



АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513

#8 (190), 2024

Часть I

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2024 • № 8 (190)

Часть I

Издается с ноября 2019 года

Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

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

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

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

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Каландаров Азиз Абдурахманович, PhD по физико-математическим наукам, доцент, декан факультета информационных технологий (Гулистанский государственный университет)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Захваткин А.Ю.

ОПИСАНИЕ НАУЧНОГО ОТКРЫТИЯ «ШКАЛА ВРЕМЕНИ КОСМИЧЕСКИХ
МАСШТАБОВ ПО УРОВНЮ ФАНЕРГИИ».....6

Лялин А.В.

ТЕОРИЯ СТАБИЛЬНЫХ ЧАСТИЦ 19

БИОЛОГИЯ

Мамсурова А.Б.

РОЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА И БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
В ФОРМИРОВАНИИ ХАРАКТЕРИСТИК КЛЕТКИ.....25

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кузиванов С.Д.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЭТАПОВ ПРОИЗВОДСТВА И
СТЫКОВКИ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ В РАМКАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ.....30

Федоров И.А.

ГЕНЕРАЦИЯ ГЕКСАЭДРИЧЕСКИХ СЕТОК МЕТОДОМ SWEEP37

Шарафутдинов И.Л., Гильфанов К.Х.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ПОДСТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....41

Ярош Е.В.

КАК УМНЫЕ АЛГОРИТМЫ ТРАНСФОРМИРУЮТ ТРАНСПОРТНУЮ СИСТЕМУ43

Ярош Е.В.

УМНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В ГОРОДАХ: РОЛЬ
ТЕХНОЛОГИЙ И АЛГОРИТМОВ46

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Витушкин Д.О., Бабич А.В., Коленчук А.В., Зверев О.В.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ВИРТУАЛИЗИРОВАННОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЕ.....49

Галанов И.С.

ГРАФИК ДЕЖУРСТВ ДЛЯ КОЛЛ-ЦЕНТРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА53

Чипак А.В., Крайнов А.А., Шкердина Н.В., Ермолаева И.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....58

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Захарян М.В.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ С СОМАТИЗМАМИ.....62

Пирмагомедова А.С., Шахова М.Х., Эфендиев И.И.

ОБУЧЕНИЕ ЯЗЫКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ
ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ65

ПОЛИТОЛОГИЯ

Харитон Д.И.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ЕВРОСОЮЗЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ
(НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ И ПРИЗНАНИЯ ВАКЦИН ОТ COVID-19)69

ФИЗИКА

ЗАХВАТКИН Александр Юрьевич

Россия, г. Балашиха

ОПИСАНИЕ НАУЧНОГО ОТКРЫТИЯ «ШКАЛА ВРЕМЕНИ КОСМИЧЕСКИХ МАСШТАБОВ ПО УРОВНЮ ФАНЕРГИИ»

Аннотация. Публикуется текст описания научного открытия «Шкала времени космических масштабов по уровню фанергии», которое на основе известных теоретических положений и наблюдаемых фактов приводит к выводу о несостоятельности современной теории «Большого взрыва», основанной на общей теории относительности А. Эйнштейна, и необходимости принятия новой научной парадигмы строения Вселенной на основе концепта бесконечного стационарного дискретного пространства.

Ключевые слова: теория «Большого взрыва», красное смещение, реликтовое излучение, реальность, пространство, концепт, модель, энергия, фанергия, уравнение Планка, закон сохранения энергии.

Приоритет от 21 января 2024 г. подтверждается публикацией авторской статьи «Эффект Доплера и закон сохранения энергии» в международном мультидисциплинарном журнале «Актуальные исследования» #4 (186), январь '24, Международный код ISSN 2713-1513, eLIBRARY ID: 74419. Свидетельство о публикации № 7635, справка о публикации «21» января 2024 г. № 4979.

В основе научного открытия «Шкала времени космических масштабов по фанергии» лежит смена научной парадигмы воззрения на строение Вселенной, на основе общей теории относительности А. Эйнштейна, сформулированного в модели динамической, расширяющейся Вселенной, образованной из сингулярности во время «Большого взрыва» на концепт стационарного, вечного, бесконечного и дискретного пространства.

Иными словами, предлагаемое открытие является следствием отказа от общей теории относительности А. Эйнштейна, как основополагающего космологического взгляда на строение Вселенной, и применения принципов стационарного пространства в объяснении наблюдаемых астрономических эффектов, в том числе «красного смещения» и «реликтового излучения».

В настоящее время доминирующим представлением о структуре Вселенной является космологическая модель теории «Большого взрыва» (ТБВ).

Впервые идею расширяющейся Вселенной математически обосновал А. Фридман в работе «О кривизне пространства», где он, в частности, отмечал:

«Следует отметить, что в полученных нами формулах «космологическая» величина λ не определяется, являясь лишней константой задачи; быть может, электродинамические соображения смогут определить эту величину. Полагая $\lambda = 0$ и считая $M =$ массе $5 \cdot 10^{21}$ наших солнц, будем для периода мира иметь величину порядка 10 миллиардов лет. Эти цифры могут иметь, конечно, лишь иллюстративное значение» /1/.

В настоящее время это значение «периода мира» было уточнено, и составляет $13,797 \pm 0,023$ млрд св. лет /2/.

Таким образом, современное представление о Вселенной в соответствии с теорией «Большого взрыва» сводится к тому, что 13,8 млрд св. лет назад, в условиях отсутствия реальности, самопроизвольно произошла сингулярность, в результате которой сформировалась реальность, и, из точки сингулярности с нулевыми линейными координатами, начало формироваться пространство, которое расширяется до настоящего времени, в связи с чем, на расстоянии в 13,8 млрд св. лет от точки сингулярности космические объекты приобрели в настоящее время скорости, соизмеримые со скоростью света. Так, например, Галактика HD1 в созвездии Секстанта имеет «красное смещение» $z = 13,27 /3/$, что, в соответствии с

формулой космологического «красного смещения» бесконечного приближения к скорости света, даёт значение скорости движения Галактики HD1 0,99c /4/.

Эта версия находится в противоречии с фундаментальными законами сохранения энергии и материи.

Закон сохранения материи сформулирован Джордано Бруно в 1594 г:

«...состав вечной вещественной субстанции [каковая не может ни произойти из ни чего, ни обратиться в ничто, но способна и к разрежению, и к сгущению, к изменениям формы, порядка, фигуры] разрушается, сложность колеблется, фигура переиначивается, судьба разнообразится; и только элементы всегда остаются теми же по существу, и тем же самым, как был всегда, остается вещественный принцип, который есть истинная субстанция вещей – вечная, нерождаемая, негибнущая. Хорошо знает и то, что из невещественной субстанции также ничто не меняется, не образуется и ничто не разлагается, но она всегда остается такой и не может стать ни предметом разрушения, ни предметом созидания.

... если вещественная материя, способная слагаться, разлагаться, перерабатываться, сжиматься, принимать форму, способная к движению и устойчивости... не может быть уничтожена или в какой-нибудь точке, в каком-нибудь атоме сведена на нет...» /5/.

Сегодня, насколько мне известно, католическая церковь не рассматривает вопрос о реабилитации Джордано Бруно, и все Академии наук хранят по этому поводу «гордое» молчание, не афишируя утверждение Бруно о неуничтожимости материи, которая не может появиться из ничего, так же, как и не может исчезнуть в никуда. Закон сохранения материи Бруно не упоминается ни в одном современном учебнике по физике. Очевидно, это стало основанием игнорировать его в модели расширяющейся Вселенной из ничего.

5 июля 1748 года Михаил Ломоносов в письме к Леонарду Эйлеру обобщил закон сохранения материи, расширив его влияние и на движение:

«... тело, возбуждающее толчком к движению другое, столько же теряет своего движения, сколько отдаёт от себя этого движения другому телу» /6/.

Очевидно, впервые понимание принципа сохранения энергии при переходе тепловых процессов в кинематику движения

сформулировал Сади Карно в 1824 г в работе «Размышления о движущей силе огня и о машинах, способных развивать эту силу», где, в частности, отмечал:

«Тепло – это не что иное, как движущая сила, или, вернее, движение, изменившее свой вид. Это движение частиц тела. Повсюду, где происходит уничтожение движущей силы, возникает одновременно теплота в количестве, точно пропорциональном количеству исчезнувшей движущей силы. Обратное: при исчезновении теплоты всегда возникает движущая сила» /7/.

Несмотря на то, что этот вывод был многократно подтверждён другими исследователями, формализация самого закона сохранения энергии до настоящего времени не завершена, но, тем не менее считается общепринятой формулировка, соответствующая закону сохранения материи Джордано Бруно: энергия не исчезает и не возникает из ниоткуда, а лишь переходит из одного состояния в другое.

Поэтому утверждение теории «Большого взрыва», что до сингулярности пространство не существовало, вызывает обоснованное сомнение, так как при отсутствии пространства материя и энергия сингулярности, хотя и в гипертрофированном виде, но все же появляются из ниоткуда, но что ещё более удивляет, что за границей в 13,8 млрд св. лет также отсутствует пространство, которое формируется фактически уже у нас на глазах. Иными словами, модель теории «Большого взрыва» рассматривает реальность, как интервал в 13,8 млрд св. лет между двумя её состояниями, когда её еще не было, и моментом, когда её ещё нет.

Эта одна из странностей, которая даёт основание сомневаться в реальности предложенной модели ТБВ.

Не менее красноречивым является и факт отсутствия какого-либо расширения пространства в Солнечной системе и её ближайшем окружении.

Другая странность заключается в том, что рядом с объектами, имеющими большое значение «красного смещения» на той же линии наблюдения, отмечены объекты с «синим смещением», которые в соответствии с уравнением Доплера приближаются к Солнцу. Например, Галактика Мотра ЕМО J041608.8-240358, расстояние до которой специалисты оценили в 10,4 млрд св. лет ($z = 2,091$) /8/.

Как было установлено специалистами, открывшими этот объект, Мотра – это пара гигантских светил: красное и голубое,

вращающиеся вокруг общего центра масс. Поскольку синяя часть спектра по Доплеру указывает на приближение источника к наблюдателю, то на примере Мотры мы видим два взаимоисключающих фактора: сближение и удаления от Солнца объектов, которые находятся во взаимном вращении.

Также вызывает сомнение ограничение пространственной области 13,8 млрд св. лет, так как «реликтовое излучение» также можно рассматривать с позиций «красного смещения», что позволяет предположить, что «реликтовое излучение» приходит к нам с расстояний, кратно превышающих установленное теорией «Большого взрыва» ограничение в 13,8 млрд лет.

В настоящее время наличие «реликтового излучения» в интерпретации ТБВ объясняется следами ранней стадии расширения Вселенной, но тогда сегодня эти области должны находиться на самой границе Вселенной, т. е. на расстоянии 13,8 млрд св. лет от центра расширения. При этом объекты этих областей имеют сегодня «красное смещение» на уровне 1932,3 ($v=0,9999995c$), но практически рядом с ними находится Галактика HD1 (13,44 млрд св. лет), которая имеет «красное смещение» всего 13,27 ($v=0,99$). Какого-либо объяснения с позиции расширяющейся Вселенной этот факт в настоящее время не имеет.

Еще один факт относится к объекту – субгигант HD 140283 (Мафусаил). Он находится всего в 190 св. годах от Солнца. Первоначальная оценка его возраста по уровню металличности спектра показала 16 млрд лет, в первой публикации снизили до 14,5 млрд св. лет, но, так как и этот возраст звезды противоречил ТБВ, то исследователям, вопреки расчётам, пришлось признать её возраст в 13,77 млрд св. лет, так как звёзд старше Вселенной быть не может по определению /9/.

Я думаю, специалисты, кто вынужден подгонять результаты своих наблюдений под модель динамической, расширяющейся Вселенной, приведут ещё ни один десяток подобных противоречий, с которыми им приходится сегодня сталкиваться.

Вся совокупность накопленных к настоящему времени противоречий теории «Большого взрыва», позволила сформулировать иной подход к интерпретации «красного смещения» и «реликтового излучения», в основе которого лежит представление о реальном стационарном пространстве, которое изложено в

авторской работе «Анаксимандр – основоположник космологии» /10/. Это представление основывается на постулатах о бесконечности, вечности, прямолинейности, трехмерности и дискретности пространства.

Важной особенностью стационарного пространства является его дискретность, которая позволила сформулировать закон сохранения энергии в следующем виде /11/:

Энергия системы после преобразования равна энергии системы до преобразования минус потеря энергии, израсходованной на преобразование.

$$E_2 = E_1 - \Phi \quad (1)$$

где

E_1 – полная энергия системы до преобразования в состоянии 1;

E_2 – полная энергия системы после преобразования в состоянии 2;

Φ – фанергия (энергия потери при преобразовании системы из состояния 1 в состояние 2).

Основой для открытия шкалы времени по фанергии стало уравнение Планка для энергии электромагнитного кванта /12/:

$$e = h \cdot \nu = (h \cdot c) / \lambda \quad (2)$$

откуда

$$h \cdot c = e \cdot \lambda \quad (3)$$

где

h – постоянная Планка (Дж*с)

c – скорость света (м/с)

e – энергия электромагнитного кванта (Дж)

λ – длина волны излучения кванта (м).

Как видно, из уравнения Планка вытекает, что произведение энергии кванта на его длину есть константа, поэтому изменение энергии приводит к синхронному изменению длины волны.

Поскольку закон сохранения энергии, в приведенной выше форме, утверждает, что любое изменение состояния системы приводит к некоторому поглощению энергии, то при движении в дискретном пространстве электромагнитный квант должен неизбежно терять свою энергию, именно эту потерю и позволяет измерить предлагаемая шкала времени по уровню фанергии.

Ранее предположение о «старении» света высказал в 1929 году швейцарский астроном Фриц Цвикки в статье «О красном смещении спектральных линий в межзвёздном пространстве» /13/. Но, в связи с тем, что Цвикки не знал о теории дискретного пространства и современной формулировке закона сохранения

энергии, его предположение касалось лишь столкновения фотона с атомарным веществом.

Фактические потери фотона при столкновении с атомарным веществом кратно превышают потери от движения в дискретном пространстве, поэтому предположение Цвикки не нашло своего подтверждения и было отвергнуто как заблуждение, что соответствовало действительности /14/.

В отсутствии теории дискретного пространства и современной формулировки закона сохранения энергии не существовало какой-либо альтернативы заблуждению общей теории относительности в отношении расширяющейся Вселенной, поэтому эта точка зрения и стала доминирующей в современной мировоззренческой парадигме строения Вселенной /15/.

Анализируя изложенные выше основные проблемы современных методов определения местоположения космических объектов относительно Солнца, опираясь на собственные изыскания в этой области, а также на известные теоретические положения и экспериментальный материал в этом вопросе, автор предлагаемого открытия пришёл к следующему выводу:

Вся совокупность экспериментальных данных о «красном смещении» и «реликтовом излучении» позволяет признать реальность дискретного стационарного пространства. В связи с этим, опираясь на два репера: граница оптического диапазона наблюдения за космическими объектами на уровне 7000 А, и температура «реликтового излучения» 2,72548 °К, автору удалось определить математическую формулировку зависимости изменения относительной (удельной) фанергии от времени нахождения электромагнитного кванта в пути /16/:

$$\Phi_{\text{отн}} = 1/10 T^n \quad (4)$$

$$\Phi_{\text{отн}} = 1 - (e_T/e_0) \quad (5)$$

$$T = e^\Delta \quad (6)$$

$$\Delta = (\ln 10 \Phi_{\text{отн}})/n$$

где

T – время нахождения электромагнитного кванта в пути от источника к наблюдателю в миллиардах световых лет (млрд св. лет, Год, Ам);

e_0 – исходная энергия электромагнитного кванта (Дж);

e_T – наблюдаемая энергия электромагнитного кванта (Дж);

λ_0 – исходная длина волны излучения.

n – степенной показатель.

Для значений T от 0 до 300 Ам $n = 0,4$.

Для значений свыше $T=300$ Ам ($\Phi = 0,97915$) n уменьшается по экспоненте с уменьшающимся шагом, начиная с 0,0002 до 0,000002 на каждый миллиард лет. Формула работает до значений $T=10000$ Ам и $n=0,25$, при которых $\Phi_{\text{отн}} = 1$.

Не трудно видеть, что предлагаемый расчёт относительной фанергии соответствует методу вычисления изменения длины волны по Доплеру, с той лишь разницей, что Доплер применил его для движущихся объектов, а предлагаемая зависимость относится к условно неподвижным объектам. Вторым отличием является установленная автором зависимость уровня относительной фанергии от времени нахождения электромагнитного кванта в пути, непосредственно связанной с особенностями дискретного стационарного пространства.

В основу вывода представленной зависимости изменения относительной фанергии от времени кванта в пути был положен закон Бугера – Ламберта – Бера (1729, 1760, 1852):

$$I_L/I_0 = e^{-kL} \quad (7)$$

где

I_L – интенсивность излучения после прохождения пути L в среде поглощения;

I_0 – интенсивность исходного излучения.

k – коэффициент поглощения;

L – путь, пройденный излучением в среде поглощения.

Предлагаемая зависимость (4) относительной фанергии от времени кванта в пути позволяет определить уровень снижения энергии покинувшего Солнце фотона на протяжении всего времени его наблюдения, и, на основании этого, построить стандартную шкалу «красного смещения», отнесённую ко времени, которое проводит в пути солнечный фотон, если его наблюдать со стороны.

Как было отмечено выше, в основании предлагаемой шкалы времени лежит установленная Планком зависимость, которая была использована автором:

$$\lambda_T = \lambda_0(e_0/e_T) \quad (8)$$

где

e_T – наблюдаемая энергия;

e_0 – исходная энергия источника;

λ_T – наблюдаемая длина волны;

Таблица 1

Стандартная шкала времени по солнечному спектру

время, млрд св. лет Год (Арвиум, Ам)/17/	относи- тельная фанергия $\Phi_{отн}$ $1 - (e_T/e_0)$	энергия наблюдения относи- тельно исходной энергии излучения e_T/e_0 $1 - \Phi$	длина волны наблюдения мкм $\lambda_T = \lambda_0(e_0/e_T)$	красное смещение относительно исходной длины волны $z = \lambda_T/\lambda_0 - 1$ $z = (e_0/e_T) - 1$	Примечания
0	0	1	0,5500	0	e ₀ = 2,5 эВ область тригонометрического параллакса
0,0000008	0,000364	0,99964	0,5502	0,000364	
0,00000455	0,00073	0,99927	0,5504	0,00073	
0,0000124	0,00109	0,99891	0,5506	0,00109	12,4 тыс. лет
0,0000441	0,00181	0,99819	0,5510	0,00182	44,1 тыс. лет
0,000103	0,00254	0,99746	0,5514	0,00255	103 тыс. лет
0,001	0,00631	0,99369	0,5535	0,00635	1 млн лет
0,01	0,01585	0,98415	0,5589	0,0161	10 млн лет
0,1	0,03981	0,96019	0,5728	0,0415	100 млн лет
1	0,1	0,9	0,6111	0,1111	1 Арвиум
6,72176	0,2143	0,7857	0,700	0,273	оптическая граница наблюдения
10	0,2512	0,7488	0,734	0,335	
13,8	0,2857	0,7143	0,770	0,400	граница Вселенной по ТБВ от сотворения мира по Фридману
32,0	0,4000	0,6000	0,917	0,667	уровень ослабления оп- тического фотона на 1 эВ
42,96	0,450	0,550	1,000	0,818	начало микронного диа- пазона наблюдения
55,90	0,500	0,500	1,010	1,000	
100,0	0,6310	0,369	1,491	1,711	
119,0	0,6765	0,3235	1,700	2,091	Галактика Мотра ЕМО J041608.8-40358
181,02	0,8000	0,2000	2,75	4,000	уровень ослабления оп- тического фотона на 2 эВ
249,1	0,9091	0,0909	6,05	10,000	
252,4	0,9138	0,0862	6,380	10,60	Галактика GN-z11 в со- звездии Большой Мед- ведицы
263,7	0,9299	0,07008	7,849	13,27	Галактика HD1 в созвез- дии Секстанта
274,5	0,9450	0,0550	10,000	17,18	
300,0	0,97915	0,02085	26,379	46,96	n = 0,4

время, млрд св. лет Ггод (Арвиум, Ам) /17/	относи- тельная фанергия $\Phi_{отн}$ $1 - (e_T/e_0)$	энергия наблюдения относи- тельно исходной энергии излучения e_T/e_0 $1 - \Phi$	длина волны наблюдения мкм $\lambda_T = \lambda_0(e_0/e_T)$	красное смещение относительно исходной длины волны $z = \lambda_T/\lambda_0 - 1$ $z = (e_0/e_T) - 1$	Примечания
					уровень ослабления оп- тического фотона на 2,448 эВ
1000,0	0,98401	0,0160	34,40	61,54	n = 0,331 $e_T = 0,04$ эВ
2084,2	0,9901	0,0099	55,55	100,00	n = 0,30
4952,6	0,9945	0,0055	100,00	180,8	n = 0,27
5724,9	0,9990	0,0010	550,55	1000,0	n = 0,266
7002,2	0,99945	0,00055	1000,00	1817,2	начало миллиметрового диапазона наблюдения n = 0,26 $e_T = 0,001375$ эВ
9619,854	0,9994827	0,0005173	1063,2	1932,1	реликтовое излучение /18/ n = 0,251 $e_T = 0,001293$ эВ
9798,259	0,99950	0,000500	1100,00	1999,0	n = 0,2505
10000	1,00000(0)	0,00000(0)	22000	40000	граница эмпирической шкалы времени $e_T = 6,25 \cdot 10^{-6}$ эВ $\lambda_T = 22$ см

Таким образом, предлагаемая шкала времени устанавливает время возможного наблюдения электромагнитного кванта с исходной энергией 2,5 эВ на уровне 10 трлн св. лет, до падения её уровня в 2000 раз, но это вовсе не означает, что за этой границей находится пустота, там все тоже самое, что мы можем наблюдать внутри доступного нам для изучения пространственного объёма сферы диаметром 20000 Ам (млрд св. лет) /19/. В настоящее время теория «Большого взрыва» волюнтаристски, бесосновательно ограничивает Вселенную размером всего в 13,8 млрд св. лет, опираясь при этом исключительно на теистический концепт о сотворении мира.

Установленная зависимость изменения исходной энергии электромагнитного кванта применима к квантам любой энергии в интервале $0 \div \infty$. Так, например, наблюдаемая энергия кванта в 2,5 эВ с длиной волны в 5510 А за пределами возможностей тригонометрического параллакса может интерпретироваться как ослабленный квант рентгеновского излучения водорода с исходной энергией 150 эВ,

расположенный на расстоянии 977,4 Ам (млрд св. лет) (n=0,332) от точки наблюдения длины волны 5510 А (z=59). В то же время аналогичный квант с длиной волны 5510 А можно интерпретировать как солнечный свет на расстоянии 44,1 тыс. св. лет от Солнца (z=0,00182). Таким образом, интерпретация источника по наблюдаемому спектру определяется уровнем энергии исходного излучения, который исследователь примет за базовое значение интерпретации, так как за горизонтом тригонометрического параллакса многие звезды, имеющие разную энергию исходного излучения, располагаясь на разных расстояниях относительно друг друга, могут наблюдаться как источники одинакового излучения, что, вероятней всего, будет иллюзией.

Для сравнения, та же шкала времени в космических масштабах в современной интерпретации теории «Большого взрыва» по данным кандидата физико-математических наук научного сотрудника Физического института им. Лебедева С. В. Пилипенко представлена на рисунке /20/.

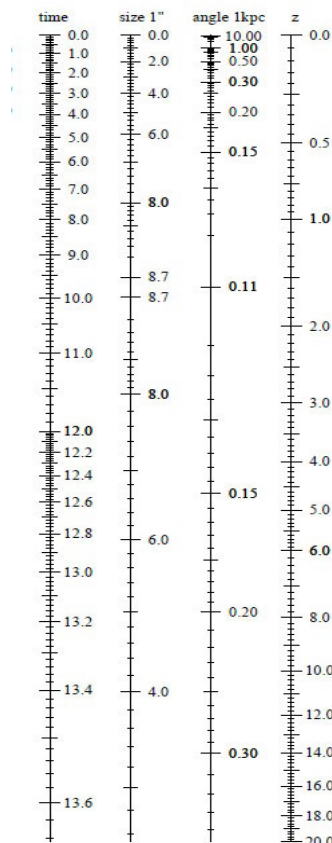


Рис. Time – млрд св. лет (Арвиум) $z = \lambda_T/\lambda_0 - 1$ (красное смещение)

Различие этих шкал принципиально неустранимо, так как несовместимы базовые представления о Вселенной в обоих концептах. Вселенная Ньютона и Вселенная Эйнштейна не имеют общих точек соприкосновения.

Следует отметить, что для исследований реальных объектов стандартная шкала времени таблицы 1 неприменима в связи со значительным спектральным разбросом временного среза Вселенной, поэтому для реальных исследований необходимо сначала определить спектральные характеристики среза Вселенной в области Солнца до горизонта тригонометрического параллакса, т.е. в интервале, не зависящим от потерь движения фотона, где спектральные характеристики объектов

определены иными объективными причинами, не связанными с их удалением от наблюдателя /21/.

В настоящее время основной спектральный профиль области тригонометрического параллакса по разным источникам находится в интервале спектральных классов В ÷ М со средними спектральными длинами волн от 1450 А до 10500 А. Анализ частоты обнаружения объектов в наблюдаемых классах позволяет отнести центр этого спектрального распределения к длине волны 3700 А. Основываясь на этих данных, можно построить реальную «шкалу времени космических масштабов по уровню фанергии».

Таблица 2

Реальная шкала времени по спектральному срезу в области тригонометрического параллакса

№ сектора	время, млрд св. лет Год (Арвиум, Ам)	e_T/e_0 /22/	наблюдаемая длина волны, мкм		
			короткий край спектра	центр спектра	длинный край спектра
1	0 ÷ 107	0,3524	0,145	0,370	1,050
2	107 ÷ 280	0,0485	1,050	2,679	7,634
3	280 ÷ 600	0,00667	7,634	19,478	55,50
4	600 ÷ 2800	0,00092	55,50	141,60	403,50
5	2800 ÷ 9995	0,00013	403,5	1029,4	2933,4

Смысл таблицы 2 заключается в том, что, исходя из спектрального разброса наблюдаемых звезд в области тригонометрического параллакса, их удаление надежно можно интерпретировать только на расстояниях, когда будет исключено перекрытие спектров ближайших секторов. При наблюдаемом в настоящее время спектральном разбросе в области тригонометрического параллакса $\Delta\lambda = 9050 \text{ \AA}$, весь доступный к наблюдению временной интервал в этом случае можно разделить на пять секторов, исключающих возможность их перекрытия. Поэтому, в настоящее время по значению фактически наблюдаемой длины волны источника, его уверенно можно отнести лишь к одному из

пяти временных секторов /23/. Для более точной юстировки расстояния до наблюдаемого источника необходимо принять исходную энергию его излучения и воспользоваться стандартной «шкалой времени космических масштабов по уровню фанергии», которая позволяет вычислить расстояние до наблюдаемого объекта для длин волн более 1,0 мкм с точностью до 0,02 Ам (млрд. св. лет).

Для иллюстрации вариативности определения расстояния до наблюдаемых объектов в таблице 3 рассмотрены варианты расстояний, обсуждаемых выше галактик при иных исходных уровнях излучения.

Таблица 3

Стандартная шкала времени по солнечному спектру при разных исходных уровнях излучения одних и тех же объектов

время, млрд св. лет Год (Арвиум, Ам)	Относительная фанергия $\Phi_{\text{отн}} 1 - (e_{\text{T}}/e_0)$	Энергия наблюдения относительно исходной энергии излучения $e_{\text{T}}/e_0 1 - \Phi$	длина волны наблюдения мкм $\lambda_{\text{T}} = \lambda_0(e_0/e_{\text{T}})$	Красное смещение относительно исходной длины волны $z = \lambda_{\text{T}}/\lambda_0 - 1 z = (e_0/e_{\text{T}}) - 1$	спектр исходного излучения
Вариант 1					
0	0	1	0,145	0	спектр В
253,3	0,915	0,085	1,700 (*)	10,72	
298,4	0,977	0,023	6,380 (**)	43,00	
349,4	0,9815	0,018	7,850 (***)	53,14	
Вариант 2					
0	0	1	0,370	0	спектр А
171,0	0,782	0,218	1,700 (*)	3,59	
272,3	0,942	0,058	6,380 (**)	16,24	
280,4	0,953	0,047	7,850 (***)	20,22	
Вариант 3					
0	0	1	1,050	0	спектр М
28,6	0,3824	0,6176	1,700 (*)	1,727	
201,7	0,8354	0,1646	6,380 (**)	5,076	
220,8	0,8662	0,1338	7,850 (***)	6,476	

(*) – Галактика Мотра ЕМО J041608.8-240358 $\Delta T = 224,7 \text{ Ам}$

(**) – Галактика GN-z11 в созвездии Большой Медведицы $\Delta T = 96,9 \text{ Ам}$

(***) – Галактика HD1 в созвездии Секстанта $\Delta T = 128,6 \text{ Ам}$

В связи с представленными в таблице 3 результатами, необходимо научиться определять в спектрах наблюдаемого излучения маркеры уровня исходного излучения /24/, так как возможный разброс во времени составил от 96,9 до 224,7 Ам, что представляется весьма приближенной оценкой в определении местоположения наблюдаемой галактики.

