убедить беременную отказаться от прерывания беременности и сохранить ребёнка. Более чем у сорока пяти женщин в анамнезе есть роды. Было интересно узнать, готовились ли они к предстоящей беременности или нет.

Таким образом, наиболее важными факторами при изучении репродуктивного здоровья является информированность, включая степень осведомленности, источники информации и потребность в информации.

Проанализировав результаты исследований, мы пришли к выводу, что именно медицинские сестры как наиболее близкие к

населению специалисты должны предоставлять женщинам информацию по сохранению репродуктивного здоровья.

Сестринский персонал должен иметь высокий общеобразовательный и специальный уровень подготовки. Медицинские сестры должны обладать достаточными знаниями, чтобы консультировать по вопросам планирования семьи и репродуктивного здоровья, иметь теоретическую и практическую подготовку.

Литература

1. Алексеев А.М. О демографической ситуации в России / А.М. Алексеев М.: Изд-во Московского независимого института международного права, 2011 – С. 8-9.

2. Ветров В.С., Суслопаров Л.А., Татарова Н.А.: Гинекология Издательство: АСТ, 2009 г. 432 с.

3. Володина В. Энциклопедия беременности – М: Медицина 2010 год. 458 с.

4. Гуркин Ю.А. Репродуктивные проблемы девушек – подростков / Ю.А. Гуркин // Лечащий врач. – 2014. № 12. – С. 24-28.

5. Карр Б. Руководство по репродуктивной медицине / Б. Карр, Р. Блепуэлл, Р. Азиз. Пер. с англ. Под общей редакцией д. м. н., проф. И.В.Кузнецовой. – М.: Практика, 2015. – 832 с.

6. Назарова И.Б., Шембелев И.Г. Репродуктивное здоровье и планирование семьи. Издательство: Лань, 2016 г. 256 с.

SAKEEVA Aizhan

Student, Regional Higher Medical College of Zhezkazgan, Kazakhstan, Zhezkazgan

THE ROLE OF NURSES IN CONTRACEPTION AND FAMILY PLANNING AT THE PHC LEVEL ON THE EXAMPLE OF NEA "MAKENBAUM"

Abstract. *The article presents the results of a survey of residents of the city of Zhezkazgan conducted among patients attached to the NEA in order to study a woman's awareness of reproductive health. The main attention is paid to the following aspects: understanding reproductive and hygienic health, awareness of family planning centers, frequency of visits to a gynecologist, knowledge of sexually transmitted infections, sources of information about contraception, attitudes towards unplanned pregnancy and abortion, as well as the role of medical personnel in prevention and education.*

Keywords: *reproductive health, family planning, gynecologist, abortion, contraception, infections, women's awareness, nurses, prevention.*

УЦУМИЕВА Камилла

врач-косметолог, эксперт-специалист по антивозрастной косметологии,
Россия, г. Махачкала

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРОЦЕССЫ СТАРЕНИЯ КОЖИ И МЕТОДЫ ИХ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается влияние факторов окружающей среды, таких как ультрафиолетовое излучение, загрязнение воздуха и стресс, на процессы старения кожи. Проведен обзор современных методов, направленных на минимизацию вредного воздействия этих факторов, включая использование антиоксидантов, фотозащиту и инновационные косметологические процедуры. Представленные данные подчеркивают важность профилактического подхода в уходе за кожей для замедления процессов старения и поддержания ее здоровья.

Ключевые слова: старение кожи, факторы окружающей среды, ультрафиолетовое излучение, загрязнение воздуха, стресс, антиоксиданты, фотозащита, профилактика, косметология, уход за кожей.

Кожа – наш естественный барьер, защищающий организм от внешних воздействий и влияний окружающей среды. Однако с возрастом она неизбежно претерпевает изменения: теряет упругость, появляются морщины и пигментные пятна, нарушается гидратация. Несмотря на неизбежность естественного старения, внешний облик кожи во многом зависит от воздействия факторов окружающей среды, таких как ультрафиолетовое излучение, загрязнение воздуха и стресс. Этими факторами мы сталкиваемся ежедневно, и они оказывают влияние на процесс старения не менее мощное, чем генетика. Задача современного ухода за кожей заключается в том, чтобы нейтрализовать или минимизировать воздействие этих факторов.

Одним из наиболее разрушительных факторов для кожи является ультрафиолетовое излучение, особенно спектры УФ-А и УФ-В. Ультрафиолет воздействует на кожу ежедневно, даже в пасмурные дни, вызывая фотостарение – процесс, при котором под воздействием солнца повреждаются коллагеновые и эластиновые волокна в дерме. Это приводит к образованию глубоких морщин, снижению упругости и появлению неровного тона кожи. Солнцезащитные средства (SPF) – необходимая часть ухода за кожей, так как они помогают защитить ее от ультрафиолетовых лучей. Но даже они не способны полностью исключить влияние солнца, особенно если не используются регулярно и в достаточном количестве.

Вторым значимым фактором старения является загрязнение воздуха. Загрязняющие вещества в атмосфере, такие как тяжелые металлы, твердые частицы и химические соединения, взаимодействуют с кожей, вызывая воспаление, окислительный стресс и повреждение липидного барьера. Эти факторы способствуют образованию свободных радикалов, которые повреждают клеточные мембраны, белки и ДНК, что приводит к нарушению структуры кожи и ускорению старения. Постоянный контакт с загрязнителями приводит к снижению эластичности, сухости и появлению пигментных пятен.

Кроме того, стресс – неизбежный фактор современной жизни – также ускоряет старение кожи. Под воздействием хронического стресса в организме вырабатывается кортизол, гормон, который запускает воспалительные процессы и способствует разрушению коллагеновых волокон. Это приводит к ухудшению состояния кожи, повышению сухости, уменьшению регенеративных способностей и образованию морщин. Таким образом, стресс не только влияет на общее состояние здоровья, но и ускоряет процессы старения кожи.