Таким образом, предлагаемая «шкала времени космических масштабов по уровню

фанергии» является одним из фундаментальных реперов эволюции научного мировоззрения о структуре Вселенной, на уровне перехода от плоской Земли к сферической в 1522 г., как результат кругосветного путешествия Магеллана; от геоцентризма к гелиоцентризму в 1543 г., на основании идей высказанных Коперником.

Современный этап изменения космологического мировоззрения характеризуется

переходом от динамической модели виртуального пространства теории «Большого взрыва» к концепту бесконечного стационарного дискретного реального пространства.

Опираясь на философский постулат Уильяма Окхэмского (брита Оккама) – «*Не множь сущности без необходимости*», автору удалось в предлагаемом открытии реализовать его в виде «принципа эвристического минимализма», когда для объяснения множества наблюдаемых явлений используется минимальный набор аргументов /25/. Так «красное смещение», «реликтовое излучение», граница оптического диапазона наблюдения, граница Вселенной от сотворения мира по Фридману, одиночные источники радиоизлучения объясняются всего одной «шкалой времени космических масштабов по уровню фанергии», которая к тому же подтверждает феномен дискретности стационарного пространства.

С точки зрения практических задач, «шкала времени космических масштабов по уровню фанергии» позволяет проводить коррекцию расположения источников в сравнении аналогов по наблюдаемому уровню их излучения, что в итоге значительно повысит достоверность космических измерений /26/. «Шкала времени космических масштабов по уровню фанергии», также объясняет неравномерность распределения наблюдаемой материи в «реликтовом излучении», так как мы в этом излучении наблюдаем гипертрофированный аналог области тригонометрического параллакса, доступной нам в прямом изучении. То, что мы сейчас наблюдаем в «реликтовом излучении», совсем в недалёком будущем мы увидим на других временных спектральных срезах Вселенной в интервале 7–10000 Ам, возможно с очень интересными результатами, связанными с эволюционными особенностями развития Вселенной.

В целом для профессиональных астрономов открываются новые исследовательские просторы. Объективная информация о местоположении космических объектов позволит сформировать совершенно иную картину Вселенной по сравнению с той, что мы имеем сегодня:

- открытие изменяет сложившиеся научные представления, позволяя перейти от динамической модели расширяющейся Вселенной к концепту стационарного дискретного пространства;
- открытие объясняет научные факты и экспериментальные данные, которые не

находили ранее своего научного объяснения, например, «реликтовое излучение» рассматривается не как фантом начальных этапов «сотворения мира» теистической модели «Большого взрыва», а как сильно ослабленное излучение объектов, расположенных от наблюдателя на расстоянии триллионов световых лет;

- открытие является основой для новых направлений в науке и технике, так как позволяет определять местоположение наблюдаемых объектов в пространстве по уровню ослабления энергии их излучения и открывает возможности исследования структуры Вселенной на глубину не менее 10 трлн св. лет, что сегодня считается невозможным; одним из новых научных направлений в астрономии будет обнаружение маркеров исходного излучения в наблюдаемых спектрах космических объектов, что позволиткратно повысить точность определения их местоположения.

Формула открытия

Установлена эмпирическая зависимость изменения потери энергии электромагнитного кванта, отнесённой к её исходному уровню, от времени нахождения его в пути от источника до наблюдателя в космическом пространстве, в виде одной десятой степенной функции времени в пути, выраженного в миллиардах световых лет, со степенным показателем от 0,4 до 0,25, в зависимости от продолжительности времени нахождения кванта в пути.

Приложения

/1/ Впервые опубликовано в «Zeitschrift fur Physik». 11, 377 (1922). Воспроизводится по Фридман А.А. Избранные труды. –М: Наука, 1966, С. 229-238.

Из контекста изложения становится ясно, что под «периодом мира» А. Фридман понимал время прошедшее с момента «сотворения мира»:

«Пользуясь очевидной аналогией, будем называть промежуток времени, понадобившийся, чтобы радиус кривизны от 0 дошел до R, временем, прошедшим от сотворения мира...

... Время, прошедшее от сотворения мира, характеризует время, прошедшее от момента, когда пространство было точкой ($R = 0$), до нынешнего его состояния ($R = R_0$); это время может быть бесконечным.». (с. 236)

Иными словами, А. Фридман предложил математическое обоснование теологического концепта сотворения мира из ничего (*радиус кривизны от 0*). Об этом он прямо говорит в

своей книге «Мир как пространство и время» (М.: Наука, 1965, с. 100).

«... Является возможным также говорить о сотворении мира «из ничего», но все это пока должно рассматривать как курьезные факты, не могущие быть солидно подтвержденными недостаточным астрономическим экспериментальным материалом.»

То, что это предложение нашло такой широкий отклик в научной среде, вызывает, мягко говоря, недоумение. Фактически, Фридман переложил ветхозаветный миф о сотворении мира на язык научной терминологии.

В связи с этим Э. К. Циолковский в своей работе от 7 февраля 1935 г. «Библия и научные тенденции Запада» (Очерки о вселенной. – Калуга, Золотая аллея, 2001, с. 284), в частности, писал:

«Не те же ли это шесть дней творения (только преподнесённые в другом образе)?»

Окончательно концепт теории «Большого взрыва» был сформулирован Гамовым Г. А. в работах: Расширяющаяся Вселенная и происхождение элементов //Physical Review Journals. 70, 572 (1946); Происхождение элементов и разделение галактик //Physical Review Journals. 74, 505 (1948); О релятивистской космогонии //Rev. Mod. Phys. 21, 367 (1949), где развил идею концентрации массы Вселенной в точке сингулярности.

Идею «космического яйца», («первичного атома», франц. l'atome primitif) с массой $5 \cdot 10^{21}$ Солнц, которую использовал Гамов в своих работах, в 1931 г. предложил аббат Ж. Леметр (1960 – 1966 гг. президент Папской академии наук) в статье «Возникновение мира с точки зрения квантовой теории».

Не отсюда ли теологические корни ТБВ и ОТО?

/2/ Большая российская энциклопедия <https://bigenc.ru/c/vozzrast-vselennoi-7078ff?ysclid=lshtia4ien183577575>.

/3/ Lira, Nicolás; Iono, Daisuke; Oliver, Amy с.; Ferreira, Bárbara (2022-04-07). «Astronomers Detect Most Distant Galaxy Candidate Yet».

/4/ $v = c \{ [(1+z)^2 - 1] / [(1+z)^2 + 1] \}$. Автора этого решения найти не удалось. Сегодня оно считается общеизвестным.

Уравнение выведено на основе преобразования Лоренца специально для обоснования предельности движения со скоростью света, для устранения противоречия эффекта Доплера, который допускает движение при $v > c$: $z = v/c$, так как он выводился для воздушной

среды, где скорость движения объекта могла превышать скорость движения звуковой волны. Таким образом, если Доплер основывал свой вывод на физической реальности, то последователи Эйнштейна уже манипулировали математикой для согласования реальных наблюдений с виртуальной моделью расширяющейся Вселенной.

/5/ Джордано Бруно. Изгнание Торжествующего Зверя. – С.-Петербург: Огни, 1914; АГНИ, 1997. С. 20-22.

/6/ М.В. Ломоносов «Избранные философские произведения» // Госполитиздат, Москва, 1950 г. С.155-163.

/7/ https://archive.org/details/karno_fire

/8/ https://www.aanda.org/articles/aa/full_html/2023/11/aa47556-23/aa47556-23.html

<https://strangeplanet.ru/2023/08/04/загадочная-звезда-мотра-указывает-на/?ysclid=lshtia4ien183577575>

Так же в этом вопросе можно сослаться на звезду AB8 (SMC WR8), которая является двойной звездой в Малом Магеллановом облаке, на расстоянии 197 тыс. св. лет, с длинными волн излучения 205 мкм и 1304 мкм, что по Доплеру должно рассматриваться как приближение к Солнцу.

/9/ Компромисс был найден по средней металличности элементов. Более легкие по отношению к железу элементы имели более высокую металличность, что позволило исследователям, скрепя сердце, согласиться на допустимое снижение возраста звезды, хотя фактический возраст надо определять именно по металличности железа, как конечного продукта термоядерного синтеза. Элементы, тяжелее никеля уже являются продуктами «нейтронной» бомбардировки, которая проходит с поглощением энергии во время синтеза, что, очевидно, приводит к понижению температуры звезды.

Заявив о возрасте 14,5 млрд св. лет, исследователи надеялись, что удастся договориться с научным сообществом о снижении постоянной Хаббла до уровня 69 км/с. Не удалось, и они вынуждены были согласиться на 72,5 км/с.

/10/ Захваткин А.Ю. Анаксимандр – основоположник космологии // Актуальные исследования. 2024. №1 (183). С. 41-47.

/11/ Захваткин А.Ю. Кинергия // Актуальные исследования. 2023. №49 (179). Ч.1. С. 9-15.

/12/ Планк М. Избранные труды. – М.: Наука, 1975. С. 265.

/13/ Zwicky F. On the redshift of spectral lines through interstellar space. Proc Natl Acad Sci USA. 1929 Oct 15;15(10):773-9. doi: 10.1073/pnas.15.10.773.

/14/ На уровень теоретической подготовки Ф. Цвикки в обсуждаемом вопросе обращает внимание его следующее замечание: «Наконец, может быть интересно изучить гравитационное сопротивление, оказываемое светом на свет.»

Иными словами, он и сам понимал, что эффектом рассеивания света в газовой среде, при его фактической высокой контрастности, наблюдаемый уровень «красного смещения» объяснить невозможно, поэтому и предложил рассмотреть эффект торможения света о свет, излучаемый перпендикулярно движению наблюдаемого фотона, не привлекая сомнительное расширение пространства. Идея безусловно оригинальная, но мало вероятно, что её можно будет как-то экспериментально подтвердить или опровергнуть.

Вместе с тем, следует отметить, что предположение Цвикки о рассеивании энергии на атомарном веществе не беспочвенны. При плотности наблюдаемой Вселенной на уровне $7,42 \cdot 10^{28}$ кг/м³ один протон занимает пространство около 2,25 м³. Вероятность того, что на расстоянии 10000 Ам оптический фотон встретит на своём пути протон (атом водорода), с учётом подвижности космических объектов со скоростями на уровне 1000 км/с, не превышает 10%. Иными словами, 90 из 100 фотонов, вышедших из области «реликтового излучения», при благоприятных условиях, могут дойти до наблюдателя. На глубине 50000 Ам, вероятней всего, наблюдатели столкнутся с космической непрозрачностью, но это не будет означать, что за этим горизонтом Вселенная закончится. Она бесконечна.

/15/ Одним из первых, сомнения в справедливости выводов А. Эйнштейна высказал профессор Н.П. Кастерин в работе «О несостоятельности принципа относительности А. Эйнштейна» («Записки Новороссийского университета», Одесса, 1917 г.).

Так или иначе, отрицательно в отношении ОТО высказывались многие учёные с мировыми именами, что нашло своё отражение в решении Нобелевского комитета, который, присуждая А. Эйнштейну премию 1921 г, об ОТО публично не упомянул, считая её сомнительной.

В 1931 г. 102 ученых из разных стран участвовали в публикации сборника «Сто авторов против Эйнштейна» под редакцией австрийского учёного Рудольфа Вайнманна, автора книги «Против эйнштейновской релятивизации времени и пространства» (1919), где были представлены доказательства, как не состоятельности самой теории Эйнштейна, так и фактов недопустимого давления на общественное мнение по её распространению.

Когда Эйнштейна попросили прокомментировать эту книгу, он ответил, что для победы над теорией относительности не нужно 100 ученых, достаточно одного факта. (<https://www.britannica.com/biography/Albert-Einstein/Nazi-backlash-and-coming-to-America>). Сегодня этот факт существует и представлен данным открытием. Второй факт предоставила сама Вселенная.

Так, наша Галактика «Млечный путь» входит в группу так называемых «Местных галактик». Вся эта группа движется в сторону скопления другой галактической группы «Великий Атрактор» со скоростью 600–650 км/с. В свою очередь, «Великий Атрактор» в составе более крупной группы галактик «Ланиакея» с той же скоростью движется в направлении звездного сверхскопления «Шепли». Расстояние между «Шепли» и центром «Млечного пути» оценивается в 650 млн. св. лет.

Исходя из того, что вся эта группа галактик находится на прямой линии, можно предположить, что расстояние между «Млечным путем» и «Шепли» представляет собой фрагмент метагалактической орбиты в один градус. Иными словами, все галактики, двигающиеся на этом уровне в одну сторону, находятся на метагалактической орбите радиусом, определяемым из выражения:

$$R = (l \cdot 360) / (2 \cdot \pi \cdot \alpha)$$

где

l – длина дуги (0,65 Ам)

α – угол вершины дуги (1 градус)

$$R = (0,65 \cdot 360) / (2 \cdot \pi \cdot 1) = 37,242 \text{ Ам.}$$

Таким образом, наша Солнечная система находится от центра Метагалактики на расстоянии не менее 37,2 Ам. И это всего лишь фрагмент другой орбиты с радиусом не менее 2130 Ам, и так далее до бесконечности.

/16/ Относительная (удельная) фанергия: отношение абсолютной фанергии, как разности энергии системы в состояниях 1 и 2, к абсолютному значению энергии в состоянии 1.

$$\Phi_{\text{отн}} = (E_1 - E_2) / E_1 = 1 - (e_T / e_0)$$

/17/ Год – гигагод. В качестве единицы космического времени предлагается термин «Арвиум» (Ам) – имя мифического персонажа в шумерской мифологии, в смысловом переводе – «Антилопчик». В русском речевом обороте «ам» соответствует понятию «съём», что ассоциируется с термином «фанергия» (поглощение; гр. θάνατος+ενεργεια / гибель+энергия).

/18/ Температура «реликтового излучения» в настоящее время установлена на уровне $2,72548 \pm 0,00057$ °К («Мэрилендский университет», «Центр космических полетов имени Годдарда», Д.Дж. Фиксен *Астрофизический журнал* 707: 916-920, 2009. <https://arxiv.org/abs/0911.1955>).

В соответствии с уравнением Вина ($\lambda_T = 2897,8/T$; мкм), это значение соответствует длине волны $\lambda_T = 1063,2$ мкм, которое использовано автором для стандартной «шкалы времени космических масштабов по фанергии».

Постоянная Вина – $2,897771955 \cdot 10^{-3}$ м*К (<https://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?bwien>).

/19/ Уровень энергетических потерь, сформулированный «шкалой времени космических масштабов по фанергии», соответствует движению со скоростью света, но энергетические потери при движении в пространстве характерны и для других скоростей, но с иным уровнем. При движении объектов с меньшей скоростью потери соответственно будут меньше, и наоборот, с увеличением скорости, потери будут возрастать, т. е. следует предположить, что при движениях со сверхсветовыми скоростями продолжительность «жизненного цикла» электромагнитных квантов будет сокращаться, но, учитывая увеличение скорости, пространственная характеристика движения может и не меняться.

Установленный шкалой (4) предельный уровень в 10000 Ам является лишь математическим ограничением и не распространяется на реальные размеры Вселенной, которая бесконечно простирается за этой условной границей. И хотя мы можем наблюдать космические объекты за этой границей, с длинной волны излучения более 22 см, определить расстояние до них пока не представляется возможным.

Возможно, существует функция, которая сможет описать полученную зависимость изменения фанергии при бесконечном Т, но, очевидно, её отыскание – эта задача уже для следующих поколений учёных.

/20/ <http://www.astronet.ru/db/msg/1284617>

Представленная на рисунке зависимость «красного смещения» от расстояния в млрд св. лет не линейна. Ни найти, ни восстановить алгоритм использованного расчёта не удалось.

При поиске источника расчёта приведённой таблицы обнаружил работу академика РАН (1992) Ю. Н. Парийского, сына член-корреспондент АН СССР Н. Н. Парийского, который в своей работе «Радиовселенная с высоким красным смещением» //Актуальные темы астрофизики. 2001. Спрингер. стр. 223. ISBN 978-0-7923-6856-4, приводит следующую зависимость: $T = (2/3)H_0(1+z)^{2/3}$, которая при $H_0 = 1000/13,8 = 72,5$ км/с даёт следующие результаты:

102,6 Ам – Галактика Мотра EMO J041608.8-240358 (119 Ам)

247,7 Ам – Галактика GN-z11 в созвездии Большой Медведицы (252,4 Ам)

284,4 Ам – Галактика HD1 в созвездии Секстанта (263,7 Ам).

Возможно, что Парийский основывал свой расчет на возрасте Вселенной 13,54 Ам с $H_0 = 73,86$ км/с, тогда для GN-z11 $T = 252,3$ Ам, что соответствует значению приведённому в таблице 1. То есть уже в 2001 г. у академика было представление о реальных расстояниях по наблюдаемому «красному смещению». Но, поскольку, полученный результат противоречил установленному возрасту Вселенной в 13,8 Ам, эта работа так и осталась научным курьёзом.

/21/ На горизонте тригонометрического параллакса энергетические потери от расстояния наблюдения соответствуют наблюдаемой длине волны $1,00073\lambda_0$ (5504 А).

/22/ В качестве λ_0 принимается значение 0,37 мкм центра спектра первого сектора. В качестве λ_T принимается значение длинного края спектра текущего сектора.

/23/ Если для оценки «красного смещения» Галактики HD1 принимался центр солнечного спектра с длиной волны 0,55 мкм, то наблюдаемая длина волны источника была, очевидно, 7,85 мкм, что по «шкале времени по фанергии» соответствует 4 сектору первой группе (короткий край), с предварительной оценкой временного интервала 280 – 400 Ам. Но, если исходная длина волны источника была 0,145 мкм, то фанергия его фотона равна 0,9815, что по таблице 1 даёт значение 408 Ам, а при $\lambda_0 = 1,050$ А, соответственно, по той же таблице 220 Ам. То есть, достоверный интервал для этого измерения соответствует $220 \div 408$ Ам.

В связи с этим, необходимо рекомендовать при публикациях сведений о наблюдаемых

космических объектах, в обязательном порядке указывать наблюдаемую длину волны или энергию излучения, чтобы любой интересующийся этим вопросом мог самостоятельно определить местоположение источника относительно Солнца. Это особенно важно, если учитывать, что при изменении «красного смещения» в спектре Галактики HD1 всего на 0,01 временной интервал изменяется почти на 40 млн св. лет.

/24/ Вероятно, таким маркером может быть индивидуальная спектрограмма источника, характерная для уровня излучения в области тригонометрического параллакса, сравнивая которую со спектрограммой Солнца можно будет определить уровень исходного спектра наблюдаемого объекта, и, уже отталкиваясь от этого значения, определять расстояние до него по «шкале времени космических масштабов по уровню фанергии». Для этого необходимо

сравнить объекты с одинаковыми уровнями спектров в области тригонометрического параллакса и за его пределами. Отличия в спектрограммах этих спектров и будут искомым маркером.

/25/ «Принцип эвристического минимализма» позволяет сравнивать альтернативные гипотезы: та, которая использует меньшее число аргументов для объяснения большего числа наблюдаемых фактов, ближе к истинному отражению действительности.

/26/ В этом случае, до выделения маркеров исходного излучения, на первом этапе можно воспользоваться стандартным уровнем солнечного света, и от него определять условное расстояние. В дальнейшем, когда такие маркеры будут обнаружены, можно провести корректировку фактического местоположения каждого наблюдаемого объекта.

ZAKHVATKIN Alexander Yurievich

Russia, Balashikha

DESCRIPTION OF THE SCIENTIFIC DISCOVERY

"COSMIC SCALE TIME SCALE ACCORDING TO THE LEVEL OF FANERGY"

Abstract. *The text of the description of the scientific discovery "The time scale of cosmic masses according to the level of fanergy" is published, which, based on well-known theoretical positions and observed facts, leads to the conclusion that the modern theory of the "Big Bang" based on A. Einstein's general theory of relativity is invalid and the need to adopt a new scientific paradigm of the structure of the Universe based on the concept of the infinite stationary discrete space.*

Keywords: *Big Bang theory, redshift, relic radiation, reality, space, concept, model, energy, phanergy, Planck equation, energy conservation law.*

ЛЯЛИН Алексей Васильевич
Россия, Тульская область, г. Щекино

ТЕОРИЯ СТАБИЛЬНЫХ ЧАСТИЦ

Аннотация. В данной статье рассматривается идея о том, что наблюдение за природными явлениями может привести к созданию теории, способной объяснить и предсказать результаты экспериментов и другие явления. Обсуждается концепция пространства, характеризующегося плотностью – количеством энергии однородного поля в единице объема.

Ключевые слова: наблюдение, природное явление, теория, эксперимент, пространство, плотность, энергия.

Наблюдение за постоянным явлением в Природе строит теорию этого явления. Если эта теория верна, то она должна описывать и предсказывать другие явления и результаты экспериментов.

Пространство пустым не бывает. Одна из характеристик пространства – его плотность, т. е. количество энергии однородного поля в единице объема пространства. Вся Вселенная существует в частях и формах этой энергии, известных и не известных науке.

Всем известно явление торнадо. Из наблюдений за ним видно, как попавшее на его пути в центр вихря строение отрывается от земли и вылетает вверх обломками в разные стороны. Захват строения происходит в разреженную плотность воздуха при вихревом движении самого воздуха. Но если не будет в центре и строения и земли, разрежение заполнится самим воздухом с внешних сторон торнадо с образованием ортогонально замкнутых друг на друга вихревых полей воздуха и движением торнадо в сторону, откуда происходит заполнение разреженности. Образования вихрей, по выводам наблюдателей, происходит при встречных потоках воздуха.

По модели торнадо, по нашему представлению, в однородном поле образуются и фотоны, которые состоят из ортогонально замкнутых друг на друга вихревых полей. Один из вихрей назван электрическим, другой магнитным.

Заменим среду с плотностью воздуха на плотность однородного поля. Так как фотон (торнадо) движется в сторону, откуда происходит заполнение разреженности, а движение происходит в однородном поле, скорость движения фотона постоянна. Если какой-то источник излучил фотон, к движению фотона источник никакого отношения не имеет. При таком

движении фотон имеет вид «Черной дыры», центр которой заполняется однородным полем.

Так как магнитные и электрические поля ортогональны друг к другу, будем рассматривать пространственную модель фотона и других стабильных частиц как цилиндрическое кольцо (тор), где магнитный радиус l – радиус поперечного сечения тора, электрический радиус r – расстояние от центра тора до оси вращения магнитного поля. Такая модель представляется как ток по круговому проводу, во круг которого вращается магнитное поле.

Мера инерции тора – масса определяется прибором наблюдателя в зависимости от половины сечения тора по круговому кольцу шириной $2l$ и средним радиусом r :

$$m_0 = 2\pi l r k \quad (1)$$

где k – коэффициент размерности в системе СГС равен $k = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^2}$.

«Природа массы – одна из важнейших еще не решенных задач физики. Принято считать, что масса элементарной частицы определяется полями, которые с ней связаны (электромагнитными, и др.). Однако количественная теория массы еще не создана. Не существует так же теории, объясняющей, почему массы элементарных частиц образуют дискретный спектр значений, и тем более позволяющей определить этот спектр» [2, с. 393]. Ни одна из физических теорий не вычислила существующие в Природе стабильные элементарные частицы. Все известные стабильные частицы и их массы определялись по результатам экспериментов.

Так как значения радиусов у фотона равны, моменты количества движения для каждого его радиуса равны, что с применением (1) запишется;

$$k2\pi l^3 c = k2\pi r^3 c = S_1 \quad (2)$$

где c – скорость вращения вихревых полей. Момент количества движения определим известной величиной, равной половине значения Постоянной Планка;

$$S_1 = \frac{\hbar}{2} \quad (3)$$

Численное значение Постоянной Планка по двум равным радиусам фотона равно этой удвоенной величине. Эта постоянная вычислялась по результатам экспериментов. Но момент количества движения существует в пространстве с определенной плотностью и обусловлен численным значением плотности.

В зависимости от значения Постоянной Планка и скорости вращения полей из (2) определяются величины радиусов вихрей фотона:

$$l = \sqrt[3]{\frac{\hbar}{4\pi ck}} = 0.1409 \cdot 10^{-12} \text{ см},$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{\hbar}{4\pi ck}} = 0.1409 \cdot 10^{-12} \text{ см} \quad (4)$$

Так как фотон является стабильной частицей, радиусы его вихревых полей стабилизируются центробежной и центростремительной силами с противоположно направленными действиями. Давление центробежных сил уравновешивается давлением центростремительных сил, равным плотности энергии поля, которым заполнено пространство, где стабилизируется фотон и другие стабильные частицы.

Для определения этой плотности достаточно рассмотреть параметры давления P от центробежных сил.

Сила центробежная действует на поверхность давлением

$$P = \frac{F}{S} P = \frac{F}{S} \quad (5)$$

Давление центробежных сил в стабильном фотоне равно плотности энергии D (1) на инерционной поверхности фотона:

$$P = D(1) \quad (6)$$

Так как инерциальная масса фотона пропорциональна инерционной поверхности фотона (1), для плотности энергии можно записать

$$D(1) = \frac{kc^2}{r} \quad (7)$$

По известным значениям скорости вихревых полей и радиуса момента количества движения в фотоне определяется и плотность энергии (7) на поверхности фотона, которая равна плотности энергии однородного поля.

$$D(1) = \frac{kc^2}{r} = 63,79 \cdot 10^{32} \text{ (СГС)} \quad (8)$$

Инерциальная масса фотонов и стабильных элементарных частиц (протона, электрона) определяется в зависимости от радиусов их вихревых полей (1).

$$\frac{m}{2\pi lr} = k = const \quad (9)$$

Т. е. все стабильные массы имеют давление на единицу своей поверхности одинаковой постоянной величиной и сл. постоянную величину имеет и плотность энергии на поверхности всех стабильных частиц и в наблюдаемой части Вселенной. Никакие приборы не способны измерить величину плотности (8), т. к. состоят из этих же стабильных масс. Но «все познается в сравнении».

Экспериментально и теоретически в открытием супругами Жолио-Кюри и другими исследователями превращения фотона в пару частиц не учитывается взаимодействия фотона и прибора экспериментатора. Действительно, если на пути фотона не будет прибора, фотон продолжит движение без изменений. Так как прибор состоит из частиц электромагнитной природы, причиной перехода фотона в частицы является изменение или электрического или магнитного вихревых полей фотона в приборе при их взаимодействии. При вхождении фотона в электромагнитную среду прибора начинается взаимодействие вихревых полей фотона с вихревыми полями прибора с образованием двух фотонов по причине содержания у фотона двух вихрей.

Полную энергию полей от фотонов и от прибора запишем равенством:

$$\varepsilon_c = \varepsilon_s + \varepsilon_n \quad (10)$$

где ε_c – полная энергия системы, ε_s – энергия фотонов, ε_n – энергия от прибора.

Выразим энергию ε_n соотношением: $\varepsilon_n = \varepsilon_c \frac{\varepsilon_n}{\varepsilon_c} = \varepsilon_c \beta^2$, где обозначим $\frac{\varepsilon_n}{\varepsilon_c} = \beta^2$. Теперь энергия от фотонов принимает вид: $\varepsilon_s = \varepsilon_c(1 - \beta^2) = \varepsilon_c(\sqrt{\quad})^2$, где для краткости формул $(\sqrt{\quad})^2 = (\sqrt{1 - \beta^2})^2$, и равенство (10) запишется в виде

$$\varepsilon_c = \varepsilon_c \beta^2 + \varepsilon_c(\sqrt{\quad})^2 \quad (11)$$

Энергию от прибора представим в двух формах:

$$\varepsilon_c \beta^2 = \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad}) + \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad})\sqrt{\quad}, \quad (12).$$

Если изменения в фотонах прекращаются, то состояние фотонов стабилизируется. Т. е. существует энергия стабилизации системы. Энергию E_0 стабилизированных полей в системе теперь запишем суммой энергии от фотонов и энергии ε_u стабилизации, привнесенной от прибора:

$$E_0 = \varepsilon_s + \varepsilon_u = \varepsilon_c(\sqrt{\quad})^2 + \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad})\sqrt{\quad} = \varepsilon_c\sqrt{\quad} \quad (13)$$

Так как полная энергия системы равна $E = \varepsilon_c = \frac{E_0}{\sqrt{\quad}}$, то энергия фотонов выражается в

виде $\varepsilon_s = \varepsilon_c(\sqrt{\quad})^2 = E_0\sqrt{\quad}$, и энергия стабилизации в виде $\varepsilon_u = E_0(1 - \sqrt{\quad})$.

Полная энергия полей в системе состоит из трех форм с равными значениями соотношения β^2 :

$$E = E_0\sqrt{\quad} + E_0(1 - \sqrt{\quad}) + \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad}) = \varepsilon_s + \varepsilon_u + K \quad (14)$$

где K – энергия из (14) равна: $K = \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad}) = E_0 \frac{(1-\sqrt{\quad})}{\sqrt{\quad}}$.

K – энергия отдельна от стабильных частиц $E_0 = \varepsilon_s + \varepsilon_u$ и способна излучиться по окончании процесса порцией энергии.

По теории фотоэффекта количество переданной электрону энергии электромагнитного поля или его частей или форм определяется от количества кинетической энергии электрона, и обратно, по известному количеству кинетической энергии определяется количество электромагнитного поля или его частей и форм, переданной электрону.

Левую часть равенства из теории фотоэффекта выразим в зависимости от энергии стабилизированных полей в виде:

$$\frac{\varepsilon_u}{E_0} E_0 = E_0 \left(\frac{1-\sqrt{\quad}}{\sqrt{\quad}} \right) = K \quad (15)$$

После сокращения равенства на E_0 при известной численной величине энергии стабилизации численное значение β в стабильной системе показывает окончание процесса интеграции в системе. Далее нашей целью является определение количества энергии стабилизации и это численное значение.

Из всех возможных взаимодействий полей фотонов в приборе при образовании пары стабильных частиц необходимо условие $K < E_0$, которое запрещает образование дополнительных частиц от K – энергии, привнесенной от прибора. Вычитая из обеих частей этого неравенства энергию стабилизации, получим в правой части энергию от фотонов, а в левой части энергию от прибора в виде: $K - E_0(1 - \sqrt{\quad})$. При этом условии процесс интегрирования в системе происходит в интервале ($\beta = 0; \beta = 0.866$). Интегрируем в этом интервале энергию от прибора:

$$\varepsilon = \int (K - \varepsilon_u) d\beta = E_0 \int \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right) (1 - \sqrt{\quad}) d\beta = E_0(1.5 \arcsin \beta + 0.5\beta\sqrt{\quad} - 2\beta) = E_0 0.055 \quad (16)$$

(Вычисления проводятся с удовлетворяющей нас точностью значения после запятой). Здесь E_0 – энергия стабилизированных полей в паре частиц. K – энергия от прибора в системе. ε_u – энергия стабилизации в системе.

Выделим из электромагнитной энергии от прибора (16) электрическую составляющую:

$$\varepsilon_e = \frac{\varepsilon}{(1+\beta^2)} = 0.05E_0, \quad (17)$$

где $\beta^2 = 0,101976$ находится с применением (15) от значения (16):

$$0.055E_0 = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right). \quad (18)$$

Количество энергии стабилизации определим с применением (15) от энергии электрической части:

$$0.05E_0 = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right). \quad (19)$$

Эта энергия равна:

$$\varepsilon_u = E_0(1 - \sqrt{\quad}) = 0.0477E_0. \quad (20)$$

Отсюда найдем соотношение $\beta = 0,2984$, которое определяет энергию стабилизации в системе. Это соотношение определяется от значения (20) с применением (15):

$$\varepsilon_u = 0.0477E_0 = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right) \quad (21)$$

Стабилизацию каждого из четырех вихревых полей фотонов в среде их превращения в частицы оценим соотношением:

$$\beta_1 = \frac{\beta}{4} = 0.0746. \quad (22)$$

Если из всех возможных взаимодействий прибора и одного фотона при образовании стабильной частицы увеличивается только радиус электрического вихря фотона, то можно вычислить инерцию образовавшейся частицы. Так как в массе фотона по (1) $m_\phi = k2\pi lr$ радиусы равны, радиус электрического вихря в этом случае равен:

$$r_p = \frac{r}{\beta_1} \quad (23)$$

С применением (1) и (4) вычисляется инерция частицы, величина которой равна массе протона:

$$m_p = \frac{k2\pi lr}{\beta_1} = 1,612 \cdot 10^{-24} \quad (24)$$

Если стабилизация частицы с изменением электрического радиуса в фотоне не происходит, будем искать из всех возможных взаимодействий стабилизацию с уменьшением радиуса магнитного вихря фотона.

По закону сохранения энергии с одной частицей связано половина энергии пары. Так, половина электрической части равна:

$$\varepsilon_1 = \frac{\varepsilon_e}{2} = 0.025E_0 \quad (25)$$

Здесь и далее E_0 – энергия стабильных полей одной частицы.

Проинтегрируем энергию (25) по (16) на интервале [$\beta = 0; \beta = 0.2198$], где верхний предел находится с применением (15) из равенства:

$$0.025E_0 = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right). \quad (26)$$

В этих пределах интегрирование показывает энергию:

$$\varepsilon'_e = 0.0000265E_0 \quad (27)$$

Энергия стабилизации на этом уровне имеет значение:

$$\varepsilon'_u \approx 0.0000265E_0, \quad (28)$$

для которой, с применением (15), найдем $\beta_2 = 0,00729$, что определяет энергию стабилизации частицы и равно Постоянной Тонкой Структуры.

По примеру вычисления массы протона проведем вычисление инерции частицы с уменьшенным магнитным радиусом фотона:

$$l_3 = l\beta_2, m_3 = k2\pi r l\beta_2 = 0,909 \cdot 10^{-27} \quad (29)$$

Инерция частицы равна массе электрона.

Пусть электрон по причине стороннего воздействия приближается к протону. Из верхнего предела в условии $K < E_0$ определим соотношение:

$$\sqrt{1 - \beta^2} = \frac{1}{2} \quad (30)$$

Энергия W стороннего действия на электрон равна сумме энергии стабилизации электрона в системе с протоном и K -энергии электрона:

$$W = E_0(1 - \sqrt{\quad}) + K = \frac{3}{2}E_0 \quad (31)$$

Полная энергия системы протон-электрон определяется как сумма энергий покоя этих частиц и энергии W :

$$E_n = E_e + \frac{3}{2}E_e + E_p = 0,5109\text{Мэв} + 0,766\text{Мэв} + 938,3\text{Мэв} = 939,577\text{Мэв} \quad (32)$$

что показывает энергию нейтрона.

В системе E_0 двух протонов, остаточная энергия от электрической части из (19) и (20) $0.05E_0 - 0.0477E_0$ в расчете на один протон с энергией покоя 938.2796Мэв , равна:

$$K = \frac{\varepsilon_e - \varepsilon_u}{2} = 0.002393 \frac{E_0}{2} = 0.002393 \cdot 938.2796\text{Мэв} = 2.2453\text{Мэв}. \quad (33)$$

что удовлетворительно совпадает с энергией связи в дейтроне на нейтрон.

Остаточную электрическую энергию на одном электроны, которая способна излучиться, найдем аналогично (33) равной:

$$K = \varepsilon'_e - \varepsilon'_u = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right) (1 - \sqrt{\quad}) = 0.359 \cdot 10^{-3}\text{эв}. \quad (34)$$

Такой энергии соответствует температура, определяемая равенством

$$K = \frac{3kT}{2}, \quad (35)$$

где k – Постоянная Больцмана.

Отсюда, температура излучения кинетической энергии электроном равна:

$$T = \frac{2K}{3k} = 2.77^\circ\text{K} \quad (36)$$

что равно температуре «Реликтового» излучения, которое по современным теориям является следствием «Большого взрыва».

«Потенциальная энергия – это общее название для энергии, связанной с расположением по отношению к чему-либо» (1. т.1. стр.78). Сл., энергия, ответственная за изменение радиусов в фотонах (энергия стабилизации) – энергия потенциальная.

Количество энергии стабилизации (28) для электрона равно:

$$\varepsilon_u = 0,0000265 \cdot E_0 = 13.54\text{эв} \quad (37)$$

Протон и электрон могут образовать систему при условии замкнутости магнитного поля протона ортогонально с электрическим полем электрона. Пусть электрон (тор) находится параллельно тору протона так, чтобы направления вращений их электрических полей совпадали. При таком расположении встречные магнитные вихревые поля от протона и от электрона на ближних сторонах торов образуют торнадо (фотоны), которые покидают систему протон – электрон и система остается с меньшей энергией, чем до сближения. В месте излучения фотонов образуется разрежение по сравнению с плотностью полей на противоположных сторонах торов. Это приводит к притяжению торов друг к другу. Так как магнитное поле протона ортогонально с электрическим полем электрона, магнитное поле протона заменяет магнитное поле от электрона и состояние электрона стабилизируется. Т. е. выделенная энергия в виде фотонов равна энергии стабилизации электрона. Система протон – электрон называется водородом. Из экспериментов известно, что для разложения водорода на свободные протон и электрон достаточно энергии стабилизации электрона. Так как взаимодействие энергетическое, расстояние L , где магнитное поле от протона заменяет магнитное поле электрона, находится при замкнутом состоянии полей.

$$L = \frac{r}{\beta_2^2} = 0,265 \cdot 10^{-8} \text{ см}. \quad (38)$$

На таком расстоянии электрон энергетически взаимодействует с протоном.

При сближении однонаправленных электрических вихревых полей протона и электрона плотность этих полей увеличивается по сравнению с плотностью на их противоположных сторонах. Поэтому протон и электрон не сближаются до образования общего электрического вихревого поля. Т. е, электрических зарядов (плюс, минус) не существует. Притяжение или отталкивание частиц зависит от их взаимного расположения в пространстве. Так, протон не может принять действие от электрона больше способности электрона. Поэтому,

протону приписывается такой же электрический заряд.

Если плотность энергии в приборе, где появился фотон, меньше плотности энергии в фотоне, сечение (1) полей фотона увеличивается. С увеличением сечения – не стабильной массы растёт ее «сечение взаимодействия» с веществом и проникающая способность через вещество уменьшается. Если читатель проинтегрирует и проделает расчеты от значения кинетической энергии, равной $K = 0,0035E_0$, то получит массу и энергию нестабильной частицы – бозона Хиггса.

Если плотность энергии в приборе больше плотности энергии в фотоне, сечение – не стабильная масса фотона уменьшается и, соответственно, уменьшается «сечение взаимодействия» с веществом, и проникающая способность через вещество увеличивается. Такой характеристике соответствует Нейтрино.

В системе нейтрона современными приборами (технологиями) определяются только энергии протона, электрона, кинетическая энергия электрона и полная энергия системы. Современными технологиями энергия стабилизации (потенциальная) не определяется, т. е. является в системе «темной».

Если звезда вращается вокруг центра галактики, мы способны регистрировать только массу-энергию звезды, ее кинетическую энергию вращения, массу-энергию центра галактики и массу-энергию системы в целом. Количество энергии (потенциальной) стабилизации вращения приборами не регистрируется, но масса-энергия системы в целом определяется.

«Темной» массой являются нестабилизированные вихревые сечения, которые постоянно образуются во Вселенной и по причине своей нестабильности возвращаются в первоначальное состояние – однородное, изотропное поле.

Установим прибор, способный производить нестабильные, одинаковые в момент производства по своим «темным» массам частицы, направленные с одинаковыми энергиями в противоположные стороны. Стенки, жестко связанные с прибором, установим так, чтобы с одной стороны прибора нестабильные массы успели подействовать своими импульсами на стенку, а массы, направленные в противоположную сторону, до противоположной стенки не долетели и возвратились в первоначальное состояние – однородное поле. В результате действия импульса от «темной» массы на первую стенку система (прибор – стенки)

приобретет движение. Возникающее однородное поле распространяется в пространстве системы по всем направлениям равномерно. По такой теории приобретает движение и система EmDriv, конусообразные стенки которой представляются в роли прибора.

«Холодный синтез» – выделение тепла происходит при образовании стабильных систем из стабильных объектов; водород – из протона и электрона. Термоядерный синтез происходит при участии нейтронов. Так как нейтрон образуется при действии сторонней энергии на систему протон-электрон, образовавшаяся система не стабильна в отсутствии сторонней энергии. При распаде этой системы на свободные протон и электрон энергия стороннего воздействия выделяется. Если этот процесс происходит в среде с другими нейтронами, то возможна цепная реакция.

Теперь рассмотрим гравитационное взаимодействие в зависимости от скорости фотонов, что состоит в согласии с теориями Ле Сажа и Н. Фатю.

Если гравитационное притяжение одной частицы к другой зависит от внешних причин, можно предположить, что константа G в законе Ньютона зависит от параметров этих внешних причин.

Пусть давление на поверхность объектов (масс) происходит от фотонов с импульсами $p = mc$. По общепринятой теории сила гравитационного воздействия равна:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2} \quad (39)$$

Если давление от импульсов на поверхность постоянное, то эта постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-8}$ (СГС) выделяется, и сила записывается в приведенном виде (39).

Размерность постоянной по результатам экспериментов подбиралась к размерности силы, и имеет соотношение параметров: $\frac{Lc^2}{M}$. Скорость света в эту постоянную внесли от импульсов, которые в экспериментах не регистрировались, а регистрировались только массы наблюдаемых объектов.

Размер L пространства, из которого прибыли импульсы, будем рассматривать как среднюю длину свободного пробега фотонов, привнесенных из наблюдаемой части Вселенной. Теперь с применением (1)

$$G \approx \frac{c^2}{2\pi L} = 6,67 \cdot 10^{-8} \text{ (СГС)} \quad (40)$$

Отсюда $L = 0,214574 \cdot 10^{28}$ см, $M = 0,289 \cdot 10^{56}$ г и плотность массы D (2)

количества фотонов в границах длинны свободного пробега с применением (1) равна

$$D(2) = 6,98 \cdot 10^{-28}(\text{СГС}) \quad (41)$$

На основании наших рассуждений можно сделать вывод, что существует только два вида взаимодействий между частицами: по их собственным энергиям и по их сечениям. Взаимодействие электромагнитное по собственным энергиям действительно является взаимным, так как собственная энергия одной частицы связана с собственной энергией другой частицы и обратно. (Вихревое поле одного объекта образует торнадо с вихревым полем другого объекта). Взаимодействие гравитационное по эффективному сечению не взаимно, так как зависит от внешних причин, т. е. от сил давления на поверхности объектов.

Энергия фотона не обладает свойствами волны, но проявление характеристик фотона для наблюдателя в экспериментах периодическое. Приборы современных технологий не регистрируют в одной точке наблюдения и в одно время обе характеристики фотона. Сл., прибор полную энергию и массу фотона не устанавливает, и наблюдатель делает вывод о волновых свойствах фотона.

Литература

1. Фейнмановские лекции по физике. Электродинамика. Т.6. Москва 1977г.
2. Физический энциклопедический словарь. Москва, научное издательство «Большая Российская энциклопедия». 1995.

LYALIN Alexey Vasilyevich

Russia, Tula region, Shchekino

THEORY OF STABLE PARTICLES

Abstract. *This article discusses the idea that observing natural phenomena can lead to the creation of a theory that can explain and predict the results of experiments and other phenomena. The concept of a space characterized by density is discussed – the amount of energy of a homogeneous field per unit volume.*

Keywords: *observation, natural phenomenon, theory, experiment, space, density, energy.*

БИОЛОГИЯ

МАМСУРОВА Алла Батразовна

преподаватель химии и биологии,

Северо-Осетинский государственный торгово-экономический колледж,

Россия, г. Владикавказ

РОЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА И БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ФОРМИРОВАНИИ ХАРАКТЕРИСТИК КЛЕТКИ

Аннотация. Данная статья исследует важную проблему биохимии – роль генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки. Автор исследует механизмы, которые лежат в основе развития клеток и их способности проявлять различные функции, исходя из особенностей их генетического кода и биохимических процессов.

Статья включает обзор современных теорий и исследований, проведенных в области биохимии и генетики, а также приводит собственные результаты экспериментов авторов. Важным аспектом работы является демонстрация применения новых подходов и методов анализа данных, которые позволяют получить более глубокое понимание взаимосвязи генетического кода и биохимических процессов с формированием характеристик клетки.

Методология работы охватывает широкий спектр биохимических и молекулярно-генетических подходов, включая секвенирование ДНК, изучение экспрессии генов, белковые взаимодействия и многие другие. По результатам исследования авторы предлагают новые концепции исследования генетического кода и биохимических процессов, которые могут служить основой для дальнейших исследований в данной области.

Статья является важным вкладом в область биохимии и генетики, и может быть использована исследователями и специалистами в области медицины, фармакологии и биотехнологий.

Ключевые слова: биохимические процессы, генетический код, характеристики клетки, молекулярно-генетические подходы, исследования.

Актуальность и новизна исследования. В современном мире биохимия является ключевой наукой, изучающей биохимические процессы, происходящие в живых организмах. Одним из наиболее важных аспектов изучения данных процессов является генетический код, определяющий основные характеристики клеток и их функции.

Генетический код и биохимические процессы входят в основу жизнедеятельности клеток, определяя их характеристики и функции. Изучение роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки является актуальной проблемой в современной биохимии.

Исследование имеет высокую актуальность, так как понимание роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки является важной задачей в

современной биохимии. На основе результатов исследования можно разрабатывать новые методы и подходы для манипулирования клеточными характеристиками и, таким образом, влиять на различные биологические процессы.

Исследование о роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки вносит значительный вклад в развитие биохимической науки. Понимание механизмов, которые определяют характеристики клетки, позволяет лучше понять физиологические процессы, заболевания и разрабатывать новые подходы к лечению различных патологий. Это имеет большое значение не только для науки, но и для медицины и фармакологии, где разработка новых лекарств и технологий основана на понимании биохимических процессов клетки.

Цель данной научной статьи – исследовать и обобщить существующие знания о роли генетического кода и биохимических процессов в формировании основных характеристик клетки, таких как ее структура, функция, способность к размножению и выживанию.

В последние десятилетия было проведено множество исследований, посвященных изучению роли генетического кода и биохимических процессов в клетке. Многие из них подтверждают, что генетический код определяет последовательность аминокислот в белке, что в свою очередь влияет на его функции и свойства. Кроме того, выяснено, что биохимические процессы, такие как метаболические пути и регуляция генной экспрессии, тесно связаны с генетическим кодом и взаимодействуют с ним, определяя поведение клетки.

Для изучения роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки был проведен ряд экспериментов и исследований. В одном из экспериментов был проведен анализ последовательности генома различных клеток и определены основные компоненты генетического кода, которые влияют на формирование характеристик клетки. Также было изучено взаимодействие метаболических путей и регуляции генной экспрессии с генетическим кодом и определена их роль в формировании клеточных характеристик.

Исследование позволило выявить важность генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки и их взаимодействие. Результаты исследования подтверждают, что генетический код определяет последовательность аминокислот в белках, что влияет на их функции и свойства. Биохимические процессы, в свою очередь, контролируют метаболические пути и регуляцию генной экспрессии, что также имеет важное значение для формирования клеточных характеристик.

Изучение генетического кода и биохимических процессов в клетках было начато еще в середине XX века и с того времени наука значительно продвинулась в этой области. Однако, несмотря на значительные достижения, остаются некоторые неразрешенные вопросы и неизвестные механизмы, которые требуют дальнейшего исследования. Более того, с появлением новых методов и экспериментальных подходов, возникают новые возможности для

изучения роли генетического кода и биохимических процессов в клетках.

Роль генетического кода и биохимических процессов в клетках уже была исследована во многих исследованиях и научных статьях. Например, исследования показали, что генетический код, закодированный в ДНК, определяет последовательность аминокислот в белках, что, в свою очередь, влияет на их структуру и функции. Также было выяснено, что биохимические процессы, такие как синтез белков и метаболические реакции, оказывают влияние на общую активность клетки, ее способность к адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды.

Однако, не все аспекты связи между генетическим кодом, биохимическими процессами и характеристиками клетки полностью выяснены. Многие исследования сосредоточены на изучении отдельных аспектов роли генетического кода и биохимических процессов, и необходимо провести синтез информации и обобщить результаты, чтобы получить более полное представление об этой проблеме.

Одной из актуальных проблем современной науки – является проблема происхождения жизни и формирования генетического кода.

Обосновав происхождение Вселенной, можно говорить о происхождении жизни и формировании генетического кода, т. к. эти понятия связаны между собой. Таким образом, ключ к разгадке феномена жизни и генетического кода следует искать в развитии Вселенной.

Большинство ученых придерживаются теории «Большого взрыва», согласно которой вся материя Вселенной была сосредоточена в одной точке «сингулярности» и разогрета до очень высокой температуры. Затем произошел Большой взрыв. Последствия Большого взрыва привели к постепенному формированию атомов вещества, из них появились галактики, звезды, планеты, и затем зародилась жизнь на Земле. В результате Большого Взрыва состоялся переход определенной информационной области в материальный мир.

Есть несколько проблем, с которыми сталкивается эта теория. Одной из них является понятие точка «сингулярности». Сингулярность – это всё мироздание в крошечной точке. Это понятие объединяет не только всё вещество Вселенной, но и жизнь, поэтому серьезно относиться к появлению Вселенной и жизни из единственной точки пространства весьма

затруднительно. Такое состояние не может быть описано математически, для нее объекты исследований должны быть достаточно материальны. Сингулярность не только не материальна, но она пока и не доказана.

Вопрос о происхождении жизни сводится к тому, как и в каких условиях возникла столь универсальная система биохимических превращений. Каждая форма жизни состоит из дискретных структур молекул (клеток), которые отделены от внешней среды молекулярными барьерами.

Когда говорят о происхождении жизни во Вселенной, подразумевают её происхождение и на Земле, так как вопрос о происхождении жизни рассматривается относительно земных форм живой материи.

Простое зерно содержит всю необходимую генетическую информацию: код для полного развития растения во взрослый организм и программы репликации, замены и обобщения. Но как появилось такое зерно – остается загадкой.

До сих пор ученым не удается создать искусственным путем клетку, содержащую генетический код. В настоящее время нет однозначного механизма формирования генетического кода.

Попытки смоделировать естественный отбор показали, что уровень минимизации ошибок, достигаемый стандартным (каноническим) генетическим кодом остаётся не решенным.

Одна из гипотез происхождения живого, называемая абиогенезом, представляет собой самопроизвольное возникновение живого из неживого в течение незначительного времени. В «первичном бульоне» абиогенно синтезирован хаос разных молекул. Высокотемпературный «бульон» при высоком давлении насыщен серой и её соединениями. Содержание в нем кислорода ничтожно. Эти молекулы могли использовать поверхность грунта как «среду» обитания. Предполагается, например, что соединения кремния в составе глин могли выполнять форму «матриц», участвующих в образовании РНК.

Однако, для Природы не существует случайностей, все текущие проявления реальности для неё закономерны. Природа имеет дело с самим явлением, а не с моделью, она располагает достоверными знаниями о её нынешнем состоянии. Порядок (генетическая информация) не

может стихийно возникнуть из беспорядка случайных процессов [8].

Становится все более очевидным, что возникновение жизни представляет собой неизбежный процесс закономерного развития материи. Однако, вследствие необратимости этого процесса, мы не можем его наблюдать. Его невозможно и воспроизвести в том виде в каком он осуществлялся, так как этот процесс длился миллиарды лет.

Генетический код и биохимические процессы играют важную роль в формировании характеристик клетки. Генетический код представлен в ДНК и РНК молекулах, которые содержат информацию о том, как синтезировать все белки и другие молекулы, необходимые для функционирования клетки.

Кодирование генетической информации начинается с процесса транскрипции, при котором информация из ДНК копируется в молекулу мРНК. Эта мРНК затем переносится в цитоплазму, где происходит трансляция – процесс синтеза белков на основе информации, закодированной в мРНК. Белки выполняют широкий спектр функций в клетке, включая структурную поддержку, каталитическую активность, транспорт веществ и регуляцию генной экспрессии.

Биохимические процессы осуществляются с участием различных органических и неорганических молекул. Клетки используют эти молекулы для синтеза новых молекул, обмена энергией и поддержания гомеостаза. Например, глюкоза – основной источник энергии для клетки – проходит процесс гликолиза, который приводит к образованию АТФ, основного энергетического носителя в клетке.

Кроме того, биохимические процессы также играют роль в регуляции генной экспрессии. Различные сигнальные молекулы и факторы связываются с ДНК и регулируют активность генов, определяя, какие белки синтезируются в клетке. Этот процесс позволяет клетке адаптироваться к различным условиям окружающей среды и поддерживать свою специализацию.

В России проводились исследования, направленные на изучение роли генетического кода в формировании характеристик клетки. Например, ученые из Института молекулярной биологии провели эксперименты, в ходе которых они модифицировали генетический код клетки, а затем изучали изменения в ее функциях и свойствах. Они обнаружили, что изменение генетического кода может привести к

изменению структуры белка и его функциональной активности.

Другие исследования, проведенные в России, были направлены на изучение биохимических процессов, происходящих в клетке. Например, ученые из Биохимического института изучали механизмы синтеза белков и их влияние на активность клетки. Они обнаружили, что изменение процессов синтеза белков может привести к изменению общей активности клетки и ее способности адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды.

Исследования, связанные с геномикой и протеомикой клеток, позволяют раскрыть механизмы контроля генного выражения и регуляции биохимических процессов в клетках. Например, Институт биоинформатики им. М. М. Гельфанда Российской академии наук (ИБМА РАН) проводит исследования по анализу геномов различных организмов, выявлению генов, ответственных за определенные характеристики клетки.

Исследования, связанные с механизмами регуляции генов и рекомбинацией клеточного материала, проводятся во многих научных институтах России, включая Институт биологии генома Российской академии наук (ИБГ РАН). Эти исследования помогают понять, как генетический код влияет на формирование характеристик клетки.

Исследования в области генетики и биохимии раковых клеток помогают понять механизмы развития раковых заболеваний. Например, Российская онкологическая научно-практическая конференция «Геном 2019» в своей программе включает исследования, посвященные изучению геномики раковых клеток и поиску новых прогностических и диагностических маркеров.

Исследования в области метаболизма и биохимии клеток позволяют понять механизмы, лежащие в основе основных процессов жизнедеятельности. Например, Федеральный исследовательский центр Биотехнология Российской академии наук (ФИЦ БП АН РФ) проводит исследования, связанные с метаболическими путями клеток и механизмами энергетического обмена.

Важным результатом российских исследований является обнаружение связи между генетическим кодом, биохимическими процессами и характеристиками клетки. Ученые обнаружили, что генетический код, закодированный в ДНК, влияет на структуру и функции белков, а

биохимические процессы, такие как синтез белков и метаболические реакции, определяют общую активность клетки.

Несмотря на проделанную работу в России и достигнутые результаты, остается много неразрешенных вопросов и неизвестных механизмов, которые требуют дальнейшего исследования. Новые методы и экспериментальные подходы могут привести к новым открытиям в изучении роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки.

В заключение, работы, проведенные в России, внесли новизну в исследование роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки. Они позволили ученым получить более полное представление о связи между генетическим кодом, биохимическими процессами и характеристиками клетки. Дальнейшие исследования и развитие новых методов и подходов будут способствовать решению неразрешенных вопросов и открытию новых механизмов, что в конечном итоге приведет к совершенствованию биохимической науки и нашему более глубокому пониманию живых организмов.

Литература

1. Абдукаева Н.С., Косенкова Н.С., Васильева Н.В., Куражова А.В., Фролова О.В., Фролов К.Б., Макаров Д.В. Генетика человека. Классические и современные методы изучения генетики человека // Сер. Библиотека педиатрического университета. Санкт-Петербург, 2022, 516 с.
2. Абдукаева Н.С., Косенкова Н.С., Васильева Н.В., Куражова А.В., Фролова О.В., Харитоновна Н.В., Федюк К.А. Руководство к практическим занятиям по молекулярной генетике. Санкт-Петербург, 2022, 174 с.
3. Абдукаева Н.С., Косенкова Н.С., Васильева Н.В., Куражова А.В., Фролова О.В., Фролов К.Б., Макаров Д.В. Генетика человека. Мутации как причина наследственных заболеваний. Сер. Библиотека педиатрического университета. Санкт-Петербург, 2022, 225 с.
4. Александрова Е.Г. Генетика растений и животных. Кинель, 2022, 360 с.
5. Антоненко Ю.А. Мастер-класс «выделение ДНК растения в курсе «генетика» // Мастер-класс методиста. 2022. № 3. С. 45-46.
6. Безух К.Е. Мастерская генетика // Биология в школе. 2023. № 3. С. 30-41.

7. Беспалова Л.А. Генетика, селекция, семеноводство и сортовая агротехника пшеницы и тритикале: избранные труды: авторский сборник. Краснодар, 2022, 416 с.

8. Вавилова, Т.П. Биологическая химия в вопросах и ответах. Учебное пособие / Т.П.

Вавилова, О.Л. Евстафьева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 128 с.

9. Ершов, Ю.А. Биохимия человека: Учебник для академического бакалавриата / Ю.А. Ершов. – Люберцы: Юрайт, 2023. – 374 с.

10. <https://www.securitylab.ru/news>.