Для борьбы с фотостарением и защитой от ультрафиолетового излучения в первую очередь необходимы качественные солнцезащитные средства с SPF не менее 30. Такие средства не только создают барьер против УФ-лучей, но и предотвращают фотоповреждения, минимизируя риск появления морщин и гиперпигментации. Важно отметить, что солнцезащитные

средства нужно использовать круглый год и обновлять их каждые два часа на солнце. Ингредиенты, такие как оксид цинка и диоксид титана, обеспечивают физическую защиту, отражая солнечные лучи и предотвращая их проникновение в кожу. Антиоксиданты, такие как витамины С и Е, также являются важными компонентами для защиты кожи, так как они нейтрализуют свободные радикалы, образующиеся под воздействием УФ-лучей.

В борьбе с последствиями загрязнения воздуха эффективны очищающие средства, которые помогают удалять токсичные частицы и восстанавливать кожный барьер. Средства с антиоксидантами, такими как зеленый чай и ресвератрол, нейтрализуют свободные радикалы, образующиеся при контакте с загрязнителями, предотвращая повреждение клеток кожи. Кроме того, регулярное очищение и применение защитных кремов укрепляет барьерные функции кожи, что помогает ей противостоять внешним агрессорам. Крема с антиоксидантами и укрепляющими компонентами улучшают гидратацию, защищают липидный слой и помогают поддерживать структуру кожи.

Для минимизации влияния стресса на кожу необходим комплексный подход. Методы управления стрессом, такие как медитация, йога и регулярные физические нагрузки, помогают снизить уровень кортизола в организме, что положительно сказывается на состоянии кожи. В косметологии также существуют процедуры, направленные на релаксацию и улучшение микроциркуляции, такие, как массаж лица и ароматерапия. Эти процедуры способствуют выведению токсинов, улучшению кровообращения и ускорению процессов регенерации, что помогает коже выглядеть здоровее и моложе.

Старение кожи – это неизбежный процесс, который можно замедлить, но невозможно полностью остановить. Тем не менее значительное влияние на скорость и проявления этого процесса оказывают внешние факторы, такие как ультрафиолетовое излучение, загрязнение воздуха и стресс. Современные научные исследования подтверждают, что эти внешние факторы ускоряют старение кожи и способствуют образованию морщин, потере упругости и появлению пигментных пятен. Ультрафиолетовое излучение вызывает фотостарение, разрушающее коллагеновые и эластиновые волокна, загрязнение воздуха влечет за

собой окислительный стресс и повреждает липидный барьер, а стресс способствует повышению уровня кортизола, что также отрицательно сказывается на состоянии кожи.

Комплексный подход к уходу за кожей и защите от внешних факторов становится ключевым элементом для сохранения её молодости и здоровья. В первую очередь это касается ежедневного использования солнцезащитных средств. Регулярное применение кремов с SPF является одним из наиболее эффективных способов защиты от УФ-излучения, которое, по данным многих исследований, является главным внешним фактором, ускоряющим старение кожи. Солнцезащитные средства предотвращают фотоповреждения, минимизируют риск преждевременных морщин и предотвращают образование гиперпигментации.

Кроме того, использование косметических средств с антиоксидантами помогает нейтрализовать свободные радикалы, образующиеся под воздействием солнечных лучей и загрязнений. Антиоксиданты, такие как витамины С и Е, зелёный чай и ресвератрол, играют важную роль в защите клеток кожи, предотвращая их повреждение и способствуя сохранению её структуры. Очищающие средства и кремы с укрепляющими компонентами восстанавливают защитные функции кожи, что особенно важно в условиях повышенного уровня загрязнений в окружающей среде. Поддержание чистоты кожи и восстановление её липидного барьера обеспечивают её стойкость к негативным внешним воздействиям.

Управление стрессом также оказывает значительное влияние на замедление процессов старения. Хронический стресс не только пагубно влияет на здоровье в целом, но и заметно ухудшает состояние кожи, ускоряя её старение. Снижение уровня стресса через медитацию, физические упражнения, полноценный отдых и косметологические процедуры, направленные на релаксацию, способствует снижению уровня кортизола, улучшению микроциркуляции и выведению токсинов. Это не только помогает коже выглядеть более здоровой, но и способствует её восстановлению, укрепляя естественные процессы регенерации. Таким образом, комплексная стратегия ухода за кожей, направленная на защиту от ультрафиолетового излучения, загрязнений и стресса, имеет ключевое значение для продления её молодости и поддержания здоровья. В условиях современной жизни, когда воздействие на

кожу становится всё более интенсивным, профилактика и грамотный уход приобретают особую важность. Современные косметологические подходы и продукты позволяют не только нейтрализовать влияние агрессивных внешних факторов, но и значительно улучшить состояние кожи, поддерживая её упругость, увлажнённость и сияние.

В долгосрочной перспективе защита кожи от внешних воздействий, регулярное применение антиоксидантов и управление стрессом могут существенно замедлить старение, минимизировать риск серьёзных повреждений и сохранить естественную красоту и здоровье кожи. Профилактический подход к уходу за кожей является не только эффективным способом продления её молодости, но и позволяет предотвратить необходимость в более радикальных косметологических процедурах в будущем.

Литература

1. Трофимова С., Трофимов А., Ильницкий А., Прощаев К. Антивозрастная медицина:

новое направление современной российской медицины. CyberLeninka, 2023.

2. Носкова В.Д., Нурмамедова Е.Э. Косметика – наука на стыке фармацевтики и косметологии. CyberLeninka, 2022.