MAMSUROVA Alla Batrazovna

Biology and Chemistry teacher,

North-Ossetian State College of Trade And Economy, Russia, Vladikavkaz

THE ROLE OF THE GENETIC CODE OF BIOCHEMICAL PROCESSES IN THE FORMATION OF CELL CHARACTERISTICS

Abstract. *This article explores an important problem of biochemistry - the role of the genetic code and biochemical processes in the formation of cell characteristics. The author investigates the mechanisms that underlie the development of cells and their ability to exhibit various functions, based on the characteristics of their genetic code and biochemical processes.*

The article includes an overview of modern theories and research conducted in the field of biochemistry and genetics, as well as provides the authors' own experimental results. An important aspect of the work is to demonstrate the application of new approaches and methods of data analysis that allow for a deeper understanding of the relationship between the genetic code and biochemical processes with the formation of cell characteristics.

The methodology of the work covers a wide range of biochemical and molecular genetic approaches, including DNA sequencing, the study of gene expression, protein interactions and many others. Based on the results of the study, the authors propose new concepts for the study of the genetic code and biochemical processes that can serve as a basis for further research in this field.

The article is an important contribution to the field of biochemistry and genetics, and can be used by researchers and specialists in the field of medicine, pharmacology and biotechnology.

Keywords: *biochemical processes, genetic code, cell characteristics, molecular genetic approaches, research.*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

КУЗИВАНОВ Семен Дмитриевич

магистрант,

Иркутский национальный исследовательский технический университет, Россия, г. Иркутск

Научный руководитель – директор института, председатель Ученого совета института, доцент кафедры самолётостроения и эксплуатации авиационной техники Иркутского национального исследовательского технического университета, директор института, председатель Ученого совета, доцент, кандидат технических наук, член научно-технического совета, член ученого совета, член ассоциации инженерного образования России (АИОР), эксперт в Краевом фонде наук Говорков Алексей Сергеевич

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЭТАПОВ ПРОИЗВОДСТВА И СТЫКОВКИ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ В РАМКАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. В данной статье будет рассмотрен способ уменьшения нежелательных временных затрат на предприятии. Большие технические производства занимают обширные территории и имеют в своем составе множество цехов и вспомогательных производств, что приводит к внушительным временным потерям в случае необходимости поиска конкретной детали для определенного комплекта изделия. Будет предложено решение, позволяющее быстро получить необходимую информацию о нахождении конкретной детали или партии на предприятии. Метод позволит избежать необходимости связываться с другими подразделениями производства и поиска документации, система сможет предоставлять информацию о детали полезной при изготовлении, контроле качества, аналитических расчетов организации, что повысит эффективность принятия решений на производстве. Система прослеживаемости является комплексом программных и аппаратных решений регистрации, маркировки и считывания информации.

Ключевые слова: прослеживаемость, маркировка, отслеживаемость производства, оптимизация, автоматизация, производство, бережливое производство, нежелательные потери времени, поиск на производстве.

Введение

Большие производства заинтересованы в рациональном использовании рабочего времени. В рамках производства технически сложной продукции часто возникает необходимость поиска конкретной детали из определенного комплекта изделия – в связи с уточнением геометрической увязки, создания технологии исправления локальных изъянов детали или для решения других инженерных вопросов.

В работе будет рассмотрен способ быстрого нахождения определенной детали конечного изделия на промышленном машиностроительном предприятии.

На предприятии возможны конструкционные изменения в зависимости от серийного

номера изделия, вводимые в ходе технологического процесса по различным причинам, это усугубляет проблему нахождения элементов конечного продукта и поиск требует большого количества временных затрат.

Возможность отследить детали и происходящие с ними процессы позволяет производить мониторинг. Качество напрямую зависит от успешной реализации мониторинга процессов менеджмента, реализующего прямую и обратную связь. Мониторинг является как методом, так и средством управления, он обеспечивает динамическое отслеживание хода процессов менеджмента качества по установленным показателям и их взаимодействие в цепочке

процессов промышленного предприятия [1, с. 107].

Цель исследования

Крупное предприятие делится на несколько производств, каждое из которых состоит из

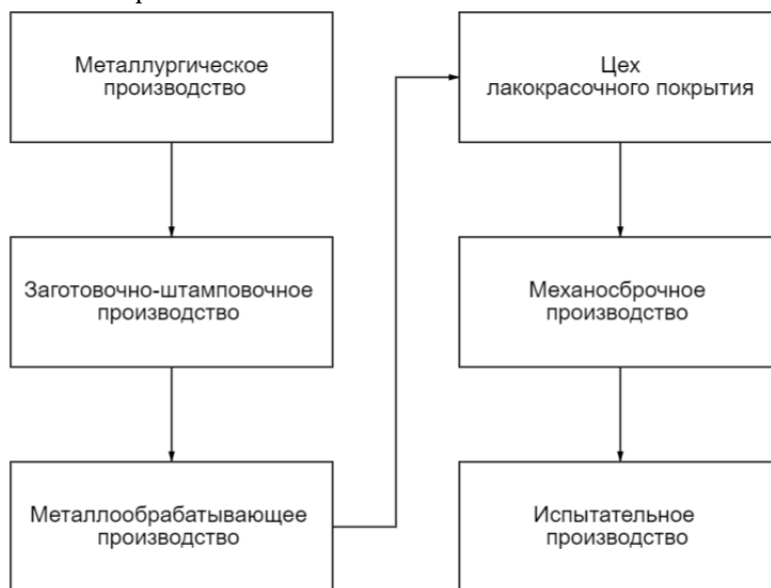


Рис. 1. Состав производств

Для нахождения цеха пребывания элемента необходимо совершить следующий набор действий:

- позвонить начальнику отдела, ведущего сборку с участием этого элемента;
- узнать, кто является ведущим специалистом детали;
- связаться с конкретным конструктором;
- запросить маршрутный паспорт детали;
- маршрутные паспорта в бумажном виде и частично продублированные в базе в зависимости от изделия.

Поиск бумажного вида маршрутного паспорта сопряжен с трудностями нахождения и существенными временными затратами.

Поиск электронного вида информации о нахождении детали требует наличие на рабочем месте ведущего специалиста, за которым закреплены права на просмотр данных об элементе. Могут возникнуть трудности с доступом к информации из-за отсутствия специалиста по разным причинам.

Система поиска детали имеет несколько недостатков:

- нет единой системы ведения;
- присутствуют бумажные носители;

множества цехов, разбитых на участки. В связи с этим, возникают сложности с поиском определенных элементов конечного изделия (рис. 1).

- человеческий фактор, заключающийся в возможных потерях документов, так и отсутствия специалиста;
- в негативном стечении обстоятельств процесс нахождения деталей может занять продолжительное время.

Нахождение местоположения детали связано с сопоставлением маршрутного паспорта детали и цехами производства. Необходимое решение должно автоматически отображать детали на определенном процессе производства и составлять необходимую документацию о начале работ, завершении и перехода на следующий этап производства конкретной детали.

Для выявленных задач подходит система прослеживания производства.

Предметом исследования работы является система прослеживаемости.

Изучив зарубежный опыт Тайваня на научном ресурсе Research gate видны следующие проблемы производств, связанных с отсутствием системы прослеживания:

1. При обнаружении проблемы с продуктом обычно требуется значительное время, чтобы узнать идентификатор партии сырья или компонентов, вызвавших проблему.
2. После того, как идентификатор дефектного сырья или компонента обнаружен, обычно трудно найти готовую продукцию или полуфабрикаты, в которых прямо или косвенно

присутствовали дефекты. Вот почему отзыв продукции обычно охватывает гораздо более широкий диапазон, чем это необходимо.

3. Сложнее найти готовую продукцию или полуфабрикаты, имеющие потенциальные проблемы, чтобы их можно было предотвратить заранее [2, с. 1].

Сложность системы прослеживаемости может различаться в соответствии с особенностями продукта и поставленными к выполнению целями. Внедрение организацией системы прослеживаемости зависит от технических возможностей и ограничений, присущих организации и продуктам (т. е. характер сырья, размер партии продуктов, процедуры сбора и транспортировки, способы обработки и упаковки), а также соотношения затраты – выгоды от применения подобной системы [3, с. 41].

Метод прослеживаемости и его преимущества

Прослеживаемость – способность проследить предысторию, использование или местонахождение объекта с помощью идентификации, которая регистрируется.

Прослеживаемость показывает множество важной информации:

- на основании каких начальных данных были выпущены изделия;
- прохождение изделия заданного маршрута производства и выполнение определенной последовательности операций при его сборке;
- в рамках какого комплекта были выпущены детали;
- местонахождения конкретной детали на предприятии;
- какие детали участвуют в сборках;
- применение компонентов с заданным каталожным номером, номиналом, из определенной партии, заказа или с иными индивидуальными свойствами;
- правильная комплектация рабочих мест сырьем, компонентами и расходными материалами, в том числе и корректность загрузки питателей для автоматов-установщиков;
- прохождение изделия заданного маршрута производства и выполнение определенной последовательности операций при его сборке.

Автоматизирует маркировку и обеспечивает прослеживаемость продукции на каждом этапе производственного процесса.

Коды маркировки генерирует и выдает участникам оборота маркированной продукции государственная информационная система мониторинга за оборотом

маркированных товаров (ГИС МТ) «Честный ЗНАК». Эти коды несут всю информацию о соответствующей продукции. Изготовитель или импортер, получив их, наносит на товары [4, с. 371].

Состав системы прослеживания. Программа состоит из двух основных блоков:

1. Блок управления производством;
2. Интеграционный блок.

Блок управления производством отвечает за управление операциями в рамках производственных процессов выпуска продукции.

Интеграционный блок обеспечивает обмен данными по заказу кодов маркировки, отправке отчетов и прочим запросам. Сервис может работать от лица нескольких юридических лиц.

Программное обеспечение интегрируется с оборудованием: принтерами этикеток, аппликаторами, сканерами штрих кодов.

Все технологические материалы и комплектующие должны соответствовать определенным требованиям по сроку годности и условиям хранения. Существуют стандарты JEDEC, описывающие правила обращения с электронными компонентами, которые нужно безоговорочно соблюдать [5, с. 74].

Программные решения:

- автоматизация маркировки и прослеживаемости;
- межсистемный шлюз;
- автоматизация инвентаризации;
- подбор товаров с помощью дополненной реальности;
- безбумажный подбор;
- подбор товаров с помощью голосовых технологий;
- отслеживание перемещений продукции;
- компьютерная поддержка систем организации производства;
- универсальная программа для отслеживания.

Работа прослеживаемости на предприятии

Система прослеживаемости должна обладать определенными свойствами и функциями. К ним можно отнести: получение производственных заказов на выпуск продукции, отчеты об операциях, связанных с кодами маркировки (нанесение, время, агрегация и т. д.), обмен данными с государственной информационной системой мониторинга товаров на тех производственных этапах, где это необходимо, а также подключение к станции управления заказами для автоматизации процессов. Эти процессы непосредственно связаны с кодами

маркировки. Следовательно, несут такие функции как: заказ кодов маркировки; ввод в оборот, проверка, возврат кодов маркировки; отчеты об использовании кодов маркировки: нанесение, ввод в оборот, агрегация, вывод из оборота (отбраковка). Сюда можно еще добавить функции организации нанесения кодов маркировки на единицы упаковки продукции, групповые и транспортные упаковки, управление процессом печати этикеток с использованием заранее сформированных шаблонов с агрегационными кодами, валидация этикеток со средствами идентификации после маркировки, агрегация и разагрегация кодов маркировки в процессе исполнения производственных заданий, по запросу ERP, в ходе ручных операций со сканером. Данные функции в свою очередь позволяют более четко управлять субпоставщиками, контролировать партии, следить за внутренними процессами, управлять несоответствиями и т. д.

К основным вопросам разработки системы относятся следующие аспекты:

- определение типа маркировки;
- способ нанесения на деталь и считывания;
- анализ возможных процессов производства, при которых возможна утеря маркировки и организация временной, повторной маркировки;
- нахождение оптимального способа сопоставления реальной детали и ее цифрового обозначения;

- создание программного обеспечения отображения местоположения детали и другой информации.

Маркировка компонентов изделий на предприятии

Прослеживаемость нельзя реализовать, не имея возможности различать элементы. В этой Концепции термин «маркировка» определяется как комплекс мероприятий по идентификации единицы товара либо совокупности единиц товара с помощью нанесения средства идентификации или контрольного (идентификационного) знака, содержащего средство идентификации, в целях обеспечения прослеживаемости товаров при их движении по товаропроводящей сети [6, с. 28].

Каждый объект помечается индивидуальным уникальным цифровым кодом – серийным номером или идентификатором. Для этого чаще всего применяется маркировка или этикетирование штрих кодом – линейным (1D) или двумерным (2D). Последний применяется для кодирования больших объемов данных, а также, если в корпусе на печатной плате или иных элементах изделия недостаточно места для размещения линейного кода (рис. 2).

Для маркировки поверхности металлоизделий такие способы не всегда приемлемы, ввиду низкой адгезии, нестойкости печатного слоя или несанкционированной возможности замены носителя. В машиностроении наибольшее распространение получили интрузивные методы маркирования, в частности гравирование, иглоударная технология, лазерная и электрохимическая маркировка.

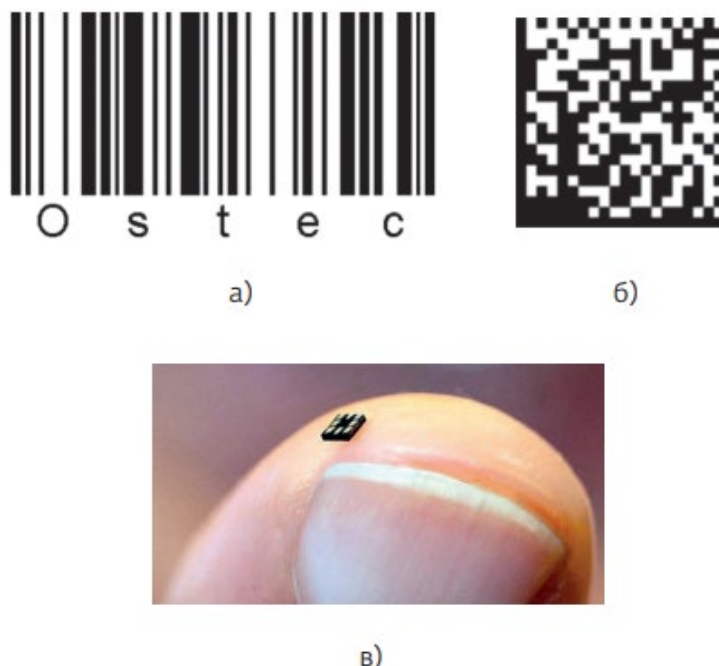


Рис. 2. Примеры способов идентификации: штрих код 1D-Code 128 (а); штрих-код 2D-DataMatrix (б); RFID-чип (в)

Важно знать, что для каждого типа штрих кода существуют общепринятые стандарты кодировки. Штрих коды могут быть нанесены при приеме сырья или в процессе производства

автоматическим маркировщиком, так же могут использоваться уже имеющиеся маркировки, например, нанесенные на компоненты их производителем (рис. 3).



Рис. 3. Лазерный маркировщик

Иногда производители идентифицируют изделия RFID-метками (рис. 2), то есть интегральными микросхемами с уникальным идентификатором, который считывается по радиоканалу на некотором расстоянии. RFID-метки дают возможность получать серийный номер изделия, если плата прибора недоступна, например, установлена в корпус или залита герметиком. С помощью персональных карт с RFID-метками можно идентифицировать и сотрудников предприятия, участвующих в производственном процессе.

Результаты исследования

Главная цель исследования предложить производству систему прослеживаемости с высоким потенциалом.

Для системы прослеживаемости необходимы два основных блока:

1. Блок управления производством;
2. Интеграционный блок.

В рамках исследования уменьшим задачи блока управления производством до программы отслеживания деталей по применимости к определённым конечным изделиям.

Интегральный блок будет представлен лазерными маркировщиками и сканерами штрих-кодов.

Разберем действия системы прослеживаемости на примерном плане производства машиностроительного предприятия.

На приведенной схеме мы видим большие производства завода (рис. 4), но в каждом из них может быть множество цехов, разбросанных по большой территории.

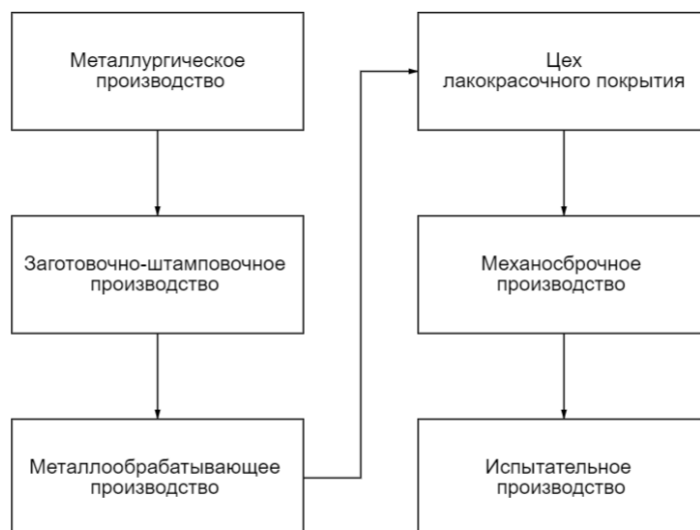


Рис. 4. Состав производств

На этапе металлургического производства имеем дело с сырьем, в данной ситуации смысл маркировки выражен в необходимости ведения учета количества и предотвращения кражи, чем для понимания места нахождения.

В полной мере система начинает себя показывать после начала изготовления детали.

На этапе заготовочно-штамповочного производства возникает сложность размещения маркера на деталях из-за ограниченного количества ровных мест и требований к гладкости материала. На большинстве деталей эту проблему можно устранить на стадии ее 3D моделирования или временными способами маркирования.

На этапе металлообрабатывающего производства стоит проанализировать есть ли процессы, которые могут испортить или полностью снять маркировку. В перечень процессов, при которых возможно повреждение маркировки входят: шлифовка, покрытие защитным лакокрасочными материалами, термообработка. Рекомендуются повторное нанесение маркировки.

На этапе механосборочного производства возможно отслеживание в рамках сборки из нескольких элементов конструкции, что очень удобно для технологического и инженерного анализа.

На этапе испытаний можно проследить закономерности от изменений конструкций, способов обработки при их наличии и сделать необходимые выводы для дальнейшего повышения качества продукта.

Отслеживание детали происходит по цехам предприятия за счет сканирование меток при переходе на следующий этап производства.

Информационная часть для пользователя – это программа для РС и мобильных устройств. Разрабатываемое приложение предполагает поиск по номеру детали, номеру конечного изделия, показывает информацию о местонахождении детали и о предназначенных процессах.

Заключение

Разработанная система прослеживаемости позволит предприятию избежать нежелательных потерь времени на производстве, упростит производство документации и доступ к различной информации об изготавливаемой продукции на разных этапах ее производства.

Информационная система должна обладать такими свойствами как: наличие минимального количества оборудования, гибкость при приспособлении для предприятия, должна быть простой в использовании для сотрудников, а также обладать компактностью оборудования.

Прослеживаемость предоставляет следующие преимущества предприятию:

1. Появляется возможность управлять партиями деталей, что позволяет гибко планировать и своевременно обеспечивать потребителя продукцией при сокращении запасов. В случае обнаружения брака блокируется и повторно проверяется конкретная партия, а не весь объем деталей, находящийся в производственном потоке.

2. Появляется возможность управления процессами, поскольку система идентификации и прослеживаемости позволяет в случае необходимости, например выявления какого-либо дефекта, быстро определить исполнителя, операцию, оборудование, материал и т. д., а также выяснить, какая причина повлияла на появление этого отклонения. Таким образом, создается возможность быстрого вмешательства в ход процесса. Это позволяет улучшить качество при снижении затрат, при этом повысить удовлетворенность потребителя своевременностью обеспечения.

3. Усиливается защита от хищений. В соответствующих журналах и сопроводительных документах кроме номера цеха, даты, номера бригады, операций, названия деталей и т. д. указывается еще и число изделий. Если часть из них пропадает, это выявится сразу же на следующей операции. Если пропадет партия или часть партии, находящейся в одном тарном месте, то по записям в журналах и финальному контролю партий будет выяснено, где и в каком объеме произошли потери. Это сужает круг поиска и делает адресным применение корректирующих мер.

4. Идентификация продукции и проведение работ по информатизации потребителей помогают вести работы по борьбе с контрафактной продукцией, т. е. снижать вероятность подделок и возникающих, в связи с этим ложных гарантийных требований [7, с. 6].

Свойства информационной системы предполагают доступную цену для производства и высокую рентабельность программного продукта в средних и крупных технических производствах.

Литература

1. Водолажский, А.Р. Инструментарий мониторинга процессов менеджмента качества промышленного предприятия // Проблемы современной экономики: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, декабрь 2011 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 107-109. URL:

<https://moluch.ru/conf/econ/archive/12/1335/>
(дата обращения: 16.02.2024).

2. Yuan M., Yeh H, Lu G. He development of products traceability for enterprise resource planning system // Department of Industrial Management, Natl. Yunlin University of Science & Tech., Douliou, Taiwan C.1. – URL: https://www.researchgate.net/publication/252049561_The_development_of_products_traceability_for_enterprise_resource_planning_system (дата обращения: 10.01.2024).

3. Савинкова Е.А., Гусева И.В., Пиркина О.В. Идентификация и прослеживаемость продукции как одно из основных требований при внедрении системы управления качеством на примере предприятия ООО «Шик» чувашской республики // вестник марийского государственного университета С. 40-43. 2016г – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-i-proslezhivayemost-produktsii-kak-odno-iz-osnovnyh-trebovaniy-pri-vnedrenii-sistemy-upravleniya-kachestvom-na-primere/viewer>.

4. Архиреева Е.А. Оптимизация процесса идентификации и прослеживаемости

продукции путем применения кодов data matrix в машиностроении УДК 658.513 -URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46180981_84871499.pdf.

5. Павел Агафонов, Алексей Кивелев Организация системы прослеживаемости производства изделий электроники // Технологии в электронной промышленности, № 3'2013 С. 72-74 –URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18951820_29423501.pdf.

6. Глебов. В.В. Маркирование деталей и узлов автомобиля как защита от контрафакта, и как инструментарий логистического // Институт сферы обслуживания и предпринимательства ДГТУ, г. Шахты, Россия УДК 621.9.047 С. 28-31. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_50050103_52557961.pdf (дата обращения: 20.12.2023).

7. Бочаров Г.Н. Роль системы идентификации и прослеживаемости в конкурентоспособности предприятия // «Технология развития» С. 5-7 2007г. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26168069_10292184.pdf (дата обращения: 5.01.2024).

KUZIVANOV Semyon Dmitrievich

Undergraduate student,

Irkutsk National Research Technical University, Russia, Irkutsk

Scientific Advisor – Director of the Institute, Chairman of the Scientific Council of the Institute, Associate Professor of the Department of Aircraft Engineering and Operation of Aviation Equipment of the Irkutsk National Research Technical University, Director of the Institute, Chairman of the Academic Council, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, member of the Scientific and Technical Council, member of the Scientific Council, member of the Association of Engineering Education of Russia (AIOR), expert in the Regional Fund Sciences Govorkov Alexey Sergeevich

AN INFORMATION SYSTEM FOR TRACKING THE STAGES OF PRODUCTION AND DOCKING OF ASSEMBLY UNITS WITHIN A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE

Abstract. *This article will consider a way to reduce unwanted time costs in an enterprise. Large technical productions occupy vast territories and include many workshops and auxiliary production facilities, which leads to significant time losses when it is necessary to search for a specific part for a specific set of products. A solution will be proposed that will allow you to quickly obtain the necessary information about the location of a specific part or batch at the enterprise. The method will avoid the need to contact other production departments and search for documentation; the system will be able to provide information about the part useful in manufacturing, quality control, and analytical calculations of the organization, which will increase the efficiency of decision-making in production. The traceability system is a set of software and hardware solutions for recording, marking and reading information.*

Keywords: *traceability, labeling, traceability of production, optimization, automation, manufacturing, lean manufacturing, unwanted loss of time, search in production.*

ФЕДОРОВ Игорь Андреевич

студент, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана,
Россия, г. Москва

*Научный руководитель – доцент Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, кандидат физико-математических наук,
доцент Богданов Илья Олегович*

ГЕНЕРАЦИЯ ГЕКСАЭДРИЧЕСКИХ СЕТОК МЕТОДОМ SWEEP

Аннотация. В статье рассмотрен метод Sweep (метод заметания) для генерации гексаэдрических сеток в трёхмерном пространстве. Целью исследования является изучение метода, изучение ограничений, накладываемых на фигуры, необходимые для успешной работы метода генерации, описание преимуществ и недостатков рассматриваемого метода. Предложен алгоритм данного метода в случае 1-to-1 заметания. Приведены результаты работы реализации алгоритма на языке программирования C++.

Ключевые слова: сетки, метод конечных элементов, генерация сеток, метод Sweep, метод заметания.

В инженерном проектировании широко применяются различные математические пакеты и программные инструменты, позволяющие оценить качество конструкций на каждом этапе разработки. Такие инструменты позволяют анализировать динамику поведения проектируемого объекта и его кинематику, определять распределение температур и напряжений в механических составляющих. Эти задачи решаются с помощью средств анализа методом конечных элементов, в ходе которого происходит аппроксимация исследуемой области и деление ее на ячейки сетки для нахождения неизвестных величин [1, с. 65].

Целями данного исследования были изучение и описание алгоритма метода Sweep генерации гексаэдрических сеток для трехмерных B-гер моделей, а также реализация изученного метода на языке программирования C++.

Сетка конечных элементов – это разбиение заданной области на подобласти, которые называются элементами, так, чтобы каждая точка области находилась в одном из элементов. Вся область должна быть покрыта элементами без перекрытия, также должны выполняться условия совместимости между конечными элементами на границе.

На подобные сетки наложены такие ограничения, как отсутствие слишком больших углов (близких к 180°), отсутствие слишком малых углов и ограничение размера конечных элементов (если по всей сетке используются элементы одинакового размера, необходимо выбрать достаточно малый размер, чтобы гарантировать достаточную точность в наиболее требовательной части области и при этом не повлечь за собой чрезмерно большие вычислительные требования).

Метод Sweep (метод заметания) – метод построения сеток конечных элементов, который позволяет строить расчетную сетку на основе призматических элементов с помощью операции протягивания элементов одного слоя вдоль некоторой оси. Данный метод может быть использован только для определенного класса геометрических моделей, полученных как тела вращения/протягивания.

Для построения сетки методом протягивания сеточных элементов геометрическая модель должна содержать поверхность-источник, элементы которой будут протягиваться вдоль некоторой оси в направлении поверхности-приемника. Данные поверхности изображены на рисунке 1.

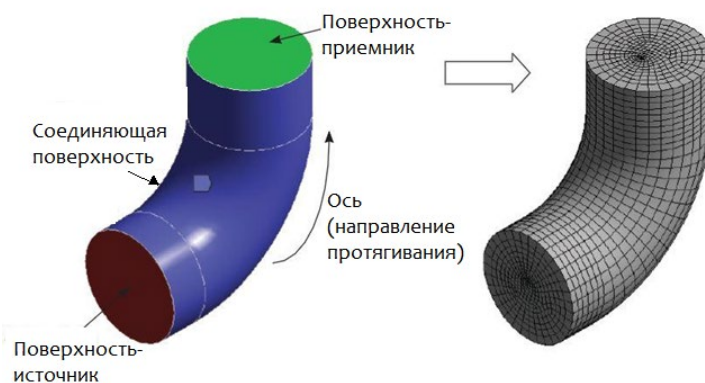


Рис. 1. Генерация гексаэдрической сетки методом Sweep

В результате работы метода получается структурированная или полуструктурированная сетка, состоящая из призм или гексаэдров.

Алгоритм метода Sweep в случае 1-to-1 заметания можно представить следующим образом:

1. Нахождение поверхности-источника и приемника, нахождение оси протягивания;
2. Создание четырехугольной сетки на поверхности-источнике (о методах создания таких сеток будет сказано далее);
3. Вычисление шага протягивания, то есть сдвига вдоль оси протягивания. В простейшем случае задается равномерное продвижение вдоль оси, но при наличии сильных изгибов лучше будет уменьшить шаг вблизи этих

изгибов, чтобы повысить плотность гексаэдров, что, в свою очередь, приведет к более точной аппроксимации;

4. Размещение узлов на внешней поверхности тела;
5. Размещение внутренних узлов путем протягивания до сетки, расположенной на поверхности-источнике через тело с помощью аффинных преобразований: поворота, сдвига (данные операции рассмотрены далее в подразделе 1.8);
6. Соединений внутренних узлов друг с другом и с сетками на поверхностях, выделение гексаэдрических элементов.

Промежуточные шаги можно увидеть на рисунке 2.

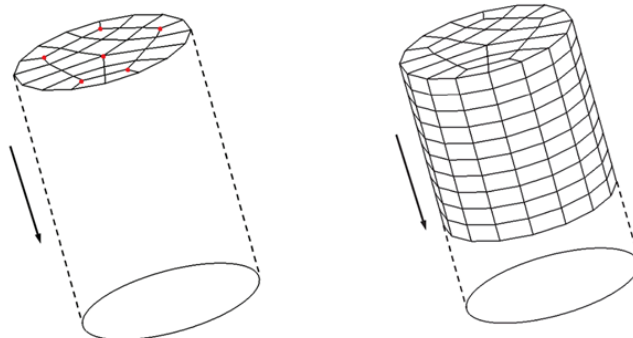


Рис. 2. Промежуточные шаги метода Sweep

Для генерации плоской сетки на поверхности-источнике можно воспользоваться методом трансфинитного отображения, либо методом Sweep для плоских фигур. Данные методы подробно описаны в [2, с. 81-83].

Для генерации внутренних узлов сетки необходимо переносить сетку, сгенерированную на поверхности-источнике, с помощью аффинных преобразований переноса на вектор и поворота. Более строго:

$$n_{k,i}(x_{k,i}, y_{k,i}, z_{k,i}, 1) = T_i \cdot n_{k,i-1}(x_{k,i-1}, y_{k,i-1}, z_{k,i-1}, 1), i = 1..N, \quad (1)$$

где $n_{k,i}$ – набор внутренних узлов (первый индекс отвечает за номер точки в слое, второй индекс – за номер слоя);

T_i – матрица 4x4, композиция перемещения и поворота для заданной точки;

N – заданное количество слоев.

Вид и способ составления матрицы преобразования описаны в [5, с. 18-23].

У метода Sweep для генерации гексаэдрических сеток для трёхмерных B-гер моделей есть ряд основных преимуществ, которые проявляются вне зависимости от поставленной задачи:

1. При его использовании получается малое, но достаточное для точной аппроксимации количество элементов сетки [3, с. 118];
2. Метод применим для любой 2.5D области (протянутой области);
3. При его использовании получаются элементы хорошего качества;
4. При применении адаптивного, а не равномерного шага вдоль оси протягивания, метод обеспечивает точную аппроксимацию в тонких геометриях;
5. Он эффективен по времени и памяти при генерации.

К недостаткам метода Sweep можно отнести:

1. Относительно небольшой класс областей, к которым применим метод (большое количество ограничений: топологическая эквивалентность сечений вдоль оси протягивания, прямая или приводимая к ней ось, отсутствие полостей внутри области и т. д.);
2. Существенное увеличение время работы алгоритма для случая N-to-M протягивания из-за применения алгоритмов структурной декомпозиции;
3. Малая точность аппроксимации в местах сильных изгибов (в классическом варианте алгоритма с равномерным шагом) [4, с. 84].

В ходе выполнения работы был реализован данный метод на языке C++ с использованием библиотеки Rhino 3D. На рисунках 3–5 можно увидеть результат работы программы на различных телах. Визуализация сетки выполнена в программном комплексе Ansys.

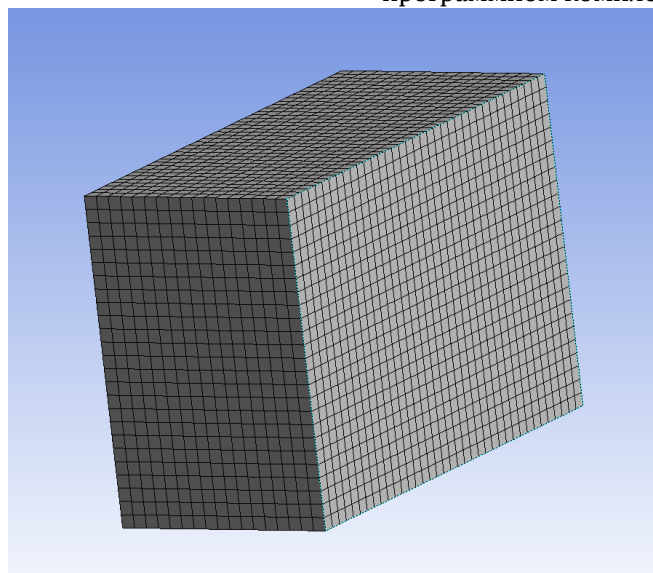


Рис. 3. Пример работы алгоритма

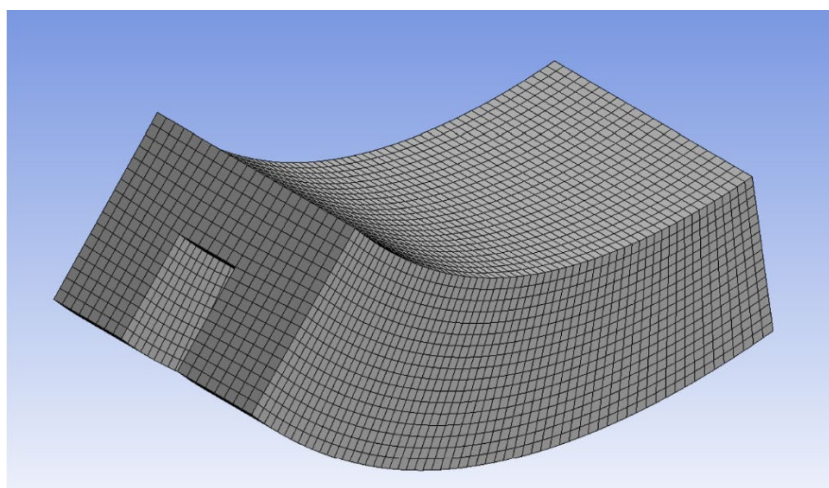


Рис. 4. Пример работы алгоритма

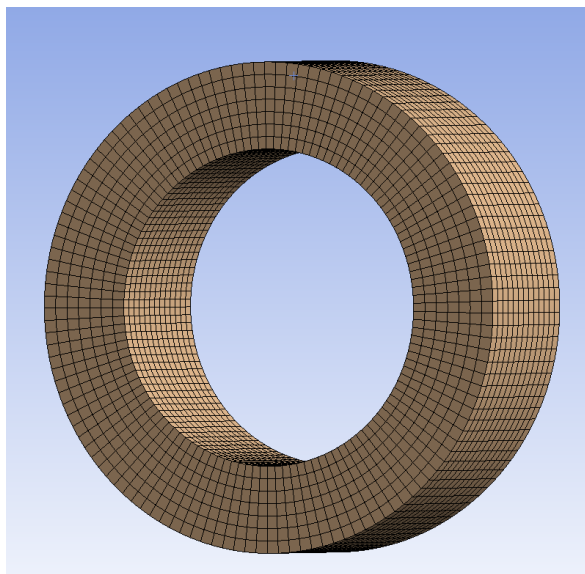


Рис. 5. Пример работы алгоритма

В результате проделанной работы был изучен метод Sweep (заметания) для генерации гексаэдрических сеток в трехмерном пространстве, изучены преимущества и недостатки метода, а также метод был реализован на языке программирования C++.

Литература

1. Cheng S.W. Delaunay mesh generation. Boca Raton: CRC Press, 2013. 65 с.
2. Lo S.H. Finite Element Mesh Generation. London: Taylor & Francis Group LLC, 2015. С. 81-83.
3. Edelsbruner H. Geometry and Topology for Mesh Generation. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 118 с.
4. Dyken C., Floater M. S. Transfinite mean value interpolation. Computer Aided Geometric Design, 2009. 84 с.
5. Пономарев В.В. Машинная графика. Учебное пособие. Озерск: ОТИ МИФИ, 2006. С. 18-23.

FEDOROV Igor Andreevich

student, Bauman Moscow State Technical University,
Russia, Moscow

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Bauman Moscow State Technical University,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor Bogdanov Ilya Olegovich*

GENERATION OF HEXAHEDRAL GRIDS BY THE SWEEP METHOD

Abstract. The article considers the Sweep method for generating hexahedral grids in three-dimensional space. The purpose of the study is to study the method, to study the limitations imposed on the shapes necessary for the successful operation of the generation method, to describe the advantages and disadvantages of the method under consideration. An algorithm of this method is proposed in the case of 1-to-1 sweeping. The results of the algorithm implementation in the C++ programming language are presented.

Keywords: grids, finite element method, grid generation, Sweep method, sweeping method.

ШАРАФУТДИНОВ Ильназ Ленарович

студент, Казанский государственный энергетический университет, Россия, г. Казань

ГИЛЬФАНОВ Камиль Хабибович

профессор, Казанский государственный энергетический университет, Россия, г. Казань

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

Аннотация. В работе рассматривается применение нейронных сетей с внедрением предиктивной аналитики на базе. Обозначены задачи, которые решаются при помощи нейросетей и алгоритмов, основанных на данных технологиях. Выделены элементы математического аппарата, используемые в работе механизмов предиктивной аналитики.

Ключевые слова: нейросети, электрические сети, цифровые подстанции, автоматизация работы, прогнозирование, предиктивная аналитика.

На данный момент наблюдается ориентированность на автоматизацию различных технологических операций, в том числе в энергетике. Автоматизация некоторых технологических процессов (мониторинг и диагностика подстанций) обладает определённым рядом достоинств: сокращение затрат на периодические выезды для проведения диагностики; своевременное выявление дефектов и ненормальных режимов работы подстанции.

Именно поэтому энергоснабжающие предприятия стремятся внедрять систему Smart Grid – «Умная сеть». Сейчас приобретает актуальность использование нейросетей для проведения диагностики электрооборудования.

Интеллектуальной основой цифровых подстанций являются расчетные модели, обеспечивающие предиктивный анализ состояния энергосети и ее отдельных объектов. Используя концепцию цифровых подстанций, можно: осуществлять контроль перетоков мощностей с последующим определением уровня напряжения в точках сети, контроль токовой нагрузки оборудования – длительность и факт перегрузки, локализация места повреждения в электрической сети (ЭС), эффективное использование оборудования и адаптивное распределение нагрузки на узлы сети [1, с. 133-144].

Применение нейронных сетей – перспективное направление автоматизации для прогнозирования энергопотребления с использованием элементов диспетчеризации в работе электрических систем.

При помощи нейронных сетей можно выполнять несколько задач:

1. Прогнозирование нагрузок на основе нескольких алгоритмов: усреднение фактических профилей за четыре предшествующих дня и суммирование мощностей от всех электроприёмников с учетом коэффициента пользования, регрессионных моделей (коэффициенты подбираются по функциональной зависимости потребления от времени и от температуры окружающего воздуха (полином невысокой степени));

2. Оптимизация распределения нагрузки: нейронная сеть в ходе своего обучения и на основании графиков нагрузок также может принимать решения по отбору мощности от каждого доступного источника так, чтобы максимизировать интегральный экономический эффект от поставки электроэнергии при соблюдении ограничений по надежности. При распределении известной (достоверно предсказанной) нагрузки можно минимизировать эксплуатационные расходы на генерацию. При принятии решения для каждого источника следует учитывать потерн при передаче электроэнергии до нагрузки, уровень загрязнения окружающей среды вследствие работы источника и другие нефинансовые факторы. Эти условия затрудняют применение традиционных методов решения оптимизационных задач типа математического программирования и открывают поле для привлечения нейросетей [2, с. 98-102];

3. Оценка и прогнозирование технического состояния энергетического оборудования: существуют методики очень грубой оценки индикаторов технического состояния путем простых алгебраических преобразований первичных характеристик, однако их нельзя считать удовлетворительными для высокотехнологичных электрических сетей. Для осуществления предиктивной аналитики состояния оборудования подстанций стали применять технологии архитектуры глубокого обучения. Выделены трудности применения предиктивной аналитики на основе нейросетей: большое число входных сигналов; малое количество массивов значений характеристик, зарегистрированных во время сбоев и размеченных результатами их анализа. В целях уменьшения числа сигналов входной поток переводят в частотную область путем быстрого преобразования Фурье, либо вейвлет-разложения. Чтобы задействовать распознавательный потенциал сверточных сетей, строится двумерная картина входного потока в частотно-временной области. Рекуррентные сети также находят применение для анализа временных рядов характеристик;

4. Диагностирование отказов: известны разработки в области автоматической диагностики отказов и аварий на базе сверточных нейросетей и автокодировщиков. Благодаря высокой скорости срабатывания хорошо обученной нейросети появляется перспектива перехода к превентивному анализу состояния распределенной электроэнергетической сети до наступления аварий и определения мер по

их предотвращению. При помощи нейросетей и предиктивной аналитики можно верифицировать топологию ЭС, разложения интегральных профилей потребления на профили отдельных энергоприемников (деагрегации) и т. п.

Нейросети обладают значительным потенциалом применения в интеллектуальном управлении ЭС на базе цифровых двойников. Уже сейчас они позволяют решать ряд задач с ошибкой порядка 10%, что считается достаточным для многих практических целей. Нейросетевые средства прогнозирования нагрузки, цен и генерации целесообразно включать в базовое математическое обеспечение цифрового двойника, в то время как средства диагностики технического состояния и аварий относятся к специализированным приложениям. В перспективе нейросети смогут полноценно осуществлять контроль за работой энергосистемы и помогать оперативно-диспетчерскому персоналу в управлении режимами.

Литература

1. Ковалев, С.П. Применение нейронных сетей глубокого обучения в математическом обеспечении цифровых двойников электроэнергетических систем / С.П. Ковалев // Системы и средства информатики. – 2021. – Т. 31, № 1. – С. 133-144. – DOI 10.14357/08696527210111. – EDN NQPUXR.
2. Викторова Е.В. Применение нечетких нейронных сетей для технической диагностики дорожных машин / Е.В. Викторова // Вестник ХНАДУ, – 2012, – вып. 56. – С. 98-102.

SHARAFUTDINOV Ilnar Lenarovich

Student, Kazan State Energy University, Russia, Kazan

GILFANOV Kamil Khabibovich

Professor, Kazan State Energy University, Kazan, Russia

THE USE OF NEURAL NETWORKS TO AUTOMATE THE OPERATION OF ELECTRICAL SUBSTATIONS AND ELECTRICAL NETWORKS

Abstract. *The paper considers the use of neural networks with the introduction of predictive analytics based on. The tasks that are solved using neural networks and algorithms based on these technologies are outlined. The elements of the mathematical apparatus used in the work of predictive analytics mechanisms are highlighted.*

Keywords: *neural networks, electrical networks, digital substations, automation of work, forecasting, predictive analytics.*

ЯРОШ Евгений Владимирович

магистрант,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Республика Беларусь, г. Минск

*Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент
Лихачевский Дмитрий Викторович*

КАК УМНЫЕ АЛГОРИТМЫ ТРАНСФОРМИРУЮТ ТРАНСПОРТНУЮ СИСТЕМУ

Аннотация. Проанализированы тенденции в развитии цифровых систем управления транспортной системой.

Ключевые слова: умный город, общественный транспорт, городская транспортная система.

Трансформация городского транспорта. Современные технологические инновации привнесли в городскую транспортную систему значительные изменения, превращая ее в ключевой элемент умных городов. Внедрение автономных транспортных средств (АТС), систем связи и Интернета вещей (IoT) переопределяет взаимодействие граждан с городским транспортом.

Одной из ключевых целей технологических инноваций в городском транспорте является улучшение мобильности и снижение вредного воздействия на окружающую среду. Автономные транспортные средства, оснащенные электродвигателями, способны сократить выбросы углекислого газа, а системы умного управления могут оптимизировать потоки движения, минимизируя пробки и улучшая общую эффективность городской транспортной системы.

Алгоритмы управления транспортными потоками. Алгоритмы оптимизации движения в городской транспортной системе становятся неотъемлемой частью умных городов, направленных на снижение заторов и повышение общей эффективности движения транспорта. Одним из наиболее важных аспектов этой оптимизации является использование данных в реальном времени для адаптации к изменениям в транспортном потоке.

В современных умных городах алгоритмы оптимизации учитывают не только текущие условия дорожного движения, но и прогнозируют возможные изменения на основе различных факторов, таких как погода, события и даже календарные особенности. Это позволяет

предотвращать проблемы и предоставлять водителям и пассажирам оптимальные маршруты, основываясь на реальных и предсказанных условиях движения.

Алгоритмы оптимизации также способствуют улучшению управления светофорами, регулируя их работу в реальном времени в зависимости от интенсивности движения. Это не только сокращает временные задержки на светофорах, но и уменьшает расход топлива и выбросы загрязняющих веществ.

Алгоритмы маршрутизации с учетом данных о трафике являются ключевым элементом умного управления транспортными потоками. Они предоставляют возможность автоматически выбирать оптимальные маршруты, учитывая текущие условия движения и предсказания о будущих изменениях.

Используя данные о трафике, собираемые с датчиков, GPS-трекеров и других источников, алгоритмы маршрутизации могут предложить водителям альтернативные маршруты, обходя пробки и сокращая время в пути. Это не только улучшает опыт водителей, но и содействует общей эффективности транспортной системы, уменьшая концентрацию транспорта в узких точках и сглаживая перегрузки.

Однако для успешной реализации этих алгоритмов важна не только их эффективность, но и обеспечение конфиденциальности данных и устойчивость к внешним воздействиям. Алгоритмы должны быть гибкими и способными адаптироваться к различным сценариям, чтобы обеспечивать стабильную работу даже в условиях изменчивости городской среды.

В развивающихся умных городах искусственный интеллект (ИИ) становится важным инструментом в управлении городским транспортом. Алгоритмы машинного обучения, включенные в системы умного управления транспортными потоками, позволяют предсказывать изменения и адаптироваться к ним в реальном времени.

Одной из ключевых ролей искусственного интеллекта является анализ больших объемов данных, собираемых с датчиков, камер, мобильных устройств и других источников. Алгоритмы машинного обучения обрабатывают эту информацию, выявляя паттерны и тенденции, что позволяет системе более эффективно реагировать на изменения в транспортной среде.

Примеры реализации. В различных умных городах по всему миру успешно реализованы проекты, использующие инновационные алгоритмы для трансформации городского транспорта. Рассмотрим несколько ярких примеров, демонстрирующих эффективность умных решений в управлении транспортными потоками.

- Сингапур: Система оплаты за использование дорог. Сингапур внедрил уникальную систему оплаты за использование дорог (Electronic Road Pricing, ERP). Эта система основана на технологии RFID, позволяя автоматически взимать плату за проезд на перегруженных участках дороги в зависимости от времени суток и интенсивности движения. Алгоритмы ERP помогают регулировать транспортные потоки, снижая пробки и стимулируя использование общественного транспорта.

- Амстердам: Интегрированная система мобильности. Амстердам создал интегрированную систему мобильности, объединяющую в себе данные о городском транспорте, велосипедах, автомобилях и даже судах. С использованием алгоритмов умного управления транспортными потоками, город может предоставлять рекомендации по оптимальным маршрутам и средствам передвижения, а также регулировать электрические зарядные станции в режиме реального времени.

- Токио: Умная парковка. Токио внедрил систему умной парковки, использующую

сенсоры и алгоритмы для эффективного управления парковочными местами в городе. Пользователи могут получать информацию о доступных местах через мобильные приложения, что снижает время поиска парковки и уменьшает транспортные заторы.

Эти примеры демонстрируют, как умные алгоритмы активно применяются для решения реальных проблем городского транспорта. Проекты такого рода не только оптимизируют потоки движения, но и создают более удобное и эффективное взаимодействие граждан с городской инфраструктурой. Эти успехи подчеркивают важность инноваций в умном управлении транспортными системами для создания более устойчивых, экологичных и удобных городов будущего.

Заключение. В современном мире трансформация городского транспорта при поддержке умных алгоритмов становится ключевым элементом стратегии развития умных городов. Автономные транспортные средства, системы умного управления транспортными потоками, алгоритмы оптимизации искусственного интеллекта – все эти инновации создают более эффективные, устойчивые и экологически чистые городские транспортные системы.

Однако, вместе с непрерывным развитием технологий, появляются новые вызовы, такие как вопросы безопасности данных и этические аспекты использования искусственного интеллекта. Поэтому важно продолжать сбалансированный подход к внедрению умных технологий, учитывая потребности и интересы общества.

Литература

1. Chen, L., Li, X., Zhou, X., & Li, Z. (2021). A Review of Intelligent Transportation Systems: Current Status and Future Challenges. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 22(1), 237-257.
2. United Nations. (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)*.
3. European Commission. (2019). *Smart Cities in Europe: What Makes Them Smart?*

YAROSH Evgeny

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Republic of Belarus, Minsk

*Scientific Advisor – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Likhachevsky Dmitriy Viktorovich*

HOW SMART ALGORITHMS TRANSFORM THE TRANSPORT SYSTEM

Abstract. *Trends in the development of digital transport system management systems are analyzed.*

Keywords: *smart city, public transport, urban transport system.*

ЯРОШ Евгений Владимирович

магистрант,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Республика Беларусь, г. Минск

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент

Лихачевский Дмитрий Викторович

УМНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В ГОРОДАХ: РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ И АЛГОРИТМОВ

Аннотация. В статье рассмотрены современные подходы к управлению отходами в городах с использованием инновационных технологий и алгоритмов.

Ключевые слова: управление отходами, инновационные технологии, мониторинг отходов, оптимизация маршрутов, разделение отходов, переработка отходов, городская экология.

Введение. В современных городах проблема управления отходами становится все более актуальной. С ростом населения и увеличением урбанизации количество производимых отходов стремительно возрастает, что создает серьезные вызовы для экологии и здоровья городского населения. Эффективное управление отходами становится критически важным для обеспечения чистоты и здоровья городской среды, а также для снижения негативного воздействия на окружающую природу.

Традиционные методы сбора и обработки мусора часто оказываются неэффективными и недостаточно адаптированными к современным вызовам. Однако с появлением новых технологий и развитием алгоритмов управления, открываются новые возможности для существенного улучшения систем управления отходами в городах. В данной статье мы рассмотрим, какие конкретные инновационные подходы и технологии играют ключевую роль в современном управлении отходами и какие преимущества они приносят в этой области. В частности, мы обратим внимание на мониторинг и сбор отходов, оптимизацию маршрутов, разделение и переработку отходов, управление данными и вызовы, стоящие перед городскими администрациями при внедрении новых технологий в этой области.

Мониторинг и сбор отходов. В современных городах эффективный мониторинг и сбор отходов становятся ключевыми аспектами управления мусором. Одной из

инновационных технологий, которая значительно улучшает этот процесс, является использование датчиков и систем IoT (интернета вещей) для мониторинга заполнения контейнеров. Эти датчики устанавливаются на контейнерах для мусора и передают информацию о их заполненности в реальном времени на центральный сервер. Это позволяет оптимизировать расписание сбора мусора, предотвращая переполнение контейнеров и избыточные рейсы мусоровозов.

Кроме того, развитие автоматизированных систем сбора мусора является еще одним важным направлением. Такие системы включают в себя специальные контейнеры, способные самостоятельно передвигаться к пунктам сбора или даже к мусоровозам для оптимального сбора отходов. Такие технологии не только снижают необходимость ручного труда при сборе мусора, но и уменьшают транспортные затраты и вредное воздействие на окружающую среду.

Использование подобных инновационных подходов к мониторингу и сбору отходов позволяет городским администрациям существенно повысить эффективность управления отходами, снизить операционные издержки и минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду.

Оптимизация маршрутов. Одним из ключевых аспектов эффективного управления отходами является оптимизация маршрутов сбора мусора. Алгоритмы оптимизации маршрутов позволяют оптимально распределить

ресурсы и сократить время и затраты на сбор отходов.

Эти алгоритмы учитывают множество факторов, таких как географическое расположение контейнеров, количество отходов в разных районах города, текущий трафик и время дня. После анализа этих данных алгоритмы строят оптимальные маршруты для мусоровозов, минимизируя пройденное расстояние и время на сбор мусора.

Примером успешной реализации таких систем может служить опыт города Сан-Франциско, где внедрение алгоритмов оптимизации маршрутов позволило сократить количество мусоровозов на улицах города, уменьшить пробки и снизить вредное воздействие на окружающую среду.

Оптимизация маршрутов сбора мусора с использованием современных алгоритмов является необходимым шагом для повышения эффективности управления отходами в городах. Это позволяет сократить операционные издержки, снизить вредные выбросы и улучшить общее качество городской среды.

Разделение и переработка отходов. Важным аспектом современного управления отходами является разделение и переработка отходов на этапе их сбора. Технологии разделения отходов позволяют улучшить качество переработки и повысить процент повторного использования ресурсов.

Среди инновационных подходов к разделению отходов можно выделить автоматизированные системы сортировки, которые используют различные технологии, такие как оптическое распознавание, магнитные сепараторы и воздушные потоки, для разделения отходов по типам и материалам. Это позволяет существенно улучшить эффективность сортировки и увеличить количество материалов, подлежащих переработке.

Кроме того, развитие технологий переработки отходов играет важную роль в сокращении объемов мусора, попадающего на свалки. Новые методы и технологии переработки позволяют перерабатывать широкий спектр материалов, включая пластик, стекло, бумагу и органические отходы, в ценные ресурсы или энергию.

Примером успешной реализации таких технологий может послужить модель кругового обращения с отходами, которая предполагает максимальное использование ресурсов и минимальное создание отходов. Подобные

инновационные подходы к разделению и переработке отходов играют ключевую роль в сокращении негативного воздействия на окружающую среду и в продвижении к более устойчивой и экологически ответственной модели управления отходами в городах.

Управление данными и вызовы. С увеличением объема данных, собираемых в процессе управления отходами, управление данными становится ключевым аспектом эффективной работы системы. Анализ этих данных позволяет выявить тенденции, определить наиболее эффективные стратегии и принимать информированные решения.

Однако, сбор, хранение и анализ больших объемов данных также представляют определенные вызовы. Один из главных вызовов – это обеспечение безопасности и конфиденциальности данных. Поскольку информация о потреблении и утилизации отходов может содержать личные данные горожан, необходимы меры для защиты этой информации от несанкционированного доступа.

Еще одним вызовом является обработка и анализ больших объемов неструктурированных данных. Для эффективного использования данных в управлении отходами необходимы специализированные программные решения и алгоритмы, способные обрабатывать информацию различных форматов и источников.

Кроме того, с увеличением количества устройств и сенсоров, собирающих данные о состоянии окружающей среды, возникает проблема интеграции и стандартизации данных. Для эффективного анализа информации необходимы единые стандарты и протоколы, позволяющие объединить данные из различных источников и обеспечить их совместимость.

Несмотря на эти вызовы, управление данными играет ключевую роль в современном управлении отходами. Эффективное использование данных позволяет оптимизировать процессы сбора и утилизации отходов, сокращать операционные издержки и снижать вредное воздействие на окружающую среду. Для успешной реализации инновационных подходов в управлении отходами необходимо развивать и совершенствовать системы управления данными, обеспечивая их безопасность, эффективность и совместимость.

Заключение. В современном мире управление отходами в городах становится все более сложным и важным вопросом. Использование инновационных технологий и алгоритмов

играет ключевую роль в решении этой проблемы, позволяя оптимизировать процессы сбора, разделения и переработки отходов. Системы мониторинга и сбора отходов, алгоритмы оптимизации маршрутов, технологии разделения и переработки, а также управление данными – все эти инструменты совместно способствуют повышению эффективности управления отходами, снижению экологического воздействия и улучшению качества городской среды. Однако, для успешной реализации инновационных подходов необходимо учитывать вызовы, связанные с обработкой и анализом данных, а также обеспечивать безопасность и конфиденциальность информации. Развитие и внедрение новых технологий и

алгоритмов в управлении отходами открывает перспективы для создания более устойчивых и экологически ответственных городов в будущем.

Литература

1. Smith, J. (2020). "Smart Waste Management: Innovations in Technology and Practice." Springer.
2. Wang, L., & Smith, K. (2019). "Optimization Models and Algorithms for Waste Collection and Recycling Systems." Wiley.
3. Rodriguez, C., & Behrens, R. (Eds.). (2018). "Waste Management in Urban Areas: From Problems to Solutions." Routledge.

YAROSH Evgeny

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Republic of Belarus, Minsk

*Scientific Advisor – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Likhachevsky Dmitriy Viktorovich*

SMART SOLUTIONS FOR CITY WASTE MANAGEMENT: ROLE OF TECHNOLOGY AND ALGORITHMS

Abstract. *The article discusses modern approaches to waste management in cities using innovative technologies and algorithms.*

Keywords: *waste management, innovative technologies, waste monitoring, route optimization, waste separation, waste recycling, urban ecology.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ВИТУШКИН Дмитрий Олегович

инженер 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

БАБИЧ Андрей Витальевич

инженер-программист 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

КОЛЕНЧУК Александр Валерьевич

инженер 3 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ЗВЕРЕВ Олег Владимирович

инженер-программист 3 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ВИРТУАЛИЗИРОВАННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Аннотация. Статья рассматривает актуальную проблематику обеспечения безопасности информации в современных виртуализированных инфраструктурах. В контексте быстрого развития виртуализации и облачных технологий становится все более важным обеспечение надежной защиты конфиденциальности, целостности и доступности данных. Авторы исследуют основные угрозы безопасности, с которыми сталкиваются виртуализированные среды, и анализируют существующие методы и инструменты обеспечения защиты информации. На основе проведенного анализа предлагаются рекомендации по повышению эффективности защиты информации в виртуализированных средах, что может быть полезно для специалистов в области информационной безопасности и администраторов ИТ-инфраструктур.