3. Смит Л.Р., Дэвидсон Э. Синтез коллагена в стареющих тканях кожи: комплексный обзор. Журнал исследовательской дерматологии, 2023.

4. Баролет Д., Буше А. Исследование *in vivo* воздействия низкоинтенсивного светового излучения на воспалительные процессы кожи. Журнал косметологии и лазерной терапии, 2009.

5. Яар М., Гилчрест Б.А. Фотостарение: механизмы, профилактика и терапия. Британский журнал дерматологии, 2007.

6. Ганцевичене Р., Лиаку А.И., Теодоридис А., Макрантонаки Е., Зубулис К.К. Стратегии борьбы со старением кожи. Дермато-эндокринология, 2012.

7. Джагдео Дж., Остин Е., Мамалис А. Светодиоды в дерматологии: систематический обзор. Лазеры в хирургии и медицине, 2018.

UTSUMIEVA Kamilla

Cosmetologist, Expert in Anti-Aging Cosmetology, Russia, Makhachkala

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON SKIN AGING PROCESSES AND METHODS OF THEIR NEUTRALIZATION

Abstract. *The article examines the influence of environmental factors such as ultraviolet radiation, air pollution and stress on the aging process of the skin. A review of modern methods aimed at minimizing the harmful effects of these factors, including the use of antioxidants, photoprotection and innovative cosmetic procedures, has been conducted. The presented data emphasize the importance of a preventive approach in skin care to slow down the aging process and maintain its health.*

Keywords: *skin aging, environmental factors, ultraviolet radiation, air pollution, stress, antioxidants, photoprotection, prevention, cosmetology, skin care.*

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

МИРМУХАМЕДОВ Осимджон Тохирджонович

к.ф.н., доцент кафедры грамматики арабского языка,
Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова,
Республика Таджикистан, г. Худжанд

УПОТРЕБЛЕНИЕ ИМЕННЫХ СЛОЖНЫХ ГЛАГОЛОВ С АРХАИЧНЫМ КОМПОНЕНТОМ В ТАДЖИКСКОМ ЛИТЕРАТУРНОМ ЯЗЫКЕ XI ВЕКА

Аннотация. В данной статье рассматриваются морфологические особенности именных сложных глаголов с архаичным компонентом в таджикском литературном языке XI века на примере произведения «История Байхаки». Подчеркивается, что в «Истории Байхаки» используется ряд именных сложных глаголов, которые выполняют функцию вспомогательных глаголов и сохраняют самостоятельное значение.

Ключевые слова: морфологические особенности, именные сложные глаголы, архаичный компонент, таджикский литературный язык.

Муқаддима

Дар забони тоҷикӣ феълҳои таркибӣ, ба хусус таркибии номӣ вобаста ба пайдо гардидани эҳтиёҷ ба онҳо ба вучуд омадаанд. Ин навъи феълҳо нисбат ба ду хели дигар (сода ва сохта) дар давраҳои хеле баъд пайдо гашта, бо мурури замон мақоми яке аз роҳҳои асосии ғайбӣ гардидани луғоти феълиро касб карданд. Ташаккул ва тадриҷан мавқеи бештарро соҳиб шудани ин гурӯҳи феълҳо ба вуқӯи дигаргунӣ дар соҳти забони тоҷикӣ алоқамандӣ дошта, дар натиҷаи сушт шудани хусусиятҳои флективӣ дар ин забон, сифатан тағйир ёфтани он ва ба гурӯҳи забонҳои аналитикӣ табдил ёфтаниаш вобастагии зич дорад. Забоншинос Б. Сиёев ба масъалаи усули сохташавии чунин хели феълҳо дахлат намуда навиштааст, ки «моҳияти ин тарзи феълсозӣ дар он аст, ки як гурӯҳи феълҳо дар мавриди сушт шудани маънии аслиашон ҳамчун ҳиссаи ёридоханда бо ҷузъи феълӣ ва ё номӣ таркиб шуда, шакл ё таркибҳои ҷудогона месозанд» [4, с.126].

Ташаккули феълҳои таркибии номӣ дар забони тоҷикӣ мисли як силсила забонҳои дигари эронӣ (курдӣ, осетинӣ, помирӣ, мунҷонӣ, яғнобӣ ва ғайраҳо) ҳодисаи тасодуфӣ набуда, он эволюсияи муайянеро паси сар

намудааст. Бино ба ишораҳои муҳаққиқон, ин намуди калимасозии феъл дар забони тоҷикӣ аз охири асрҳои пешазмелодӣ оғоз шуда, бо такомул ёфтани забон тадриҷан рӯ ба афзунӣ овард.

Феълҳои таркибии номӣ муддате чанд баробари муодилҳои содаи худ ба кор рафтанд ва дар қарнҳои баъдӣ нисбат ба онҳо имтиёз пайдо намуданд. Дар ин хусус проф. Д.Саймиддинов хуб таъкид намудааст: «Теъдоди феълҳои таркибии номӣ, бинобар осори давраи аввали форсии миёна маҳдуд буда, дар нахустмарҳалаи пайдоиш ва ташаккули ин қолаб танҳо чанд феъл мутадовил будааст. Ин қабил феълҳо низ аслан зимни маъноӣ гурӯҳе аз феълҳои сода падид омада, ҳамчун муодили таркибии онҳо дар баёни ҳамон як маъно ба кор рафтаанд... Аммо тайи рушд ва ташаккули забони форсии миёна теъдоди ин таркибҳо дар чунин қолаб аз роҳи истифодаи дигар ҷузъҳои номиву феълӣ тавсия пайдо кардааст. Аз ин рӯ ин равиш дар ташаккули луғати феъли форсии миёна ва пайдоиши маъноҳои тоза дар он дорои нақш ва арзиши вижа мебошад» [4, с.163].

Қисми асосӣ

Дар оғози ташаккули ин гуна феълҳо

вожаҳои ба сифати чузъҳои номӣ истифодашавандашон аз калимаҳои зер иборат буданд: асоси номии иддае аз феълҳои соддаи номӣ, асоси номии теъдоде аз шаклҳои каузатив, исмҳои аз асоси замони ҳозираи феълҳо бо ёрии пасвандҳо бунёдгардида, сифатҳо ва сифатҳои феъли ва монанди инҳо.

Дар давраи нави инкишофи забони форсӣ-тоҷикӣ шумори феълҳои таркибии номӣ афзуда, сабаби чунин зиёд гардидани онҳо ба матрук шудани муодилҳои соддашон алоқамандӣ дорад. Дар ин давра ба сифати чузъи номӣ воҳидҳои луғавии аз забони арабӣ иқтибосшуда ба қор рафтаанд. Ин чараён, чунонки забоншинос С. Ҳалимов ҳам таъкид намудааст [5, с.18], дар нимаи садаи XI ривоч гирифт. Маводи аз «Таърихи Байҳақӣ» гирдомада чунин хулосаи муҳаққиқи номбурдаро исбот менамояд. Маводи асари мазкур водор месозад, ки ин гурӯҳи феълҳо ба таври зер ба риштаи таҳлил кашида шаванд.

Маводи аз таърихномаи Байҳақӣ гирдомада ва таҳлили онҳо нишон медиҳад, ки ҳамаи ин гуна афъоли асари номбурда дар феълсозӣ нақши баробар ва ягона надоштаанд. Аз рӯи ҳисоби мо, тавассути феълҳои зикрӣ дар «Таърихи Байҳақӣ» чунин миқдори афъоли таркибии номӣ сохта шудаанд: бо мондан -3 адад; бо гузоштан -1 адад; бо пайвастан -1 адад; бо дидан -3 адад; бо гуфтан -1 адад; бо овардан -4 адад; бо бурдан -1 адад; бо рафтан -5 адад; бо бастан -3 адад; бо афтодан -5 адад; бо гирифттан -8 адад; бо фармудан -1 адад.

Чунин навъи феълҳои асар аз рӯи усули ташаккулашон, дар навбати худ, ба ду гурӯҳ ҷудо мешаванд:

- Афъоли ёвар, ки фақат бо вожаҳои кӯснашудаи ба сифати чузъи номӣ омада ҳамроҳ гардида, феъли таркибии номӣ сохтаанд. Ба силсилаи чунин воҳидҳои луғавӣ феълҳои мӯҳмал гузоштан (тарк кардан, иҷро нанамудан), мӯҳмал мондан (бекор мондан), қазф афтодан (дур афтодан), ҳазимат афтодан (шикаст ёфтан), пазира рафтан (ба ҷанг рафтан), лаҷоч рафтан (ситеза кардан) ва монанди инҳо мансуб ҳастанд: Подшоҳ зобит бояд, ки чун мулке ва буқъате бигирад ва онро забт натовнад кард ва зуд даст ба мамолики дигар ёзад ва ҳамчунон бигзарад ва онро мӯҳмал гузорад, ҳама забонхоро дар гуфтани он ки вай очиз аст, маҷоли тамом дода бошад [1, с.11]. Ва сӯи Хуросон меравем, ки султони бузург гузашта шуд ва қори мамлакате саҳт бузург мӯҳмал монд он ҷо [1, с.16]. Ночор моро

боз бояд гашт ва он ҷи гирифта омадааст, мӯҳмал монад [1, с.92]. Булҳасан панҷ бихӯрд ва ба шашум сипар бияфканд ва ба сотгини ҳафтум аз ақл бишуд ва ба ҳаштум қазфаш афтод ва фаррошон бикашидандаш (1, 891). Ва муаззами лашкари амир Сабуктегинро нек бимолиданд ва наздик буд, ки ҳазимат афтодӣ [1, с.261]. Валекин ҷи кунанд, ки чунон наравад, ки бо қазо муғолабат наравад [1, с.247].

- Афъоле, ки ба сифати чузъи номии онҳо ба чуз вожаи архаистӣ инчунин калимаҳои маъмул низ истифода гардидаанд. Аз хусуси унсурҳои луғавии маъмули ин гуна феълҳо дар фасли оянда мулоҳизаронӣ хоҳад шуд. Дар ин гуна воҳидҳои луғавӣ дар вазифаҳои чузъи ёвар феълҳои гирифттан, бастан, овардан мавриди истифода қарор гирифтаанд.

Ба қатори афъоле, ки чузъи номии онҳоро вожаҳои архаистӣ ташкил медиҳанд, воҳиди луғавии ҳисор гирифттан (дар қалъа нишастан) метавонад дохил шавад: Ва ҳазиматиён чун ба деҳ расиданд, онро ҳисор гирифтанд ва саҳт устувор буд ва бисёр кӯшкҳо буд... [1, с.141]. Ва Абдуллоҳ масҷиди Маккаро ҳисор гирифт ва ҷанги саҳт шуд ва манҷаниқ сӯи хона равон шуд [1, с.237].

Бояд гуфт, ки вожаи гирифттан ҳамчун феъли ёвар ҳанӯз дар матнҳои порсии миёна истифода шуда, афъоли таркибии номии сар гирифттан «оғоз шудан», ҳашм гирифттан «ҳашм гирифттан», ҳвамн гирифттан «хоби қасе бурдан», гевог гирифттан «ҷой гирифттан», афзун гирифттан «рушд кардан», зӯр гирифттан «нерӯманд шудан», воз гирифттан «дуои пеш аз хӯрок кардан» ва монанди инҳоро сохтааст [3, с.170].