Ключевые слова: безопасность информации, виртуализированная инфраструктура, конфиденциальность, доступность данных, угрозы безопасности, защита информации, сегментация сети, управление доступом.

Актуальность исследования

Исследование является крайне актуальным в контексте современных технологических тенденций. С развитием виртуализации и облачных вычислений организации все больше прибегают к использованию виртуализированных площадок, чтобы улучшить гибкость, эффективность и масштабируемость своей инфраструктуры. Однако, с увеличением использования виртуализации возрастает и риск для безопасности информации. Уязвимости виртуализированных платформ могут стать объектом атак со стороны злоумышленников, что может привести к утечкам данных, нарушениям целостности и доступности информации.

Поэтому разработка и реализация методов и инструментов обеспечения защиты

информации в виртуализированных средах становится критически важной задачей для организаций любого масштаба. Исследование предлагает комплексный обзор основных угроз безопасности, а также рассматривает современные подходы к обеспечению безопасности в виртуализированных инфраструктурах, что делает его актуальным и полезным для специалистов в области информационной безопасности, администраторов ИТ-инфраструктур, а также для руководителей, принимающих решения о безопасности и соблюдении регулятивных требований.

Цель исследования

Цель данного исследования заключается в исследовании, анализе и предоставлении рекомендаций по обеспечению защиты

информации в виртуализированной инфраструктуре. Оно направлено на понимание основных угроз безопасности, изучение существующих методов и инструментов обеспечения безопасности в контексте виртуализации, выявление принципов проектирования безопасной виртуализированной инфраструктуры, предложение рекомендаций по повышению эффективности защиты информации в виртуализированных средах, а также постановку задачи перед научным и профессиональным сообществом в области информационной безопасности. Таким образом, исследование стремится обеспечить практические рекомендации и теоретические основы для тех, кто занимается проектированием, управлением и обеспечением безопасности виртуализированных сред.

Материалы и методы исследования

Изучением вопросов, посвященных обеспечению защиты информации в виртуализированной инфраструктуре, занимались такие ученые, как В.А. Кирсанов, А.Г. Кириллов, А.В. Богданов, А.В. Никольский, А.В. Каретников и другие.

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

Результаты исследования

Обеспечение защиты информации в виртуализированной инфраструктуре является ключевым аспектом для обеспечения целостности, конфиденциальности и доступности данных и ресурсов в современных ИТ-средах. Виртуализация, позволяющая запускать множество виртуальных машин на одном физическом сервере, значительно увеличивает эффективность и гибкость вычислительных ресурсов, но также вносит дополнительные сложности в задачу обеспечения безопасности.

Разделение привилегий и сегментация сети играют важную роль в обеспечении безопасности виртуализированной работы. Давайте рассмотрим эти концепции более подробно. Разделение привилегий – это метод защиты, при котором права доступа к ресурсам и операциям строго контролируются и назначаются на основе ролей и прав пользователя. Во втором случае виртуализированной занятости это означает, что каждому пользователю или администратору предоставляются только те права, которые необходимы для выполнения его задач. Например, один администратор может иметь

право на запуск и остановку виртуальных компьютеров, в то время как другой – только для просмотра журналов и систем мониторинга. Этот подход сводит к минимуму риски, связанные с человеческими ошибками и угрозами, ограничивая потенциальный ущерб от непроверенных действий или компрометации учетных записей. Разделение привилегий также обеспечивает аудит и действия пользователей, которые важны для обнаружения и реагирования на отслеживаемые инциденты безопасности [1, с. 31].

Сегментация сети – это процесс разделения сети на множество изолированных сегментов, каждый из которых содержит свой набор ресурсов и сервисов. При частых виртуализациях сегментация сети может быть реализована с помощью виртуальных локальных сетей (VLAN), сетевых политик и виртуальных сетевых функций (VNF), которые контролируют трафик между виртуальными машинами, приложениями и пользователями. Сегментация сети позволяет оценить распространение угрозы внутри сети, поскольку атакующий, скомпрометировавший один сегмент, не может легко противостоять другим ресурсам или системам. Это также позволяет применять политическую безопасность и мониторинг, позволяя администраторам сосредоточиться на выявлении важных событий и более эффективно реагировать на инциденты.

Управление идентификацией и доступом является краеугольным камнем защиты информационных систем, включая виртуализированную среду. Эффективное IAM обеспечивает, чтобы грамотные люди и системы имели доступ к соответствующим ресурсам в нужное время и по обстоятельствам.

Современные методы аутентификации включают в себя не только традиционные пароли, но и биометрические данные (отпечатки пальцев, распознавание лиц), а также электронные ключи и устройства. Эти методы помогают убедиться, что пользователь действительно является тем, за кого себя выдает.

Многофакторная аутентификация (MFA) требует от пользователя предоставить два или более подтверждения своей личности, что значительно повышает безопасность, поскольку злоумышленнику становится значительно сложнее получить доступ к аккаунту.

Использование централизованных систем управления доступом. Позволяет эффективно управлять правами пользователей на

различных ресурсах, включая виртуальные машины, приложения и данные.

Постоянное изменение политики доступа и прав доступа пользователей помогает обеспечить доступ только тем, кто действительно нуждается в нем для работы [2, с. 26].

Шифрование данных защиты конфиденциальности информации, приводящее к тому, что даже при утечке данные остаются непонятными для несанкционированных лиц. Шифрование на уровне хранения включает в себя шифрование данных на дисках и других носителях информации, что обеспечивает доступ к данным в физическом случае в данных. Шифрование данных, контрольных сетей (например, с использованием SSL/TLS) – защита информации в процессе их передачи от источника к получателю. Безопасное хранение и управление ключами шифрования являются важным условием, поскольку потеря или компрометация ключей может привести к потере доступа к зашифрованным данным [3, с. 236].

Современные виртуализированные среды часто подвергаются атакам, направленным на уязвимости программного обеспечения и обслуживания. Актуальность программного обеспечения и операционных систем, за счет регулярного применения исправлений и обновлений, важны для закрытия известных уязвимостей. Применение антивирусных программ и систем обнаружения и предотвращения вторжений помогает выявить и заблокировать конкурентное ПО и принять меры в кратчайшие сроки. Регулярное проведение аудитов безопасности и тестирование на проникновение позволяют выявлять новые уязвимости и слабые места в защите, что обеспечивает своевременное устранение угрозы безопасности [4, с. 31].

Создание резервных копий важных данных и систем на регулярной основе помогает предотвратить сохранение данных в случае аппаратных сбоев, атак или других непредвиденных событий. Хранение копий данных в удаленном или облачном хранилище обеспечивает дополнительную защиту от физических угроз, таких как пожары или наводнения. Регулярное тестирование процессов восстановления данных гарантирует, что в случае необходимости данные могут быть быстро и эффективно восстановлены.

Реализация этих стратегий требует комплексного подхода и пристального внимания к меняющимся угрозам и технологиям, чтобы

обеспечить высокий уровень безопасности в виртуальной инфраструктуре [5, с. 132].

Выводы

Эффективная защита виртуализированных средств требует комплексного соединения, объединяющего как технологические, так и организационные меры. При разделении привилегий и сегментации сетей по шифрованию данных и регулярному резервному копированию каждый аспект играет решающую роль в обеспечении безопасности, конфиденциальности и доступности информационных ресурсов. Разделение привилегий и сегментация создают основу сети для безопасной виртуализированной занятости, минимизируя риски, связанные с несанкционированным доступом и угрозами взаимодействия. Система управления идентификацией и доступом (IAM) с многофакторной аутентификацией и централизованным управлением доступом позволяет обеспечить, что только авторизованные пользователи могут получить доступ к критически важным системам и данным. Шифрование данных играет ключевую роль в защите конфиденциальности информации, поскольку даже в случае утечки данные остаются доступными для злоумышленников. В то же время комплексная защита от королевского ПО и атак, включая регулярное обновление и исправление систем, а также использование антивирусных и антивредоносных датчиков, является блокирующей частью стратегии безопасности. Регулярные аудиты безопасности и обучение на уровне знаний позволяют своевременно выявлять и использовать уязвимости, предотвращая потенциальные меры. Разработка и регулярный план резервного копирования и восстановления дают возможность быстрого восстановления систем и данных в случае сбоев или атак, сводя к минимуму время простоя и потери данных.

В дополнение к этим техническим мерам очень важно создать организацию в сфере культурной безопасности, что включает в себя регулярное обучение сотрудников, настройку и соблюдение строгой политической безопасности, а также разработку процедур реагирования на инциденты. Это требует не только обеспечения передовых технологий, но и постоянного присутствия потрясающих процессов и обучения персонала.

Литература

1. Бойцов И.В. Как защитить виртуальную инфраструктуру по требованиям ФСТЭК // Информационная безопасность. – 2019. – № 1. – С. 30-32.
2. Борисенко К.А. Модуль обработки сетевых данных для обнаружения инфраструктурных атак в облачной вычислительной среде OpenStack / А.В. Смирнов, К.А. Борисенко, Е.С. Новикова, А. В. Шоров, И. В. Петухов // ИЗВЕСТИЯ СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – 2016. – № 4. – С. 24-30.
3. Зверев Г.И. Угрозы и методы обеспечения информационной безопасности

виртуальных сред / Г.И. Зверев // Молодой ученый. – 2015. – № 9 (89). – С. 235-237.

4. Игнатов С.Д. Обеспечение защиты информации в виртуализированной инфраструктуре / С.Д. Игнатов, А.А. Быстров // Молодой ученый. – 2021. – № 24 (366). – С. 30-34.

5. Таров Д.А., Тарова И.Н. Обеспечение информационной безопасности организации при виртуализации рабочих столов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 12-1. – С. 131-135.

VITUSHKIN Dmitriy Olegovich

Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

BABICH Andrey Vitalievich

Software Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

KOLENCHUK Aleksandr Valerievich

Engineer of the 3rd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

ZVEREV Oleg Vladimirovich

Software Engineer of the 3rd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

ENSURING INFORMATION SECURITY IN A VIRTUALIZED INFRASTRUCTURE

Abstract. *The article examines the current problems of information security in modern virtualized infrastructures. In the context of the rapid development of virtualization and cloud technologies, it is becoming increasingly important to ensure reliable protection of confidentiality, integrity and availability of data. The authors explore the main security threats faced by virtualized environments and analyze existing methods and tools to ensure information security. Based on the analysis, recommendations are proposed to improve the effectiveness of information protection in virtualized environments, which may be useful for information security specialists and IT infrastructure administrators.*

Keywords: *information security, virtualized infrastructure, confidentiality, data availability, security threats, information protection, network segmentation, access control.*

ГАЛАНОВ Иван Сергеевич

студент, Уфимский университет наук и технологий, Россия, г. Уфа

ГРАФИК ДЕЖУРСТВ ДЛЯ КОЛЛ-ЦЕНТРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *Статья представляет новое решение для оптимизации графика дежурств в колл-центрах с применением искусственного интеллекта. Методы анализа данных и машинного обучения используются для прогнозирования спроса и оптимизации расписания. Результаты показывают улучшение эффективности работы и удовлетворенность клиентов за счет более эффективного использования персонала и оптимального распределения ресурсов.*

Ключевые слова: *оптимизация дежурств, колл-центр, искусственный интеллект, прогнозирование спроса, расписание, автоматизация, повышение производительности.*

Введение

В статье рассматривается использование искусственного интеллекта в процессе составления графика дежурств для колл-центра. Искусственный интеллект предоставляет уникальные возможности для автоматизации и оптимизации этого процесса, учитывая разнообразные факторы, такие как пиковые нагрузки, предпочтения сотрудников и требования безопасности. В данном контексте использование алгоритмов машинного обучения и анализа данных позволяет создать график дежурств, который обеспечивает баланс между потребностями колл-центра и комфортом сотрудников, что в свою очередь способствует повышению качества обслуживания и улучшению результатов бизнеса.

Цель данного отчета – проанализировать применимость и эффективность использования искусственного интеллекта в составлении графика дежурств для колл-центра, а также оценить преимущества и проблемы, с которыми может столкнуться предприятие при внедрении данного подхода. В ходе исследования будет проведена оценка их эффективности применения системы для составления графика на практике.

Современный рынок услуг и продукции находится в постоянном изменении и развитии, требуя от компаний не только высокого качества продукции или услуг, но и эффективного обслуживания клиентов. Колл-центры играют ключевую роль в этом процессе, поскольку являются основным каналом связи между компаниями и клиентами. Следовательно, эффективное управление колл-центром имеет прямое влияние на уровень

удовлетворенности клиентов и общие бизнес-показатели предприятия.

Одним из важнейших аспектов эффективного управления колл-центром является составление графика дежурств сотрудников. Правильно составленный график должен учитывать разнообразные факторы, такие как пиковые нагрузки, специализация сотрудников, их предпочтения.

В свете этого актуальность работы по составлению графика дежурств для колл-центра с использованием искусственного интеллекта очевидна. Использование современных технологий и алгоритмов машинного обучения позволяет автоматизировать и оптимизировать процесс составления графика дежурств, учитывая множество переменных и обеспечивая оптимальное распределение ресурсов.

Основная часть

Некоторые из текущих методов управления графиком дежурств в колл-центрах включают:

Ручное составление графика: Менеджеры или администраторы ручным образом составляют график дежурств, учитывая доступность сотрудников, предпочтения и требования бизнеса.

Эксель-таблицы: Использование программы Microsoft Excel для создания графика дежурств, где менеджеры заполняют расписание в таблице и распределяют сотрудников вручную.

Программное обеспечение для управления графиком: Использование специализированных программных продуктов для составления и управления графиком дежурств, таких как Kronos Workforce Central или Ascentis.

Эти методы могут быть применены в различных комбинациях и с различной степенью автоматизации в зависимости от потребностей

и возможностей конкретного колл-центра. Преимущества и недостатки перечислены в таблице 1.

Таблица 1

Преимущества и недостатки существующих методов

Преимущества	Недостатки
Гибкость и адаптивность	Неэффективное использование ресурсов
Простота и доступность	Недостаточная учет предпочтений сотрудников
Низкие затраты	Отсутствие анализа данных и прогнозирования спроса
Простота корректировки	Ограниченная возможность автоматизации

Хотя существующие методы могут быть удобными и экономически выгодными в некоторых случаях, они часто недостаточно эффективны в условиях высокой загруженности и требований к оптимизации процессов.

выходных, на прием входящих обращений. Распределение обращений по часам в течение суток такого контакт-центра изображено на рисунке 1, а распределение обращений по дням недели на рисунке 2.

Объектом исследования является контакт центр работающий круглосуточно, без

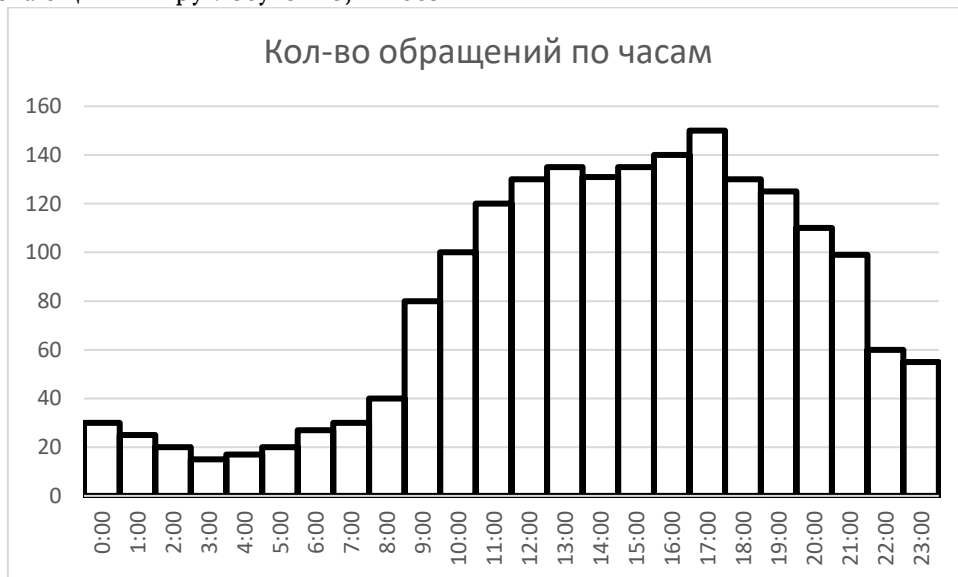


Рис. 1. Кол-во обращений по часам

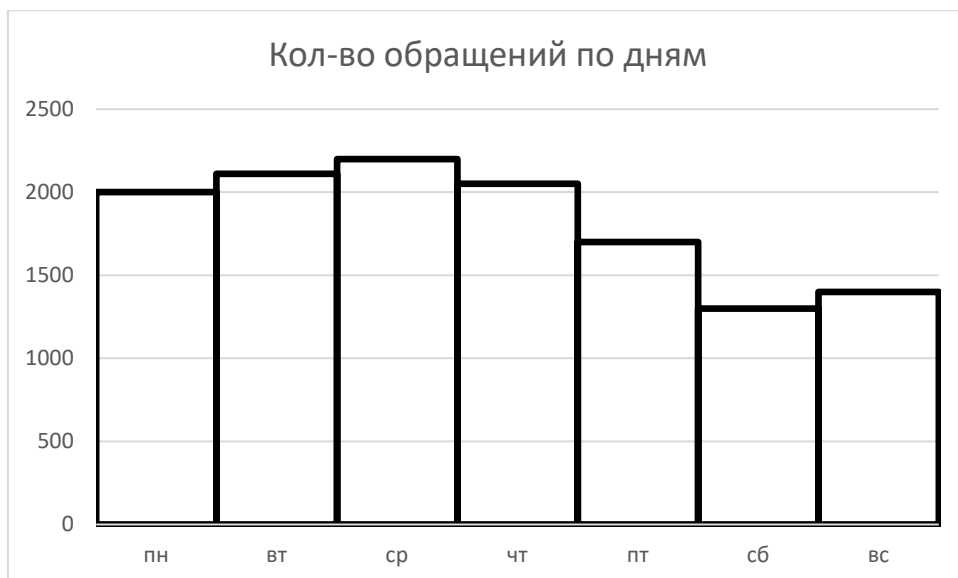


Рис. 2. Кол-во обращений по дням

Исходя из данных графиков видно, что обращения в контакт-центр существенно зависят от времени суток и дня недели. При составлении графика важно это учитывать.

К показателям процесса относятся показатели удовлетворенности клиентов. К ним

относится среднее время ответа (ASA), показатель потерянных звонков и время простоя [1]. Показатели бизнес-процесса изображены на рисунке 3.



Рис. 3. Показатели процесса

Составление графика дежурств с использованием искусственного интеллекта решает ряд проблем, с которыми сталкиваются компании при управлении колл-центрами. Вот некоторые из них:

- Оптимизация ресурсов: Искусственный интеллект позволяет более точно и эффективно распределять рабочие ресурсы, учитывая пиковые нагрузки и временные колебания спроса. Это позволяет компаниям минимизировать избыточные трудозатраты и снижать издержки на персонал.
- Учет предпочтений и навыков сотрудников: Алгоритмы машинного обучения могут учитывать предпочтения и навыки каждого сотрудника, что позволяет составлять графики дежурств таким образом, чтобы оптимально использовать потенциал каждого члена команды.
- Управление временными и финансовыми ресурсами: Планирование дежурств с помощью искусственного интеллекта позволяет

оптимизировать использование рабочего времени с учетом времени обучения, отпусков и других временных ограничений сотрудников. Это позволяет управлять финансовыми ресурсами более эффективно [2].

- Снижение человеческих ошибок: Автоматизированный процесс составления графика дежурств с использованием искусственного интеллекта минимизирует вероятность человеческих ошибок и позволяет создавать более точные и надежные графики.
- Адаптация к изменяющимся условиям: Системы, основанные на искусственном интеллекте, могут быстро адаптироваться к изменениям во внешней среде, таким как изменения в потребительском спросе или внезапные события, обеспечивая непрерывность работы колл-центра даже в сложных условиях [3].

Общая архитектура системы составления графика дежурств с использованием искусственного интеллекта изображена на рисунке 4 [4].



Рис. 4. Архитектура системы

Система будет содержать в себе следующие компоненты:

- **Интерфейс пользователя:** веб-интерфейс или приложение, предоставляющее пользовательский интерфейс для взаимодействия с системой. Должен обеспечивать удобный доступ к функциональности системы, включая просмотр и редактирование графика дежурств, настройку параметров и просмотр статистики.
- **База данных:** хранение информации о сотрудниках, доступности, предпочтениях и квалификации, о расписании дежурств, включая назначения сотрудников на конкретные временные интервалы.
- **Модуль управления данными:** отвечает за взаимодействие с базой данных, выполнение запросов и обработку данных. Осуществляет проверку доступности сотрудников и применяет ограничения при формировании графика дежурств.
- **Модуль прогнозирования и оптимизации:** использует методы анализа данных и машинного обучения для прогнозирования

пиковых нагрузок и оптимизации графика дежурств. Анализирует исторические данные о спросе и поведении сотрудников для принятия решений о распределении ресурсов.

- **Серверное приложение:** обеспечивает обработку запросов от пользовательского интерфейса и взаимодействие с остальными компонентами системы. Реализует бизнес-логику, включая алгоритмы оптимизации и прогнозирования.

- **Application Programming Interface:** предоставляет программный интерфейс для взаимодействия с системой из внешних приложений или сервисов.

Для оценки эффективности предлагаемого решения необходимо рассмотреть показатели, описанные ранее и отражающие ценность продукции для покупателя, значимые для потребителя. Подразумевается, что система будет распределять нагрузку более качественно чем это делают сейчас специалисты. Текущие и ожидаемые показатели процесса рассмотрены в таблице 2.

Таблица 2

Ожидаемое значение показателей

Показатель	Текущее значение	Ожидаемое значение
Время простоя	3 мин	4,5 мин
Показатель потерянных звонков	5%	3,5%
ASA	200 сек	120 сек

Повышая лояльность абонентов, снизится потеря клиентов. Также если текущие

абоненты компании будут отзываться о ней в положительном ключе, это может привлечь

новых клиентов [5]. Что позволит не только сохранить выручку, но и увеличить. Понижая текучесть кадров, можно также сократить расходы компании на поиски новых сотрудников.

Заключение

В статье рассмотрены существующие методы управления графиком дежурств в колл-центрах. Мы также рассмотрели архитектуру системы, которая может быть применена для оптимизации графика дежурств с использованием искусственного интеллекта.

Преимущества и недостатки как существующих методов управления графиком дежурств, так и нового подхода на основе искусственного интеллекта были проанализированы. Подводя итог, следует отметить, что интеграция искусственного интеллекта в процесс составления графика дежурств может значительно повысить эффективность работы колл-центров.

Использование методов прогнозирования спроса и машинного обучения позволяет более точно предсказывать потребности клиентов и оптимизировать расписание сотрудников в соответствии с этими потребностями. Это способствует улучшению качества обслуживания клиентов, снижению операционных издержек и повышению удовлетворенности персонала.

В целом, использование искусственного интеллекта в управлении графиком дежурств

представляет собой перспективное и эффективное решение, способное значительно улучшить процессы работы колл-центров и повысить их конкурентоспособность в современной бизнес-среде.

Литературы

1. Черноусов К.Е. «Разработка системы расчета показателей работы колл-центра» // Форум молодых ученых. 2021.
2. Седойкина А.А. «Перспективы внедрения системы искусственного интеллекта для повышения эффективности бизнес-процессов колл-центра» // Human Progress. 2020.
3. Борисов Е.А. Теплов А.В. Кадермятова Д.Ш. Лобынцева О.А. «Основные возможности использования искусственного интеллекта» // Теория и практика современной науки. 2018.
4. Горелова Г.В. Мельник Э.В. «Подход к разработке систем искусственного интеллекта для производственных процессов на основе композиции когнитивного, нейросетевого и агентного моделирования» // Системный анализ в проектировании и управлении. 2023.
5. Калинина Л.Я. «Уровень лояльности клиентов и его повышение» // Форум молодых ученых. 2018.

GALANOV Ivan Sergeevich

Student, Ufa University of Sciences and Technologies, Russia, Ufa

DUTY SCHEDULE FOR A CALL CENTER USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract. *The article presents a new solution for optimizing duty schedules in call centers using artificial intelligence. Data analytics and machine learning techniques are used to forecast demand and optimize schedules. The results show improved operational efficiency and customer satisfaction through more efficient use of staff and optimal allocation of resources.*

Keywords: *duty optimization, call center, artificial intelligence, demand forecasting, scheduling, automation, productivity improvement.*

ЧИПАК Александр Владимирович

начальник отдела, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

КРАЙНОВ Антон Алексеевич

инженер-электроник 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ШКЕРДИНА Наталья Владимировна

инженер 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ЕРМОЛАЕВА Ирина Валерьевна

инженер 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. В данной статье рассматривается роль и значение современных информационных технологий в повседневной жизни и профессиональной деятельности человека. Основное внимание уделяется анализу последних тенденций в развитии и применении информационных систем и технологий. Авторы изучают влияние этих технологий на трансформацию бизнес-процессов, управление данными, обеспечение безопасности и конфиденциальности информации. Также в статье обсуждаются проблемы, связанные с интеграцией новых информационных технологий в существующие системы и процессы, а также стратегии их преодоления.

Ключевые слова: современные информационные технологии, искусственный интеллект, трансформация бизнес-процессов, управление данными, безопасность информации, цифровая трансформация, инновации, глобальная экономика.

Актуальность исследования

Актуальность исследования, посвященного использованию современных информационных технологий, обусловлена стремительным развитием цифровых инноваций, которые радикально трансформируют все сферы человеческой деятельности. В эпоху глобализации и цифровизации экономики информационные технологии становятся не только инструментами увеличения эффективности и производительности, но и ключевым фактором конкурентоспособности на мировом рынке.

Интеграция искусственного интеллекта, больших данных, облачных вычислений, интернета вещей и блокчейн-технологий открывает новые возможности для инноваций, улучшения качества жизни и устойчивого развития. В то же время быстрое внедрение этих технологий сопряжено с рядом проблем, включая вопросы безопасности, конфиденциальности, этики и социальной адаптации. В этом контексте, изучение и анализ современных информационных технологий, их потенциала и проблематики имеют критическое значение для

разработки стратегий эффективного и ответственного их использования в различных областях.

Цель исследования

Целью исследования является комплексный анализ текущего состояния и перспектив развития современных информационных технологий, а также оценка их влияния на различные аспекты социальной, экономической и культурной жизни.

Особое внимание уделяется исследованию потенциала информационных технологий в стимулировании устойчивого развития, повышении эффективности и качества жизни. Цель исследования также включает в себя разработку рекомендаций для оптимизации использования информационных технологий в различных секторах, улучшение политики и стратегий в области цифровизации, а также способствование более широкому пониманию важности информационных технологий в современном обществе.

Материалы и методы исследования

Изучением вопросов, посвященных использованию современных информационных

технологий, занимались такие ученые, как Л.А. Зайцева, Д.В. Чернилевский, А.В. Волосова, М.В. Попова, Н.А. Сысоев и другие.

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

Результаты исследования

В современном мире информационные технологии (ИТ) играют центральную роль в жизни общества, оказывая глубокое влияние на все аспекты человеческой деятельности. От образования и здравоохранения до бизнеса и государственного управления, ИТ предлагают новые возможности для инноваций, повышения эффективности и улучшения качества жизни.

ИИ и машинное обучение являются двумя из самых влиятельных технологий современности. ИИ имитирует человеческие процессы, такие как обучение, рассуждение и самоулучшение. Машинное обучение, являясь подразделом ИИ, обучает компьютеры улучшать выполнение задач с увеличением количества данных. Эти технологии применяются в самых разных областях.

1. Медицина. ИИ используется для диагностики заболеваний, анализа медицинских изображений и предсказания вероятности развития определенных состояний.

2. Финансы. ИИ помогает в выявлении мошенничества, управлении активами и автоматизации торговли на фондовых рынках.

3. Клиентский сервис. Чат-боты и виртуальные помощники обеспечивают круглосуточную поддержку клиентов без участия человека.

Облачные технологии предоставляют доступ к вычислительным ресурсам и базам данных через интернет, позволяя пользователям хранить файлы и запускать приложения на удаленных серверах. Это устраняет необходимость в ведении собственных серверных мощностей и облегчает масштабирование ресурсов под текущие нужды. Преимущества облачных вычислений включают гибкость и масштабируемость. Ресурсы могут быть быстро наращены или сокращены в зависимости от потребностей. Пользователи платят только за то, что используют, что снижает капитальные затраты. Данные и приложения доступны отовсюду, где есть интернет [1, с. 75].

«Большие данные» относятся к огромным объемам данных, которые могут быть анализированы для выявления закономерностей,

трендов и ассоциаций, особенно в отношении человеческого поведения и взаимодействий. Благодаря аналитике больших данных, компании и организации могут принимать более обоснованные решения и предсказывать будущие тенденции. Примеры использования включают: розничную торговлю – персонализация предложений и улучшение управления запасами на основе анализа покупательских привычек, или урбанистику – анализ трафика для оптимизации городского планирования и уменьшения пробок.

Интернет вещей (IoT). IoT соединяет физические устройства с интернетом, позволяя им собирать и обмениваться данными. Это включает в себя все, от бытовой техники до автомобилей и зданий. IoT способствует автоматизации и умному управлению, предоставляя такие возможности, как использование умного дома (автоматическое управление освещением, отоплением и безопасностью для повышения удобства и эффективности). Промышленный IoT – это мониторинг и оптимизация производственных процессов, повышение безопасности и эффективности на производстве [2, с. 104].

Блокчейн – это распределенная база данных, которая обеспечивает высокий уровень безопасности и прозрачности для цифровых транзакций. Эта технология лежит в основе криптовалют, но ее применение выходит далеко за рамки финансовой сферы: Блокчейн повышает прозрачность и отслеживаемость продукции на всех этапах поставки.

Каждая из этих технологий вносит свой вклад в цифровую трансформацию, открывая новые горизонты для инноваций и устойчивого развития в многочисленных областях.

Использование ИТ способствует трансформации бизнес-моделей, улучшению государственных услуг и повышению качества жизни. В бизнесе цифровая трансформация открывает пути к новым рынкам, оптимизирует процессы и усиливает взаимодействие с клиентами. В образовании ИТ расширяют доступ к знаниям, предлагая инновационные методы обучения и персонализированные учебные программы. В здравоохранении технологии, такие как телемедицина и интеллектуальный анализ медицинских данных, повышают эффективность лечения и профилактики заболеваний [3, с. 95].

Несмотря на многочисленные преимущества, интеграция ИТ сопряжена с рядом вызовов. Вопросы безопасности данных,

конфиденциальности и защиты личной информации становятся всё более актуальными в условиях растущего объема цифровой информации. Кроме того, необходимо учитывать риски устаревания навыков и увеличения цифрового разрыва между различными группами населения.

Для того чтобы раскрыть полный потенциал информационных технологий (ИТ) и максимально использовать их возможности в различных сферах жизни и деятельности, необходимо принять комплексный подход, который включает в себя несколько ключевых аспектов: разработку и внедрение стратегий цифровой трансформации, обеспечение безопасности данных и подготовку кадров. Кроме того, сотрудничество между различными секторами общества играет важную роль в успешной интеграции и использовании ИТ [4, с. 11].

Цифровая трансформация – это не просто внедрение новых технологий, но и переосмысление и изменение традиционных бизнес-моделей и процессов с учетом возможностей, предоставляемых ИТ. Это требует разработки комплексных стратегий, которые учитывают как технологические аспекты, так и изменения в культуре организации, структуре управления и подходах к взаимодействию с клиентами и партнерами. Стратегии должны быть гибкими, чтобы адаптироваться к быстро меняющимся технологическим трендам и рыночным условиям.

В эпоху цифровизации данные становятся одним из ключевых активов для любой организации, и их защита является критически важной задачей. Угрозы кибербезопасности постоянно эволюционируют, требуя от организаций внедрения передовых решений для обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных. Это включает в себя использование шифрования, аутентификации, мониторинга сетевого трафика и регулярного обновления программного обеспечения.

Технологические инновации требуют наличия высококвалифицированных специалистов, способных эффективно работать с новыми инструментами и методами. Это подразумевает не только техническую подготовку, но и развитие аналитического мышления, гибкости и способности к обучению. Важную роль в подготовке таких специалистов играют

образовательные учреждения, которые должны постоянно обновлять учебные программы и внедрять инновационные методы обучения. Эффективное использование ИТ требует тесного сотрудничества между государственным сектором, бизнесом и образовательными учреждениями [5, с. 193].

Выводы

Использование современных информационных технологий оказывает глубокое влияние на все аспекты современной жизни, способствуя трансформации бизнеса, образования, медицины и многих других сфер. Ключевые технологии открывают новые возможности для инноваций, улучшения эффективности и повышения качества жизни. Однако для реализации их полного потенциала необходима разработка и внедрение эффективных стратегий цифровой трансформации, обеспечение безопасности данных и подготовка квалифицированных кадров. Кроме того, межсекторальное сотрудничество между государством, бизнесом и образовательными учреждениями играет ключевую роль в поддержке инноваций и сокращении цифрового разрыва. Принятие этих мер обеспечит устойчивое развитие и позволит максимально использовать возможности, предоставляемые информационными технологиями.

Литература

1. Воробьев И.А. Информационные технологии: учебное пособие / И.А. Воробьев, Е.В. Со рокин, М.В. Ушаков. – Тула: ТулГУ, 2020. – 218 с.
2. Попова М.В., Сапожников А.В., Сапожников В.И. Информационные, коммуникационные технологии: учебник – М.: РПА «АПР», 2019. – 258 с.
3. Коломейченко А.С. Информационные технологии: учебное пособие для вузов / А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 212 с.
4. Мичков П.А. Современные информационные технологии: учебно-методическое пособие / П.А. Мичков. – Новосибирск: НГК им. Глинки, 2021. – 26 с.
5. Сексенбаев К. Информационные технологии в развитии современного информационного общества / К. Сексенбаев, Б.К. Султанова, М.К. Кисина // Молодой ученый. – 2015. – № 24 (104). – С. 191-194.

CHIPAK Aleksandr Vladimirovich

Head of Department, Rubin Research and Production Enterprise, Russia, Penza

KRAINOV Anton Alekseevich

Electronics Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

SHKARDINA Natalia Vladimirovna

Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

ERMOLAEVA Irina Valerievna

Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Abstract. *This article examines the role and importance of modern information technologies in everyday life and professional activity of a person. The main focus is on analyzing the latest trends in the development and application of information systems and technologies. The authors study the impact of these technologies on the transformation of business processes, data management, and information security and confidentiality. The article also discusses the problems associated with the integration of new information technologies into existing systems and processes, as well as strategies to overcome them.*

Keywords: *modern information technologies, artificial intelligence, business process transformation, data management, information security, digital transformation, innovation, global economy.*

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

ЗАХАРЯН Маргарита Владимировна

магистрант, Кабардино-Балкарский государственный университет им Х. М. Бербекова,
Россия, г. Нальчик

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ С СОМАТИЗМАМИ

***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности функционирования соматизмов в немецких по-
словицах и поговорках. Выявлены причины частотного или редкого употребления фразеологических единиц
с соматизмами. Полученные данные позволяют сформулировать вывод о том, что язык любого этноса
отражает свой уникальный способ миропонимания.*

***Ключевые слова:** идиоматика, соматизм, фразеологические единицы, картина мира.*

Фразеологический словарь языка является настоящим кладом выражений, которые отражают различные аспекты человеческой жизни. Он сосредоточен вокруг многообразных характеристик человека, включая его внешность, окружение, качества, внутренний мир, личностные свойства, психические и эмоциональные состояния, а также его поступки.

Антропоцентризм, или ориентация на человека, является важным аспектом фразеологических единиц. В этих выражениях отражены не только поведенческие аспекты жизни человека, но и его внешние характеристики. Фразеологические единицы позволяют нам описать человека с помощью ярких и точных выражений, которые передают его индивидуальность и особенности. Они являются неотъемлемой частью нашего языка и помогают нам выразить свои мысли и эмоции более ярко и эффективно.

Так как большинство фразеологизмов связано с человеком, с различными сферами его деятельности, фактор адресата является важнейшим элементом коммуникации. Кроме того, человек стремится наделять собственными чертами объекты внешнего мира, в том числе и неодушевленные. Название частей тела – пласт лексики, связанный напрямую с функционально-чувственными сторонами человеческого бытия и отражающий культурно-

антропологические особенности индивидов, относящихся к тем или иным языковым сообществам. Такая лексика называется соматической, а именно, обозначает части тела человека и проявления его организма, и является одной из интереснейших лексико-семантических групп русского и немецкого языка.

Соматизмы можно встретить довольно часто в языке. Этот факт объясним, так как человеку свойственно считать себя центром вселенной и воспринимать мир через себя и через накопленный годами опыт жизни. Человек с любопытством приглядывается к окружающей его жизни, выводит свои умозаключения в ходе наблюдения, облачает свои наблюдения в словоформы, передавая их следующим поколениям. Таким образом, данный процесс бесконечен, как и сама жизнь. Несомненно, что существует неизмеримое количество соматизмов, участвующих в формировании лексико-фразеологического пласта языка.

Одной из характерных черт соматической фразеологии является наличие многочисленных аналогов и параллелей в различных языках. Это означает, что в разных культурах существуют фразеологизмы, которые имеют одинаковую или очень близкую образную направленность несмотря на то, что они могут различаться лексическим составом и грамматической структурой [4, с. 4855]. Например, в русском языке существует фразеологизм «руки

чешутся», который имеет значение «хочется что-то сделать». Этот же фразеологизм в английском языке звучит как «have an itch in one's hands», а в немецком языке – «in den Fingern jucken».

Совпадение образности соматических фразеологизмов в разных языках объясняется не только заимствованием, но и общими закономерностями мышления и восприятия человека. Эти закономерности приводят к возникновению близких фразеологических единиц, которые демонстрируют универсальный характер переноса соматических лексем и их функционально-семантическую динамику в составе фразеологических единиц.

В то же время соматическая фразеология также отражает культурные особенности и специфику каждого конкретного языка. Например, в русском языке существует фразеологизм «бить баклуши», который имеет значение «бездельничать». Этот фразеологизм связан с традиционным русским ремеслом изготовления деревянных изделий, в частности баклуш. В немецком языке нет прямого аналога, а функционируют ряд фразеологизмов с этим значением: auf der Bärenhaut liegen, dem Herrgott den Tag stehlen, dem lieben Gott die Tage stehlen, sich auf die Bärenhaut legen, Däumchen drehen, auf dem Rücken liegen.

Таким образом, соматическая фразеология является уникальным пластом фразеологических единиц, который сочетает в себе универсальные и культурно-специфические черты. Это делает соматические фразеологизмы ценным материалом для изучения не только лингвистов, но и культурологов, антропологов и других специалистов.

В немецко-русском фразеологическом словаре Л. Э. Биновича и Н. Н. Гришина под редакцией Малиге-Клаппенбах было выделено 199 ФЕ с соматизмами. Наиболее часто используемым соматизмом является слово «Herz». Сердце рассматривается, как духовная часть человека, заключающая в себе человеческие эмоции и желания. Сердце можно интерпретировать как орган воли, так как именно оно принимает решения. Часто сердце ассоциируется с чувствами, переживаниями, настроением. Подчеркивая положительные качества человека, чаще всего употребляют выражения со словом «сердце». Ведь оно связано также с понятием любви. В меньшей мере употребляемы ФЕ с компонентом-соматизмом Kopf, но важность этой части тела, равно как Auge и Herz,

Gesicht, Nase, Fuß, Finger вряд ли вправе приносить. Эти соматизмы являются наиболее употребительными. Остальные соматизмы (Bein, Arm, Rücken, Gehirn, Ohr, Zahn, Haut, Hals, Zunge) менее употребительны, но их фразеобразовательная активность также велика. Лексема Auge в рамках фразеологизмов находится на третьем месте по количеству ФЕ (22 единиц). Это связано с тем, что человек познаёт, анализирует мир и зачастую находит контакт с ним только благодаря глазу. Такова роль отдельных соматизмов в создании ФЕ. Естественно, нельзя оспаривать важность ядерных лексем, которые участвуют в оформлении смысловой структуры ФЕ. Исходя из этого, ФЕ также можно классифицировать и по наличию в ней того или иного соматического компонента.

Лексемы голова, глаза и уши, нос и рот упоминаются в 199 фразеологических выражениях немецкого языка.

Например, Der Fisch fängt am Kopfe an zu stinken – Рыба с головы гниёт; Andere Jahre, andere Haare – иное время – иное время

Die Furcht hat tausend Augen – У страха глаза велики;

Man müsste viel Brei haben, allen Leuten den Mund zu verstopfen – На чужой роток не накинешь платок [2].

Wer nicht beißen kann, muss die Zähne nicht zeigen – Не умеешь петь, в запевалы не суйся [1].

Во многих фразеологических сочетаниях, наконец, упоминается нога (21 ФЕ). Нога символизирует движение, скорость. В устоявшихся выражениях ноги часто идут в противопоставление голове, как действующий и механический орган разумному органу: Was man nicht im Kopf hat, muss man in den Beinen haben – Дурная голова ногам покою не даёт [6].

В ходе исследования мы выявили какие соматические компоненты являются наиболее употребительными, а какие наименее употребительны в пословицах и поговорках немецкого языка.

В пословицах и поговорках, связанных с немецкой ментальностью, прослеживается осуждающее отношение к человеческой бесчувственности, холодности, что оформляется с помощью лексемы Herz. Например, Herzlosigkeit ist der schlimmste Herzfehler – «Бессердечность – это худший недостаток сердца». С другой стороны, немцы ценят доброту и отзывчивость. Однако мягкое сердце

легко поддается обману: Ein argloses Herz wird leicht betrogen. Особенностью представлений немцев о сердце является восхваление его храбрости, смелости и решительности: Ein mutiges Herz ist der beste Reisegefährte. Лучшим является мужественное, отважное сердце. Ein furchtsames Herz ist immer in Gefahr 'Робкое сердце всегда в опасности' доказывает критическое отношение к боязливости.

Немцы часто говорят, что сердце – это «ключ к душе». Они также верят, что сердце может быть ранено или разбито, если человек испытывает сильные эмоции, такие как любовь, боль или горе.

Другая немецкая пословица гласит: «Herz ist der Schlüssel zum Glück» – Сердце – это ключ к счастью. Эта пословица означает, что если человек счастлив, то его сердце открыто для любви и радости.

В немецком языке есть много пословиц и поговорок, связанных с сердцем. Например, одна из пословиц гласит: «Сердце не обманешь». Эта пословица означает, что человек не может скрывать свои истинные чувства. Явными примерами данного утверждения являются такие выражения, как: Das Herz lügt nicht «Сердце не обманывает», Das Herz hört feiner als die Ohren «Сердце слышит лучше, чем уши».

Более того, немцы полагают, что и большинство поступков людей должны идти от сердца «von Herzen». Например: Das beste Deutsch ist, das von Herzen kommt «Лучшая речь та, которая идёт от сердца»; Es ist schlechtsingen, wenn 's nicht von Herzen kommt «Плохо поётся, если пение идёт не от сердца»; молитвы Gebet ohne das Herz dringt nicht zum Himmel «Молитва без сердца не дойдет до небес»; передача денег Ein Groschen von Herzen ist besser als ein Taler von der Hand «Один грош от

сердца, лучше, чем один талер в руке»; Die linke Hand kommt von Herzen «Левая рука ближе к сердцу», Was nicht von Herzen kommt, geht nicht zu Herzen «Что не от сердца сделано, то до него не доберётся».

Как и в других культурах, сердце в немецкой культуре ассоциируется с любовью. Потому что в каждом сердце, независимо от национальной принадлежности, должна находиться любовь! (Bei Männern, welche liebe fühlen, fehlt auch ein gutes Herze nicht) [5].

Литература

1. Бинович, Л.Э. Немецко-русский фразеологический словарь / Л.Э. Бинович, Н.Н. Гришин / под ред. д-ра Малиге-Клаппенбах и К. Агрикола – М.: Русский язык, 1975.
2. Бинович, Л.Э. Немецко-русский фразеологический словарь. – М.: Аквариум, 1995. – 768 с.
3. Виноградов, В.В. Об основных типах фразеологических единиц в русском языке / В.В. Виноградов // Избранные труды: Лексикология и лексикография. – М.: Наука, 1977. – 230 с.
4. Куницкая, Н.В. Функционально-семантическая динамика соматических лексем в составе фразеологических единиц/ Н.В. Куницкая, В.Ф. Мельник, Б.С. Данилов // Дериватология и динамика в романских и немецких языках. Кишинев, 1989. С. 4855.
5. Паффен, К.А. (Paffen K.A.) Немецко-русский фразеологический словарь в трёх томах (Deutsch-russisches Satzlexikon). Лейпциг VEB Verlag Enzyklopädie, 1970. – 1484 с.
6. Der Grove Duden. Redewendungen und sprichwörtliche Redensarten – Leipzig: Meyers Lexikoverlag, 1992 – 748 с.

ZAKHARYAN Margarita Vladimirovna

graduate student, Kabardino-Balkarian State University named after H. M. Berbekov,
Russia, Nalchik

FUNCTIONAL FEATURE OF PHRASEOLOGICAL UNITS WITH SOMATICISMS

Abstract. The article examines the peculiarities of the functioning of somaticisms in German proverbs and sayings. The reasons for the frequent or rare use of phraseological units with somaticisms have been identified. The data obtained allows us to formulate a conclusion that the language of any ethnic group reflects its own unique way of understanding the world.

Keywords: idiomatics, somatism, phraseological units, worldview.

ПИРМАГОМЕДОВА Аида Султанахмедовна

старший преподаватель кафедры русского языка с курсом подготовительного отделения,
канд. филол. наук, Дагестанский государственный медицинский университет,
Россия, г. Махачкала

ШАХОВА Марьям Хиличевна

доцент, зав. кафедрой русского языка с курсом подготовительного отделения,
канд. филол. наук, Дагестанский государственный медицинский университет,
Россия, г. Махачкала

ЭФЕНДИЕВ Исафил Исмаилович

профессор кафедры русского языка с курсом подготовительного отделения,
доктор филол. наук, Дагестанский государственный медицинский университет,
Россия, г. Махачкала

**ОБУЧЕНИЕ ЯЗЫКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО
РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ**

***Аннотация.** В данной статье описывается методика преподавания русского языка иностранным студентам в качестве средства, помогающего им приобрести будущую специальность. Владение русским языком студентами, являющимися потенциальными участниками межкультурного профессионального общения, рассматривается как необходимое условие профессиональной деятельности, что значительно повышает требования к обучению именно этому виду деятельности.*

***Ключевые слова:** язык специальности, подготовительный этап, основной этап, коммуникативные особенности языка, профессиональная речь, лексический минимум, специальные слова.*

Проблема обучения русскому языку как иностранному в медицинских вузах является актуальной и требует постоянного внимания. Современное общество стремится к созданию личностей, способных успешно адаптироваться в быстро меняющихся условиях жизни. Поэтому современная концепция языкового образования в медицинских вузах предусматривает гибкую технологию обучения, которая учитывает разнообразие содержания, методов и сроков обучения. Это позволяет молодым специалистам эффективно адаптироваться к новому культурному и информационному пространству.

Одним из важных аспектов успешного овладения русским языком как иностранным в медицинских вузах являются лингвистические особенности. Это включает в себя грамматические правила, лексические единицы, специфическую терминологию и профессиональную лексику, необходимую для работы в медицинской сфере. Студенты должны быть оснащены не только базовыми знаниями русского языка,

но и специализированными навыками, позволяющими им успешно общаться с пациентами, понимать медицинские тексты и осуществлять профессиональную коммуникацию. Для достижения этих целей применяются различные методы обучения. Одним из них является коммуникативный подход, который акцентирует внимание на развитии навыков устной и письменной речи, а также на понимании русской речи на слух. Важным элементом обучения является также использование аутентичных материалов, таких как медицинские тексты, статьи и видеоматериалы, чтобы студенты могли познакомиться с реальными ситуациями и контекстами, с которыми они будут сталкиваться в своей будущей профессиональной деятельности [1, с. 43]. Кроме того, важно учитывать индивидуальные потребности и особенности студентов. Некоторым может потребоваться больше времени и практики для освоения русского языка, поэтому необходимо предоставить им возможность дополнительных занятий или индивидуальных

консультаций с преподавателями. Крайне важно создать мотивацию у студентов и показать им практическую пользу от овладения русским языком, например, через проведение специализированных медицинских семинаров или стажировок.

Необходимо отметить, что в обучении русскому языку как иностранному большое значение имеет интерактивный подход, при котором студенты активно участвуют в процессе обучения, задают вопросы и обмениваются опытом. Вместе с тем важно создавать атмосферу доверия и комфорта, чтобы студенты чувствовали себя уверенно при общении на русском языке. Все эти факторы обеспечивают эффективное освоение русского языка как иностранного на начальном этапе обучения.

Очень важным аспектом успешного обучения русскому языку как иностранному являются специальные упражнения, которые помогают студентам сформировать стереотипы через различные языковые операции и действия. Это в свою очередь способствует надежному усвоению материала и его быстрому применению в устной речи. Процесс обучения РКИ можно разделить на два основных этапа: подготовительный (первый год обучения) и основной.

Подготовительный этап – это коммуникативно направленный вводный курс, основной задачей которого является введение базисных явлений фонетической системы русского языка, способствующего созданию у учащихся элементарных навыков и умений практического владения русским языком как иностранным.

Главной задачей основного этапа является обеспечение минимально-коммуникативного уровня владения языком.

В методике обучения РКИ широко применяется трехэтапная схема, которая помогает формировать навыки и умения студентов. Эта схема эффективно использует три типа упражнений: информационные, операционные и мотивационные. Информационные упражнения направлены на передачу и усвоение новой информации. Здесь студенты могут изучать новые слова, грамматические правила и другие аспекты русского языка. Они могут включать в себя чтение текстов, прослушивание аудиоматериалов и обсуждение содержания. Операционные упражнения предоставляют студентам возможность активно использовать свои знания и навыки. Это могут быть задания на

составление предложений, выполнение упражнений на грамматику, проведение диалогов и ролевых игр. Цель таких упражнений – развить навыки практического применения русского языка в различных ситуациях. Мотивационные упражнения помогают поддерживать интерес и мотивацию студентов к изучению русского языка. Это могут быть игры, конкурсы, обсуждение интересных тем и использование различных средств обучения, таких как видео и мультимедийные материалы. Такие упражнения помогают стимулировать учебный процесс и создают положительную обстановку в классе. Важно отметить, что эти упражнения являются лишь частью общего процесса обучения РКИ. Другие факторы, такие как квалификация преподавателя, индивидуальный подход к каждому студенту и регулярная практика, также играют важную роль в достижении успеха в изучении русского языка.

Все упражнения должны способствовать применению изучаемого материала в реальной речи, будь то письменная или устная форма общения.

Студенты должны развивать навык выражать свое мнение по прочитанному или услышанному, комментировать факты и события, уметь давать полные и аргументированные ответы, задавать встречные вопросы и т. д.

На практике обнаруживается, что большинство студентов, учащихся на неязыковых факультетах не только не обладают достаточными навыками в общении на русском языке, но и не имеют необходимого словарного запаса, который является основой элементарных грамматических правил.

При изучении грамматики следует избегать перегруженности информацией и учитывать принципы коммуникативной ценности и необходимости. Это подразумевает изучение наиболее часто употребляемых грамматических конструкций, которые необходимы для понимания предложений в контексте медицинского общения.

В рамках ограниченного учебного периода студента можно обучить говорить на русском языке и понимать устную речь с помощью сочетания традиционных и инновационных методов. При изучении особенностей устной научной речи необходимо учитывать последние достижения психологической и методической науки, а также коммуникативные особенности языка.

Для того чтобы студенты могли свободно читать медицинские тексты, понимать устные высказывания и общаться со специалистами, необходимо в первую очередь определить конкретные критерии овладения языком на фонетическом, лексическом и грамматическом уровнях. В процессе работы с текстами студенты должны научиться читать и понимать русскоязычные тексты, строить аргументы и доводы, выражать свои мысли и мнения на языке, овладевать разными стилями речи в зависимости от цели и ситуации общения. Работа с текстами способствует формированию навыков сопоставления и анализа информации, что особенно важно для будущих медиков при работе с пациентами и оценке результатов исследований [3, с. 23].

Большое значение имеет систематическое и непрерывное использование текстов для развития языковых навыков студентов и накопления словарного запаса и грамматических конструкций для свободного общения на русском языке в рабочей обстановке. Работа с текстами играет важную роль в обучении языку специальности, так как способствует развитию познавательных способностей студентов, формированию профессиональной речи и улучшению общих навыков русского языка [2, с. 127].

При изучении русского языка как иностранного необходимо уделять внимание не только грамматике, лексике и терминологии, но и развивать практические навыки коммуникативного общения в области медицины. Для этого проводятся различные упражнения и задания, такие как:

- диалогические упражнения, где студентам предлагается описать симптомы, диагноз и лечение реальных клинических случаев на русском языке;
- анализ клинических текстов на английском языке, например, журнальных статей и медицинской документации, чтобы ознакомиться со специфической лексикой и грамматикой;
- использование аудио- и видеоматериалов, таких как записи лекций и конференций, чтобы понять особенности медицинской практики на английском языке;
- коммуникативные задания на практических занятиях, например, объяснение инструкций по применению лекарств или принципов первой помощи на английском языке.

Для эффективного обучения медицинской лексике предлагаются различные задания, такие как:

- чтение и выделение терминов и терминологических сочетаний в тексте, а затем составление списка с переводами;
- составление вопросов на основе прочитанного текста и использование ранее составленного списка терминов;
- создание диалога между врачом и пациентом, включающего термины из списка;
- разработка алгоритма действий врача при диагностике конкретного заболевания с использованием терминов;
- заполнение медицинской карты пациента на основе прочитанного текста и терминов из списка.

Важно, использование игровых ситуаций и ролевых задач для активизации студентов, развития их внимания, памяти, творческого мышления и способностей к анализу и синтезу информации. Например, студенты могут играть роли врачей и пациентов, выполнять задания на составление медицинских историй болезней, симулировать ситуации общения с пациентами на разных языках и т. д.

Использование ролевых игр в процессе изучения русского языка в медицинских вузах поможет студентам развить не только языковые навыки, но и компетенции, необходимые для будущих медицинских специалистов.

В заключение приходим к выводу о том, что обучение русскому языку как иностранному в медицинских вузах является сложной задачей, требующей гибкости, индивидуального подхода и учета специфики медицинской сферы. Однако, при правильной методике и поддержке со стороны преподавателей, студенты смогут успешно овладеть русским языком и адаптироваться к новым профессиональным вызовам.

Литература

1. Гусейнова Х.К., Иманмагомедова Э.А., Пирмагомедова А.С., Эфендиев И.И. О некоторых вопросах изучения иностранных языков в медицинском вузе // Наука в условиях пандемии: трансформации, коммуникации, стратегии: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 11 февраля 2021 г.: Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2021. – С. 42-45.
2. Трушина Е.А. Русский язык как иностранный. Работа с текстом на практических

занятиях на 1 курсе: учеб. пособие. Пенза: Фи-
лиал ВА МТО, Пенз. арт. инж. ин-т. 2018 г.,
197 с.

3. Вайсбург М.Л., Блохина С.А. Обучение
пониманию иноязычного текста, при чтении
как поисковой деятельности // ИЯШ-№ 1 1997.
– С. 19-24.

PIRMAGOMEDOVA Aida Sultanahmedovna

Senior Lecturer, Department of the Russian Language, PhD in Philology,
Dagestan State Medical University, Russia, Makhachkala

SHAKHOVA Maryam Khilichevna

Associate Professor, Department of the Russian Language, PhD in Philology,
Dagestan State Medical University, Russia, Makhachkala

EFENDIEV Israfil Ismailovich

Professor, Department of the Russian Language, Doctor of Philology,
Dagestan State Medical University, Russia, Makhachkala

**LANGUAGE TRAINING IN RUSSIAN
AS A FOREIGN LANGUAGE AT A MEDICAL UNIVERSITY**

Abstract. *The article considers methodical methods of teaching students - foreigners Russian as one of the means of mastering the future specialty. It should be stressed that the Russian language proficiency of students who are potential participants in intercultural professional communication is considered a prerequisite for professional activity, which significantly increases the requirements for training this type of activity.*

Keywords: *language specialty, preparatory stage, main stage, communicative features of the language, professional speech, lexical minimum, special words.*

ПОЛИТОЛОГИЯ

ХАРИТОН Даниил Игорьевич

студент, Санкт-Петербургский государственный университет,
Россия, г. Санкт-Петербург

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ЕВРОСОЮЗЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ (НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ И ПРИЗНАНИЯ ВАКЦИН ОТ COVID-19)

***Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы политического взаимодействия Евросоюза и других стран в период пандемии коронавируса и перспективы их международного и политического взаимодействия в период создания и признания вакцин от Covid-19.*

***Ключевые слова:** пандемия, Covid-19, вакцина, международное взаимодействие, политическое взаимодействие, здравоохранение, Евросоюз.*

Пандемия стала для мирового сообщества беспрецедентным испытанием. Она обнажила острые вопросы здравоохранения и продемонстрировала, что угрозы здоровью – явный и реально существующий риск безопасности для всех стран. Пандемия подвергла испытанию способность международного сообщества реагировать на новые универсальные вызовы как на глобальном, так и на местном уровнях. В то же время она обнажила глубочайшие проблемы международного сотрудничества и взаимопонимания и продемонстрировала ряд упущений, многие из которых оказались обусловлены факторами политического характера.