Дар таърихномаи мавриди таҳлил тавассути феъли бастан ва вожаи озин унсуре луғавии озин бастан бунёд ёфтааст, ки маънои «оростан, ороиш додан»-ро дорад: Ва амир бор дод рӯзи одина ва чун бор бигусаст, Хоҷа Алии Микоил гуфт: «Зиндагонии худованд дароз бод, он ҷи фармони олий буд дар маънии хавозаҳо ва озин бастан, рост шуд, фармони дигар ҳаст?» [1, с.384]. Ва ин хонаро озин баста буданд саҳт азим ва фароҳ ва он ҷо танӯре ниҳода буданд, ки ба нардобон фаррошон бар он ҷо рафтанд [1, с.656].

Феъли овардан дар «Таърихи Байҳақӣ» аз ду вожаи аввал бо ҳамин хусусияташ фарқ дорад, ки ӯ дар ташаккули феълҳои таркибии номӣ фаъолтар аст. Чунончи, дар асар феълҳои нисор овардан (тӯҳфа кардан), муғолата овардан

(сафсатта кардан) дучор меоянд: Ва он рӯз то шаб низ нисор меоварданд (2, ҷ.13, 19744). Ва Сурӣ пурсид, муғолата овардам ва гуфтам: «Амир гуфт дармондагон муҳол бисёр гӯянд» [1, с.877].

Хулоса

Дар таърихномаи мавриди таҳлил теъдоди афъоли ёвари ғайрифъол низ кам нест. Бархе аз онҳо дар забони форсии миёна дар феълсозӣ фъол буданд, вале дар давраи нави инкишофи забони тоҷикӣ чунин хусусияти худро аз даст доданд. Баробари ин, дар асри XI (шояд барвақттар ҳам бошад) як қатор феълҳо дар ду вазифа: ҳам ба сифати вожаи мустақилмаъно, ҳам феъли ёридиханда ба кор рафтаанд. Дар вазифаи дуюм мавради истифода -арор

гирифтани чунин воҳидҳои луғавӣ бисёр кам мушоҳида мешаванд.

Пайнавишт

1. Байҳақӣ, Абулфазл. Таърихи Байҳақӣ. Тасҳеҳи дуктур Алиакбари Файёз. Чопи саввум. 1375. 1088 с.
2. Деххудо А. Луғатнома. Ҷилдҳои 1-14. – Теҳрон. 1372-1373.
3. Саймиддинов Д. Вожашиноси забони форсии миёна. Душанбе, 2001. 310 с.
4. Сиёев Б. Очерк доир ба таърихи феъли забони адабии тоҷик. Душанбе, 1968. 163 с.
5. Ҳалимов С. Таърихи забони адабии тоҷик (асрҳои XI-XII). Душанбе, 2002. 95 с.

MIRMUKHAMEDOV Osimjon Tohirjonovich

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor of the Department of Arabic Grammar, Khujand State University named after acad. B. Gafurov, Tajikistan, Khujand

USAGE OF NOMINAL COMPOSITE VERBS WITH ARCHAIC COMPONENT IN TAJIK LITERARY LANGUAGE REFERRING TO THE 11th CENTURY

Abstract. This article examines the morphological features of compound nominal verbs with an archaic component in the Tajik literary language of the 11th century, based on the example of the work "The History of Bayhaqi." It is emphasized that "The History of Bayhaqi" contains a number of compound nominal verbs that function as auxiliary verbs while retaining independent meaning.

Keywords: morphological peculiarities, nominal composite verbs, archaic component, Tajik literary language.

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

АЛЕКСЕЕВА Татьяна Игоревна

магистрантка,

Тульский государственный педагогический университет имени Л. Н. Толстого,
Россия, г. Тула

ТИПОВАЯ ДАЧА: АРХИТЕКТУРНЫЙ ОБЛИК ЖИЛИЩА НА СОВЕТСКИХ «ШЕСТИ СОТКАХ»

Аннотация. Статья посвящена анализу типовых проектов советской дачи, представленных в альбоме проектов архитектора Г. М. Бобова, который систематизировал и выпустил чертежи в 1938 г. Автор делает акцент на появлении и развитии феномена советских «шести соток», который оказал влияние на советскую идентичность дачников в 1950–1960-е гг. В статье объясняется, почему именно такой размер участка предоставлялся в пользование советским дачникам. Автор описывает чертежи архитектора и выделяет т. н. «основные», которые были выбраны для застройки типовых дачных поселков. На основе предыдущих исследований данной темы автор определяет, что вопрос находится лишь на начальной стадии изучения и требует дальнейшей проработки для написания комплексной работы по архитектурному облику типовых советских дач.

Ключевые слова: советская дача, типовые поселки, феномен «шести соток», мансардный дом, летние дачи, зимние постройки.

В последние десятилетия история повседневности привлекает множество исследователей. В силу того, что направление достаточно молодое, поле вопросов, которые до этого не изучались, остается крайне широким. Современные ученые обращают внимание на появление разных типов дач и их существование в советском и постсоветском пространстве, рассматривают вопросы практического использования и роли дачи в жизни людей, а архитектурный облик домов в большинстве своем остается в стороне.

Феномен «советских шести соток» не был случайностью и появился к концу 1940-х – нач. 1950-х гг. как «специальная мера» для решения продовольственного вопроса. Такой размер участка был определен советским ученым-овощеводом В. И. Эдельштейном в 1944 г. В своей брошюре «Индивидуальный огород» ученый определил, что для обеспечения продовольствием одному человеку в год нужно примерно 500 кг овощей, а для их выращивания требуется 124,5 кв. м земли. В.И. Эдельштейн умножил

эту площадь на среднее количество членов советской семьи (3–4 человека) и добавил «зазор» для садовых деревьев и кустарников [4, с. 7–10]. Таким образом вышла универсальная норма размера участка – шесть соток. Этот размер считался универсальным и существовал весь советский период.

И. Чеховских обращала внимание на то, что в 1950-е годы появились «садоводческие участки», которые и стали основой для формирующихся типовых поселков. От прежних огородов они принципиально отличались тем, что на таком участке разрешалось возвести небольшое строение. ...Именно в это время советская дача приобретает свой привычный для последних десятилетий вид – дом объединяется с огородом и приусадебным хозяйством и на практике, и в сознании горожан. При всем внешнем сходстве с сельским домом дачное хозяйство имеет принципиальное отличие: им занимается горожанин, для которого сельское хозяйство – сфера вторичной занятости, поскольку основное место работы связано с

городскими видами труда...» [3]. Феномен «шести соток» отражал то, что абсолютно каждому советскому гражданину был доступен земельный участок в пользование от государства. Таким образом, среди дачников формировалась советская идентичность, которую наиболее легко проследить через общие черты архитектурного облика советских дач 1950-х гг. Н. В. Горлов отмечал, что «загородные дачи позволили советским горожанам вырваться в воскресный день из переполненных коммуналок и тесных пятиэтажек. Это был не только загородный отдых. Дача для советских людей была возможностью обеспечить семью дополнительными продуктами, что в то время было существенным дополнением к семейным доходам...» [2, с. 108].

Стоит отметить, что все дачные дома, построенные в послевоенные годы, между собой были похожи и формировали единую архитектурную среду в дачных посёлках. Для более точного раскрытия вопроса архитектуры советских дач стоит обратиться к альбому проектов, разработанному в 1938 г. архитектором Г. М. Бобовым. Данные чертежи стали примерами, на которые опирались дачники при строительстве летних домов. Согласно альбому, дачи «...предназначаются для сезонного, преимущественно в летнее время, проживания в нем городских жителей. Главное назначение дач – предоставить летом трудящимся и их семьям, живущим постоянно в городе, возможность отдыха и восстановления сил и здоровья в наиболее благоприятных природных условиях...» [1, с. 5-6]. Если говорить про характер использования дач, то автором выделяются зимние дачи (должны иметь теплозащиту), смешанные дачи (могут иметь теплозащиту только в жилой части) и летние дачи. Все дачи, за исключением палаточных, должны обладать как минимум жилыми комнатами и кухней. Для зимних дач обязательны такие помещения, как тамбур, теплая прихожая и уборная, а для полузимних – холодная прихожая (сени). Дача может иметь неограниченное количество помещений, включая веранды (остекленные и открытые), террасы, балконы, эркеры, лоджии, ванные комнаты, умывальные и различные служебные комнаты, такие как погреба, котельные, прачечные и прочие. Также допускаются комнаты специального назначения. Палаточные дачи, в свою очередь, могут состоять только из жилых комнат и не требуют дополнительных помещений [1, с. 14].

Самым простым типовым проектом является однокомнатная дача, которая имеет минимальные размеры – проект № 1 [1, с. 14]. В представленном плане показано расположение двух коек, компактного шкафа и зоны для столика в небольшой даче. Дача представляет собой легкую сборную конструкцию, основным материалом которой являются щиты, обшитые фанерой с обеих сторон. Дача устанавливается на четыре столбика, что обеспечивает ей устойчивость. Также стоит отметить, что данную дачу можно реализовать в разборном и переносном варианте, что добавляет удобства в процессе эксплуатации и транспортировки. Этот проект подходил для создания функционального пространства, которое можно легко перемещать при необходимости. Существовала также и улучшенная версия этой дачи, представленная в проекте № 5 [1, с. 14]. Конструкция дома представляет собой каркасный тип, обшитый с обеих сторон, что придаёт дополнительную прочность и изоляцию. Щиток рядом с плитой обеспечивает возможность обогрева дачи в холодные дни. Удобная внутренняя планировка дачи позволяла эффективно использовать пространство. Застекленная веранда выполняет роль жилой комнаты в летнее время, поэтому дача становилась пригодной для круглогодичного использования. Внешнее оформление зданий выполнено в простом стиле, отражающем характер недорогой и доступной постройки.

Встречаются также и двухэтажные дачи, записанные в планах построек. Однако, стоит сказать, что относительно общего количества планов, в альбоме их представлено немного. Стоит обратить внимание на план № 11, который помогает сформировать впечатление о типовой двухэтажной даче [1, с. 14]. Представленный план двухкомнатной дачи летнего типа с возможностью обогрева жилых комнат, позволяет сделать задуматься о том, что данный дом можно использовать весной и осенью. Внутренняя планировка спроектирована так, чтобы быть удобной и простой в использовании, без лишних элементов и нагромождений. Стены построены по каркасной технологии и обшиты древесиной. Это обеспечивает хорошую теплоизоляцию и эстетичный внешний вид.

Еще одной типовой постройкой, появляющейся в это время являются мансардные дома, или же как они называются в плане «дом 1½». Такие дома появились из-за того, что зачастую не хватало жилого пространства для большой

советской семьи и приходилось что-то изобретать. Прагматичные советские дачники, которые смекнули, что помещения под мансардной крышей можно использовать как жилые, превращали их в одну или две жилых комнаты. Не нарушая запрета постройки слишком высоких дач, советские люди довольствовались комнатой под крышей, при этом значительно экономя территорию участка, т. к. «второй этаж» по сути являлся надстройкой.

Среди строительных материалов, предлагаемых архитектором, широко применяется дерево. Основной каркас и обшивку предлагалось сделать из него, крышу часто стелили из шифера, а утеплять могли таким природным материалом как торф. Крыша предлагалась классическая двускатная, к середине 1950-х гг. появляется мансардная. Сами по себе дома в редких случаях были украшены, а простой внешний вид демонстрировал скромность и простоту рядовых советских граждан.

Исходя из всего вышесказанного, стоит сделать вывод о том, что типовое дачное строительство активно развернулось в 1950-е гг. и способствовало появлению разных архитектурных домов, начиная от летних домиков и заканчивая «теплыми» зимними домами. В альбоме Г. М. Бобова представлены в основном одноэтажные постройки, которые были рекомендованы всем для строительства, а двухэтажные дома являлись некой роскошью на

фоне остальных. Выделяется также новый тип дачи в архитектурном плане – мансардный дом, который мы можем встретить и по сей день. Тема дачного строительства является интересной для ученых, работающих в русле истории повседневности, а наличие разных планов типовых построек позволяет изучить этот вопрос во всем его многообразии и сформировать относительно полное представление о типовых советских дачах.

Литература

1. Бобов Г.М. Архитектура и строительство дач: Альбом проектов. – Москва, 1939 г. 126 с.
2. Горлов В.Н. Загородная дача как зеркало советского образа жизни // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: История и политические науки. 2019. № 1. С. 107-111.
3. Чеховских И. Российская дача – субурбанизация или рурализация? [Электронный ресурс] Режим доступа: https://web.archive.org/web/20150924034256/http://www.indepsocres.spb.ru/sbornik9/9_chekh.htm.
4. Эдельштейн В.И. Индивидуальный огород – ОГИЗ Государственное издательство Сельскохозяйственной литературы: «Сельхозгиз», Москва, 1944 г. 98 с.

ALEKSEEVA Tatyana Igorevna

Graduate Student, Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Russia, Tula

TYPICAL VILLAGE: ARCHITECTURAL APPEARANCE OF A HOUSING ON SOVIET "SIX HUNDREDS"

Abstract. *The article is devoted to the analysis of typical projects of the Soviet dacha, presented in the album of projects of the architect G. M. Bobov, who systematized and released the drawings in 1938. The author focuses on the emergence and development of the phenomenon of the Soviet "six hundredths", which influenced the Soviet identity of dacha owners in the 1950–1960s. The article explains why Soviet dacha owners provided exactly this size of plot for use. The author describes the architect's drawings and highlights the so-called "main" ones, which were chosen for the development of typical dacha villages. Based on previous studies of this topic, the author determines that the issue is only at the initial stage of study and requires further elaboration in order to write a comprehensive work on the architectural appearance of typical Soviet dachas.*

Keywords: *soviet dacha, typical villages, the "six hundredths" phenomenon, attic house, summer dachas, winter buildings.*

КУЛЬТУРОЛОГИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ, ДИЗАЙН

ЕВСТИФЕЕВА Анна Андреевна

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

КОНФЛИКТ И КУЛЬТУРА: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ

Аннотация. Актуальность рассмотрения понятия «конфликт» в культурном дискурсе обусловлена необходимостью анализа и разрешения конфликтов в современном обществе с учетом культурных особенностей всех вовлеченных в конфликт сторон. Целью данного исследования является изучение концепции конфликта в культурном дискурсе. Предметом нашего исследования является конфликт как культурный феномен, а используемые методы включают теоретический анализ, обобщение и сравнительный анализ. Новизна данной работы заключается в обосновании культурологического изучения конфликта как оригинального направления в теоретических и практических исследованиях. Мы определили объект и предмет культурологии конфликта, выделили ключевые типы культурных конфликтов, проанализировали два возможных подхода в культурологических исследованиях конфликтов.

Ключевые слова: конфликт, культура, культурология конфликта, культурный конфликт, культура конфликта.

Слово «культура» в качестве исходного имеет латинское «cultura», что означает «возделывание, воспитание, развитие, почитание, культ». Это слово означало «целенаправленное воздействие человека на природу, изменение природы в интересах человека, т. е. возделывание земли» [4, с. 208]. Культура, представляя собой совокупность знаний, норм, ценностей и традиций, является основополагающим аспектом человеческого существования. На пересечении культуры и конфликтов возникают сложные социальные явления, которые требуют глубокого анализа и понимания.

Слово «конфликт» происходит от латинского «conflictus» – «столкновение». Исходя из этимологии этого термина, английский социолог Э. Гидденс определяет конфликт как «реальную борьбу между действующими людьми или группами, независимо от источников этой борьбы и средств, которые каждая сторона использует» [1, с. 96]. Р. Мак и Р. Снайдер описывают конфликт как «особый вид социального взаимодействия, представляющего собой реальное столкновение из-за противоположных ценностей и целей» [6, с. 107]. В это определение не входят такие понятия, как конкуренция, враждебные чувства и противоречивые

намерения. Чтобы понять природу конфликтов, важно исследовать их связи с культурой, которая формирует ценности, нормы и поведение людей. Культура и конфликт находятся в сложной взаимосвязи, и эта статья посвящена исследованию их взаимодействия.

На протяжении исторического развития человечества отношение к пониманию конфликта менялось. Изначально было негативное отношение, но позже появилось желание его преодолеть. Это явление исследовалось в рамках двух подходов: консенсусного (О. Конт, Э. Дюркгейм, Т. Парсонс, Г. Тард) и конфликтологического (К. Маркс, М. Вебер, Г. Зиммель, Р. Дарендорф, Л. Козер). На протяжении XX века ученые пытались теоретически преобразовать общество, чтобы избежать конфликтов. Однако эта цель оказалась утопической, и стало очевидно, что необходимо разработать эффективные методы и технологии для разрешения конфликтов.

Конфликт как понятие глубоко изучен в различных науках. Но очевидно, что в каждом конфликте, независимо от его формы и типа, присутствует культурное значение. Учитывая, что культура, по мнению А. Я. Флиера, является «наиболее стабильным порядком социального

общения и взаимодействия, принятым и распространявшимся в определенном сообществе», а «культурная среда представляет собой культуру во всех её функциях, процессах, формах и содержании» [8, с. 5], становится очевидным, что культура оказывает значительное влияние на все процессы в обществе, включая конфликты. Конфликты в социуме зачастую возникают из-за того, что индивиды по-разному интерпретируют нормы и правила поведения, которые принято называть культурой. Эти культурные установки оказывают значительное влияние на коммуникацию между людьми и на способы разрешения возникающих проблем.

Культура глубоко укоренилась в сознании людей, и её изменение представляет собой сложный процесс. Особенно ярко это проявляется в контексте межкультурной коммуникации, когда представители разных культур воспринимают друг друга через призму собственных культурных установок и стереотипов. Это существенно ограничивает способность людей к пониманию и оценке иных культур, делая их собственную культуру более близкой, понятной и привычной.

Культура конфликта включает в себя изучение того, как культура формирует конфликтные ситуации. Культуру здесь рассматривают не только как набор традиций и обычаев, но и как динамическую систему, где различные группы могут иметь разнообразные интерпретации одних и тех же событий. Конфликты могут возникать не только из-за реальных экономических или политических интересов, но и из-за различий в восприятии, символах и общемировых взглядах.

Примеры культурных конфликтов можно найти по всему миру. Каждый случай уникален и требует глубокого анализа конкретных культурных контекстов. Культура не только формирует конфликтные ситуации, но и определяет способы их разрешения. В одних культурах акцент может делаться на компромисс и коллективное принятие решений, в других – на индивидуальное выражение мысли и активности.

Интерес к указанным аспектам современных конфликтов заметен в трудах ряда авторов, среди которых В. В. Кавецкая [3, с. 22], Б. В. Кабылинский [2, с. 134], Э. В. Тишкевич [7, с. 68] и М. О. Орлов [5, с. 485]. В их исследованиях рассматриваются аспекты межкультурной коммуникации, философского анализа противоречий, культуры взаимодействия в

конфликтах, разрешения кросс-культурных противостояний, а также анализ конфликтов в контексте социокультурных изменений и глобализации.

Можно выделить два основных подхода к изучению конфликтов в рамках культурологии: первый подход фокусируется на конфликтах между культурами, исследуя взаимодействие между людьми из разных культурных слоев; второй подход основан на выявлении культурных и поведенческих характеристик людей в повседневной жизни с целью разработки моделей для их разрешения, конфликтное поведение и управление им.

Объект культурологических исследований конфликта как научной теории можно рассматривать как систему социальных взаимодействий, характеризующихся столкновением сторон. Это социокультурная среда, в которой может возникнуть конфликт. Конфликт всегда возникает в определенной среде с определенными характеристиками, которые систематически влияют на глубину, динамику и продолжительность конфликта.

Таким образом, в данной работе была подчеркнута необходимость системного анализа понятия «конфликт» с точки зрения культурологического знания. Охарактеризован культурный (нормативный) конфликт как распространенное явление как в исторической перспективе, так и в современной жизни. Определены объект и предмет культурологии конфликта, выделены ключевые типы культурных конфликтов на основе нормативно-оценочного критерия. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения его результатов в теоретических и прикладных исследованиях, а также в образовательной сфере.

Культура и конфликт – это две стороны одной медали, где одна не может быть полностью понята без другой. Анализируя взаимосвязь между ними, мы сталкиваемся с более глубокими вопросами о человеческой природе, идентичности и общественной солидарности.

Литература

1. Белановский С.А. Глубокое интервью: Учебное пособие. – М.: Никколо-Медиа, 2001. – 320 с.
2. Кабылинский Б.В. Эпистемология конфликта в системе философского знания / Б.В. Кабылинский // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 5. С. 134-139.

3. Кавецкая В.В. О культурологии конфликта // Вологдинские чтения. Юбилейная научная конференция. Международная политика и право. Процессы гуманизации и гуманитаризации. Востоковедение. Владивосток, 2010. С. 22-27.

4. Маслов А.В. Лингвокультурология. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 208 с.

5. Орлов М.О. Конфликтогенный потенциал социальной коммуникации в цифровую эпоху // Вестник Санкт-Петербургского

университета. Философия и конфликтология. 2019. Т. 35, № 3. С. 485-496.

6. Снайдер Р. Практическая психология для подростков. М. 2003.

7. Тишкевич Э.В. Культурные конфликты и социокультурная глобализация // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Философия. 2019. № 3 (33). С. 68-75.

8. Флиер А.Я. Вектор культурной эволюции // Обсерватория культуры. 2011. № 5. С. 4-16.

EVSTIFEEVA Anna Andreevna

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

CONFLICT AND CULTURE: TOWARDS A PROBLEM STATEMENT

Abstract. *The relevance of considering the concept of "conflict" in cultural discourse is due to the need to analyze and resolve conflicts in modern society, taking into account the cultural characteristics of all parties involved in the conflict. The purpose of this study is to study the concept of conflict in cultural discourse. The subject of our research is conflict as a cultural phenomenon, and the methods used include theoretical analysis, generalization and comparative analysis. The novelty of this work lies in the substantiation of the cultural study of conflict as an original direction in theoretical and practical research. We have identified the object and subject of conflict culturology, identified key types of cultural conflicts, and analyzed two possible approaches in cultural studies of conflicts.*

Keywords: *conflict, culture, cultural studies of conflict, cultural conflict, culture of conflict.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2024 • 47 (229)

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 26.11.2024г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.
308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40