Пандемия коронавируса – общесоциальная проблема

Распространение коронавируса за короткое время приняло мировой масштаб, однако первыми с его последствиями столкнулись страны-члены Евросоюза, как и многие другие государства, оказавшиеся совершенно не готовыми к его появлению. Именно по этой причине первой реакцией властей было неверие в его разрушительную силу. Вследствие своего неверия правительства стран-членов ЕС столкнулись с такими проблемами, как стремительное распространение вируса (особенно в южных государствах); растерянность властных структур и упущение времени в принятии оперативных мер для стагнации распространения вируса, высокий уровень смертности населения, особенно в Италии и Испании из-за

неприятия правительствами оперативных мер борьбы; отсутствие мобильных ресурсов и их нехватка для предотвращения распространения вируса.

Предпринимаемые меры

Для минимизации негативных последствий кризиса, защиты жизни и дохода населения Евросоюза было принято более 1350 мер как социально-экономического стимулирования, так и ограничения в отношении граждан и других государств.

К основным мерам социального стимулирования можно отнести: модернизацию сектора здравоохранения и повышение доступности оказания медицинских услуг для всех категорий граждан, проживающих в Евросоюзе; обновление медицинского оборудования, основным назначением которого является стагнация заболеваемости коронавирусом; обеспечение справедливого доступа к приемлемым по стоимости вакцинам против COVID-19 для всех путем внесения вклада в механизм COVAX; создание новых рабочих мест с повышенными мерами безопасности, улучшение эргономических условий труда для всех категорий граждан, задействованных на производстве, в секторе сервиса и обслуживания, правительственных организациях. В группу мер экономического стимулирования вошли такие, как создание временного фонда восстановления NextGenerationEU для оказания финансовой поддержки европейским государствам, пострадавшим от пандемии коронавируса;

завершение переговоров по Всеобъемлющему инвестиционному соглашению с Китаем, направленному на развитие китайской экономики на территориях стран-членов Евросоюза путем открытия новых производств; достижение соглашения с Великобританией о торговле и сотрудничестве, усиливающего интеграцию экономик государств друг в друга; обсуждение новых принципов взаимодействия Евросоюза и Африки в целях повышения торгового и дипломатического влияния стран-членов Евросоюза на территориях европейских государств.

К мерам ограничительного порядка в странах-членах Евросоюза, демонстрирующих за 2020-2021 годы усиление влияния, можно отнести такие, как локдаун, самоизоляцию, масочный режим, административно-уголовные меры за нарушения санитарно-эпидемиологических предписаний властей, закрытие границ. Несмотря на то, что общей их целью являлось улучшение социально-эпидемиологического благосостояния населения, в целом они

негативно отразились на соблюдении конституционно-гражданских принципов развития государства.

В то же время пандемия, как никакой другой фактор, вынуждала правительства принимать меры по защите национальной экономики и обеспечению надежности поставок вакцин. Но даже после того, как в рекордно короткие сроки были созданы вакцины, она продолжала испытывать государства на предмет международного сотрудничества и взаимодействия.

На рисунке 1 представлены особенности международного и политического взаимодействия Евросоюза с другими государствами в период пандемии коронавируса, которые в целом оказали следующее воздействие на развитие стран-членов ЕС:

- упадок качества жизни населения;
- ухудшение социально-экономического развития государств;
- ослабление позиции ЕС на международном рынке.



Рис. 1. Особенности международного и политического сотрудничества Евросоюза с другими государствами во время пандемии коронавируса

Вакцины как средство политического влияния

Равноправие в доступе к вакцинам являлось не только моральным императивом. От него зависело прекращение пандемии.

Пандемия коронавирусной инфекции стала настоящим испытанием не только для глобальной экономики, но и для всех стран в отдельности, их правительств и политических режимов. Возможностью изменения ситуации должны были стать вакцины, которые остановят распространение заражения.

Однако разработка вакцин от коронавируса, а также их признание или непризнание в мировом сообществе для одних государств стали

инструментом давления на другие страны и способом усиления своего экономического и политического превосходства, для других – признанием своего поражения в мировой гонке за политическим господством, захвата рынка фармацевтики, управления дешевой рабочей силой.

На фоне признания вакцин от Covid-19 в Евросоюзе происходили изменения в общественной и в политической жизни стран-членов ЕС. Так на рисунке 2 представлена динамика принуждения граждан, проживающих на территориях стран-членов ЕС в зависимости от причин за 2020-2021 годы.

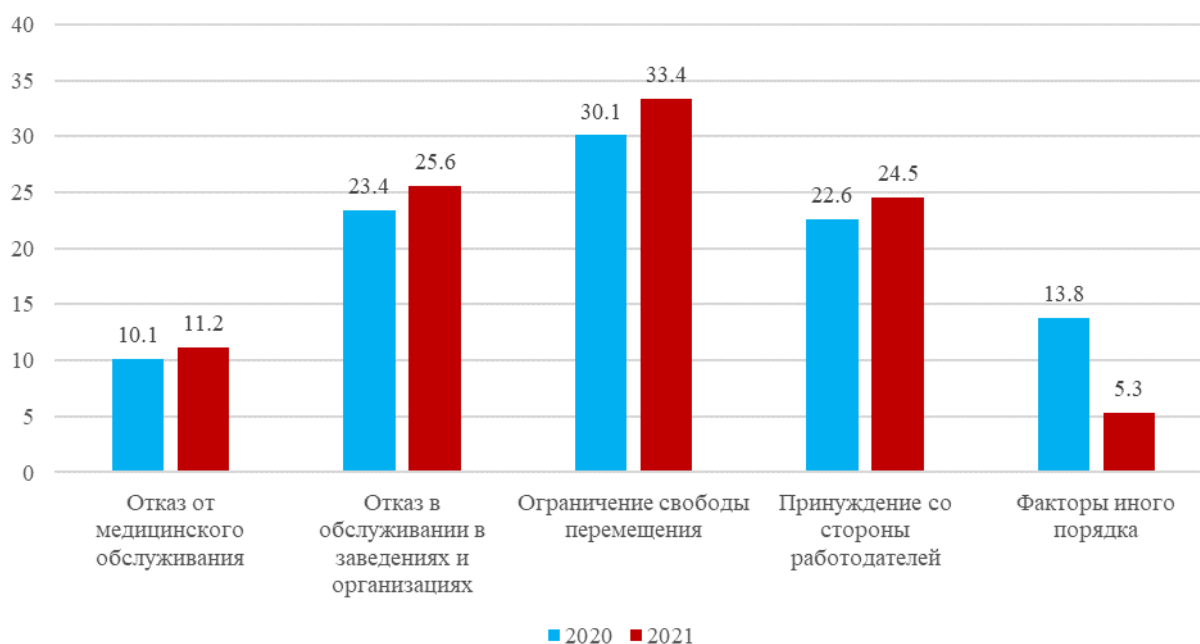


Рис. 2. Динамика принуждения граждан, проживающих на территориях стран-членов ЕС в зависимости от причин за 2020-2021 годы, в процентах

Применение мер принудительного порядка к населению Евросоюза в отношении вакцинации привело к тому, что недовольство граждан, проживающих в странах-членах ЕС, действиями правительств государств за период с 2019 года по 2021 год существенно возросло.

Детализация тенденций и особенностей влияния на общественную и политическую жизнь признания вакцин от Covid-19 в Евросоюзе позволила выявить ряд закономерностей. Во-первых, за период с 2020 года по 2021 год в Евросоюзе возросло количество вакцинировавшихся граждан по таким причинам, как отказ от медицинского обслуживания без наличия сертификата о прививке, отказ в обслуживании в заведениях и в организациях (например, ресторанах, музеях, барах, кафе), ограничение

свободы перемещения (не выпуск за границы Евросоюза), принуждение со стороны работодателей (отправление на больничный без выплаты содержания). Во-вторых, применение мер принудительного порядка к населению Евросоюза в отношении вакцинации привело к тому, что недовольство граждан, проживающих в странах-членах ЕС, действиями правительств государств за период с 2019 года по 2021 год существенно возросло. В-третьих, на фоне возрастающего недовольства населения Евросоюза антиковидными мерами правительств стран-членов ЕС и действиями властей за 2019-2021 годы снижался и международный рейтинг политического влияния стран-членов Евросоюза в отношении других государств. В-четвертых, в связи с тем, что вакцины от

коронавируса, разработанные в Евросоюзе, не нашли достаточного признания в других государствах, а также и в самих странах-членах ЕС, за период с 2020 года по 2021 год ВВП Евросоюза и оборотов фармацевтического рынка снизились.

Евросоюз и Россия: признание вакцин

В условиях пандемии, ставшей беспрецедентным вызовом для всего мира, представители правительственных структур Евросоюза вместо того, чтобы вложиться в объединение усилий международного сообщества – то есть ту самую многосторонность, «которую они исто-во проповедают», – потратили немало энергии на обвинения России в дезинформации и попытке «подорвать» ЕС.

Замглавы МИД РФ Александр Грушко заявлял, что Россия и Евросоюз могут оперативно взаимно признать сертификаты о вакцинации, но только «если в вопрос не вмешается политика». Однако пока Россия находилась «в зоне ожидания», ЕС активно признавал COVID-паспорта других стран.

Политические проблемы взаимоотношений Евросоюза и России в период создания и признания вакцин от Covid-19 определялись борьбой за сферу влияния на фармацевтическом рынке в период упрочнения российского положения в мировом сообществе с связи с разработкой и принятием рядом государств российской вакцины от коронавируса «Спутник V» и снижением уровня политического влияния на международной арене стран-членов Евросоюза по причинам низкой состоятельности Европейского инвестиционного банка, финансирующего фонда COVAX, а также отсутствия у

Евросоюза признанных вакцин, противодействующих распространению коронавируса.

Синтезировано сложившаяся ситуация негативно отразилась на внешнеэкономической деятельности между государствами, дипломатических отношениях, межнациональными отношениями и пр.

Без сотрудничества не обойтись

Мир не может позволить политическим разногласиям между странами препятствовать принятию коллективных ответных мер, необходимых для противодействия угрозам. История показывает, что во имя прогресса человечества можно забыть о политических распрях. Чтобы мир преуспел в борьбе с пандемией коронавируса и подобными вспышками в будущем, националистические подходы должны уступить место открытому, ориентированному на результат сотрудничеству.

Литература

1. Белов В.Б. COVID-19 – Game changer европейской экономики // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. – 2020. – № 3 (15). – С. 4-12.
2. Белов В.Б. Последствия пандемии коронавируса для экономики Германии // Экономика и бизнес. – 2020. – № 18. – С. 31-39.
3. Громько А.А. Коронавирус как фактор мировой политики // Экономика и бизнес. – 2020. – № 19. – С. 14-20.
4. Данилов Д.А. ОВПБ ЕС: передача стратегической эстафеты новому руководству // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. – 2020. – № 2. – С. 28-35.

KHARITON Daniil Igorevich

student, St. Petersburg State University, Russia, St. Petersburg

INTERNATIONAL RELATIONS IN THE EUROPEAN UNION DURING THE PANDEMIC (ON THE EXAMPLE OF THE CREATION AND RECOGNITION OF COVID-19 VACCINES)

Abstract. *The article examines the problems of political interaction between the European Union and other countries during the coronavirus pandemic and the prospects for their international and political cooperation during the creation and recognition of Covid-19 vaccines.*

Keywords: *pandemic, Covid-19, vaccine, international cooperation, political interaction, healthcare, European Union.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2024 • № 8 (190)

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 26.02.2024г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

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

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2024 • № 8 (190)

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 Муртазович, кандидат политических наук, доцент (Бухарский инженерно-технологический институт)

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

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

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

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

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

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

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

Каландаров Азиз Абдурахманович, PhD по физико-математическим наукам, доцент, декан факультета информационных технологий (Гулистанский государственный университет)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Захваткин А.Ю.

ОПИСАНИЕ НАУЧНОГО ОТКРЫТИЯ «ШКАЛА ВРЕМЕНИ КОСМИЧЕСКИХ
МАСШТАБОВ ПО УРОВНЮ ФАНЕРГИИ».....6

Лялин А.В.

ТЕОРИЯ СТАБИЛЬНЫХ ЧАСТИЦ 19

БИОЛОГИЯ

Мамсурова А.Б.

РОЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА И БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
В ФОРМИРОВАНИИ ХАРАКТЕРИСТИК КЛЕТКИ.....25

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кузиванов С.Д.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЭТАПОВ ПРОИЗВОДСТВА И
СТЫКОВКИ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ В РАМКАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ.....30

Федоров И.А.

ГЕНЕРАЦИЯ ГЕКСАЭДРИЧЕСКИХ СЕТОК МЕТОДОМ SWEEP37

Шарафутдинов И.Л., Гильфанов К.Х.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ПОДСТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ.....41

Ярош Е.В.

КАК УМНЫЕ АЛГОРИТМЫ ТРАНСФОРМИРУЮТ ТРАНСПОРТНУЮ СИСТЕМУ43

Ярош Е.В.

УМНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В ГОРОДАХ: РОЛЬ
ТЕХНОЛОГИЙ И АЛГОРИТМОВ46

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Витушкин Д.О., Бабич А.В., Коленчук А.В., Зверев О.В.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ВИРТУАЛИЗИРОВАННОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЕ.....49

Галанов И.С.

ГРАФИК ДЕЖУРСТВ ДЛЯ КОЛЛ-ЦЕНТРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА53

Рахматуллин Т.Г.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ETL-ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРАСНЕ AIRFLOW... 58

Чипак А.В., Крайнов А.А., Шкердина Н.В., Ермолаева И.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....65

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

Захарян М.В.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ С СОМАТИЗМАМИ..... 69

Пирмагомедова А.С., Шахова М.Х., Эфендиев И.И.

ОБУЧЕНИЕ ЯЗЫКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ
ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ 72

ПОЛИТОЛОГИЯ

Харитон Д.И.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ЕВРОСОЮЗЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ
(НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ И ПРИЗНАНИЯ ВАКЦИН ОТ COVID-19) 76

ФИЗИКА

ЗАХВАТКИН Александр Юрьевич

Россия, г. Балашиха

ОПИСАНИЕ НАУЧНОГО ОТКРЫТИЯ «ШКАЛА ВРЕМЕНИ КОСМИЧЕСКИХ МАСШТАБОВ ПО УРОВНЮ ФАНЕРГИИ»

Аннотация. Публикуется текст описания научного открытия «Шкала времени космических масштабов по уровню фанергии», которое на основе известных теоретических положений и наблюдаемых фактов приводит к выводу о несостоятельности современной теории «Большого взрыва», основанной на общей теории относительности А. Эйнштейна, и необходимости принятия новой научной парадигмы строения Вселенной на основе концепта бесконечного стационарного дискретного пространства.

Ключевые слова: теория «Большого взрыва», красное смещение, реликтовое излучение, реальность, пространство, концепт, модель, энергия, фанергия, уравнение Планка, закон сохранения энергии.

Приоритет от 21 января 2024 г. подтверждается публикацией авторской статьи «Эффект Доплера и закон сохранения энергии» в международном мультидисциплинарном журнале «Актуальные исследования» #4 (186), январь '24, Международный код ISSN 2713-1513, eLIBRARY ID: 74419. Свидетельство о публикации № 7635, справка о публикации «21» января 2024 г. № 4979.

В основе научного открытия «Шкала времени космических масштабов по фанергии» лежит смена научной парадигмы воззрения на строение Вселенной, на основе общей теории относительности А. Эйнштейна, сформулированного в модели динамической, расширяющейся Вселенной, образованной из сингулярности во время «Большого взрыва» на концепт стационарного, вечного, бесконечного и дискретного пространства.

Иными словами, предлагаемое открытие является следствием отказа от общей теории относительности А. Эйнштейна, как основополагающего космологического взгляда на строение Вселенной, и применения принципов стационарного пространства в объяснении наблюдаемых астрономических эффектов, в том числе «красного смещения» и «реликтового излучения».

В настоящее время доминирующим представлением о структуре Вселенной является космологическая модель теории «Большого взрыва» (ТБВ).

Впервые идею расширяющейся Вселенной математически обосновал А. Фридман в работе «О кривизне пространства», где он, в частности, отмечал:

«Следует отметить, что в полученных нами формулах «космологическая» величина λ не определяется, являясь лишней константой задачи; быть может, электродинамические соображения смогут определить эту величину. Полагая $\lambda = 0$ и считая $M =$ массе $5 \cdot 10^{21}$ наших солнц, будем для периода мира иметь величину порядка 10 миллиардов лет. Эти цифры могут иметь, конечно, лишь иллюстративное значение» /1/.

В настоящее время это значение «периода мира» было уточнено, и составляет $13,797 \pm 0,023$ млрд св. лет /2/.

Таким образом, современное представление о Вселенной в соответствии с теорией «Большого взрыва» сводится к тому, что 13,8 млрд св. лет назад, в условиях отсутствия реальности, самопроизвольно произошла сингулярность, в результате которой сформировалась реальность, и, из точки сингулярности с нулевыми линейными координатами, начало формироваться пространство, которое расширяется до настоящего времени, в связи с чем, на расстоянии в 13,8 млрд св. лет от точки сингулярности космические объекты приобрели в настоящее время скорости, соизмеримые со скоростью света. Так, например, Галактика HD1 в созвездии Секстанта имеет «красное смещение» $z = 13,27 /3/$, что, в соответствии с

формулой космологического «красного смещения» бесконечного приближения к скорости света, даёт значение скорости движения Галактики HD1 0,99c /4/.

Эта версия находится в противоречии с фундаментальными законами сохранения энергии и материи.

Закон сохранения материи сформулирован Джордано Бруно в 1594 г:

«...состав вечной вещественной субстанции [каковая не может ни произойти из ни чего, ни обратиться в ничто, но способна и к разрежению, и к сгущению, к изменениям формы, порядка, фигуры] разрушается, сложность колеблется, фигура переиначивается, судьба разнообразится; и только элементы всегда остаются теми же по существу, и тем же самым, как был всегда, остается вещественный принцип, который есть истинная субстанция вещей – вечная, нерождаемая, негибнущая. Хорошо знает и то, что из невещественной субстанции также ничто не меняется, не образуется и ничто не разлагается, но она всегда остается такой и не может стать ни предметом разрушения, ни предметом созидания.

... если вещественная материя, способная слагаться, разлагаться, перерабатываться, сжиматься, принимать форму, способная к движению и устойчивости... не может быть уничтожена или в какой-нибудь точке, в каком-нибудь атоме сведена на нет...» /5/.

Сегодня, насколько мне известно, католическая церковь не рассматривает вопрос о реабилитации Джордано Бруно, и все Академии наук хранят по этому поводу «гордое» молчание, не афишируя утверждение Бруно о неуничтожимости материи, которая не может появиться из ничего, так же, как и не может исчезнуть в никуда. Закон сохранения материи Бруно не упоминается ни в одном современном учебнике по физике. Очевидно, это стало основанием игнорировать его в модели расширяющейся Вселенной из ничего.

5 июля 1748 года Михаил Ломоносов в письме к Леонарду Эйлеру обобщил закон сохранения материи, расширив его влияние и на движение:

«... тело, возбуждающее толчком к движению другое, столько же теряет своего движения, сколько отдаёт от себя этого движения другому телу» /6/.

Очевидно, впервые понимание принципа сохранения энергии при переходе тепловых процессов в кинематику движения

сформулировал Сади Карно в 1824 г в работе «Размышления о движущей силе огня и о машинах, способных развивать эту силу», где, в частности, отмечал:

«Тепло – это не что иное, как движущая сила, или, вернее, движение, изменившее свой вид. Это движение частиц тела. Повсюду, где происходит уничтожение движущей силы, возникает одновременно теплота в количестве, точно пропорциональном количеству исчезнувшей движущей силы. Обратное: при исчезновении теплоты всегда возникает движущая сила» /7/.

Несмотря на то, что этот вывод был многократно подтверждён другими исследователями, формализация самого закона сохранения энергии до настоящего времени не завершена, но, тем не менее считается общепринятой формулировка, соответствующая закону сохранения материи Джордано Бруно: энергия не исчезает и не возникает из ниоткуда, а лишь переходит из одного состояния в другое.

Поэтому утверждение теории «Большого взрыва», что до сингулярности пространство не существовало, вызывает обоснованное сомнение, так как при отсутствии пространства материя и энергия сингулярности, хотя и в гипертрофированном виде, но все же появляются из ниоткуда, но что ещё более удивляет, что за границей в 13,8 млрд св. лет также отсутствует пространство, которое формируется фактически уже у нас на глазах. Иными словами, модель теории «Большого взрыва» рассматривает реальность, как интервал в 13,8 млрд св. лет между двумя её состояниями, когда её еще не было, и моментом, когда её ещё нет.

Эта одна из странностей, которая даёт основание сомневаться в реальности предложенной модели ТБВ.

Не менее красноречивым является и факт отсутствия какого-либо расширения пространства в Солнечной системе и её ближайшем окружении.

Другая странность заключается в том, что рядом с объектами, имеющими большое значение «красного смещения» на той же линии наблюдения, отмечены объекты с «синим смещением», которые в соответствии с уравнением Доплера приближаются к Солнцу. Например, Галактика Мотра ЕМО J041608.8-240358, расстояние до которой специалисты оценили в 10,4 млрд св. лет ($z = 2,091$) /8/.

Как было установлено специалистами, открывшими этот объект, Мотра – это пара гигантских светил: красное и голубое,

вращающиеся вокруг общего центра масс. Поскольку синяя часть спектра по Доплеру указывает на приближение источника к наблюдателю, то на примере Мотры мы видим два взаимоисключающих фактора: сближение и удаления от Солнца объектов, которые находятся во взаимном вращении.

Также вызывает сомнение ограничение пространственной области 13,8 млрд св. лет, так как «реликтовое излучение» также можно рассматривать с позиций «красного смещения», что позволяет предположить, что «реликтовое излучение» приходит к нам с расстояний, кратно превышающих установленное теорией «Большого взрыва» ограничение в 13,8 млрд лет.

В настоящее время наличие «реликтового излучения» в интерпретации ТБВ объясняется следами ранней стадии расширения Вселенной, но тогда сегодня эти области должны находиться на самой границе Вселенной, т. е. на расстоянии 13,8 млрд св. лет от центра расширения. При этом объекты этих областей имеют сегодня «красное смещение» на уровне 1932,3 ($v=0,9999995c$), но практически рядом с ними находится Галактика HD1 (13,44 млрд св. лет), которая имеет «красное смещение» всего 13,27 ($v=0,99$). Какого-либо объяснения с позиции расширяющейся Вселенной этот факт в настоящее время не имеет.

Еще один факт относится к объекту – субгигант HD 140283 (Мафусаил). Он находится всего в 190 св. годах от Солнца. Первоначальная оценка его возраста по уровню металличности спектра показала 16 млрд лет, в первой публикации снизили до 14,5 млрд св. лет, но, так как и этот возраст звезды противоречил ТБВ, то исследователям, вопреки расчётам, пришлось признать её возраст в 13,77 млрд св. лет, так как звёзд старше Вселенной быть не может по определению /9/.

Я думаю, специалисты, кто вынужден подгонять результаты своих наблюдений под модель динамической, расширяющейся Вселенной, приведут ещё ни один десяток подобных противоречий, с которыми им приходится сегодня сталкиваться.

Вся совокупность накопленных к настоящему времени противоречий теории «Большого взрыва», позволила сформулировать иной подход к интерпретации «красного смещения» и «реликтового излучения», в основе которого лежит представление о реальном стационарном пространстве, которое изложено в

авторской работе «Анаксимандр – основоположник космологии» /10/. Это представление основывается на постулатах о бесконечности, вечности, прямолинейности, трехмерности и дискретности пространства.

Важной особенностью стационарного пространства является его дискретность, которая позволила сформулировать закон сохранения энергии в следующем виде /11/:

Энергия системы после преобразования равна энергии системы до преобразования минус потеря энергии, израсходованной на преобразование.

$$E_2 = E_1 - \Phi \quad (1)$$

где

E_1 – полная энергия системы до преобразования в состоянии 1;

E_2 – полная энергия системы после преобразования в состоянии 2;

Φ – фанергия (энергия потери при преобразовании системы из состояния 1 в состояние 2).

Основой для открытия шкалы времени по фанергии стало уравнение Планка для энергии электромагнитного кванта /12/:

$$e = h \cdot \nu = (h \cdot c) / \lambda \quad (2)$$

откуда

$$h \cdot c = e \cdot \lambda \quad (3)$$

где

h – постоянная Планка (Дж*с)

c – скорость света (м/с)

e – энергия электромагнитного кванта (Дж)

λ – длина волны излучения кванта (м).

Как видно, из уравнения Планка вытекает, что произведение энергии кванта на его длину есть константа, поэтому изменение энергии приводит к синхронному изменению длины волны.

Поскольку закон сохранения энергии, в приведенной выше форме, утверждает, что любое изменение состояния системы приводит к некоторому поглощению энергии, то при движении в дискретном пространстве электромагнитный квант должен неизбежно терять свою энергию, именно эту потерю и позволяет измерить предлагаемая шкала времени по уровню фанергии.

Ранее предположение о «старении» света высказал в 1929 году швейцарский астроном Фриц Цвикки в статье «О красном смещении спектральных линий в межзвёздном пространстве» /13/. Но, в связи с тем, что Цвикки не знал о теории дискретного пространства и современной формулировке закона сохранения

энергии, его предположение касалось лишь столкновения фотона с атомарным веществом.

Фактические потери фотона при столкновении с атомарным веществом кратно превышают потери от движения в дискретном пространстве, поэтому предположение Цвикки не нашло своего подтверждения и было отвергнуто как заблуждение, что соответствовало действительности /14/.

В отсутствии теории дискретного пространства и современной формулировки закона сохранения энергии не существовало какой-либо альтернативы заблуждению общей теории относительности в отношении расширяющейся Вселенной, поэтому эта точка зрения и стала доминирующей в современной мировоззренческой парадигме строения Вселенной /15/.

Анализируя изложенные выше основные проблемы современных методов определения местоположения космических объектов относительно Солнца, опираясь на собственные изыскания в этой области, а также на известные теоретические положения и экспериментальный материал в этом вопросе, автор предлагаемого открытия пришёл к следующему выводу:

Вся совокупность экспериментальных данных о «красном смещении» и «реликтовом излучении» позволяет признать реальность дискретного стационарного пространства. В связи с этим, опираясь на два репера: граница оптического диапазона наблюдения за космическими объектами на уровне 7000 А, и температура «реликтового излучения» 2,72548 °К, автору удалось определить математическую формулировку зависимости изменения относительной (удельной) фанергии от времени нахождения электромагнитного кванта в пути /16/:

$$\Phi_{\text{отн}} = 1/10 T^n \quad (4)$$

$$\Phi_{\text{отн}} = 1 - (e_T/e_0) \quad (5)$$

$$T = e^\Delta \quad (6)$$

$$\Delta = (\ln 10 \Phi_{\text{отн}})/n$$

где

T – время нахождения электромагнитного кванта в пути от источника к наблюдателю в миллиардах световых лет (млрд св. лет, Год, Ам);

e_0 – исходная энергия электромагнитного кванта (Дж);

e_T – наблюдаемая энергия электромагнитного кванта (Дж);

λ_0 – исходная длина волны излучения.

n – степенной показатель.

Для значений T от 0 до 300 Ам $n = 0,4$.

Для значений свыше $T=300$ Ам ($\Phi = 0,97915$) n уменьшается по экспоненте с уменьшающимся шагом, начиная с 0,0002 до 0,000002 на каждый миллиард лет. Формула работает до значений $T=10000$ Ам и $n=0,25$, при которых $\Phi_{\text{отн}} = 1$.

Не трудно видеть, что предлагаемый расчёт относительной фанергии соответствует методу вычисления изменения длины волны по Доплеру, с той лишь разницей, что Доплер применил его для движущихся объектов, а предлагаемая зависимость относится к условно неподвижным объектам. Вторым отличием является установленная автором зависимость уровня относительной фанергии от времени нахождения электромагнитного кванта в пути, непосредственно связанной с особенностями дискретного стационарного пространства.

В основу вывода представленной зависимости изменения относительной фанергии от времени кванта в пути был положен закон Бугера – Ламберта – Бера (1729, 1760, 1852):

$$I_L/I_0 = e^{-kL} \quad (7)$$

где

I_L – интенсивность излучения после прохождения пути L в среде поглощения;

I_0 – интенсивность исходного излучения.

k – коэффициент поглощения;

L – путь, пройденный излучением в среде поглощения.

Предлагаемая зависимость (4) относительной фанергии от времени кванта в пути позволяет определить уровень снижения энергии покинувшего Солнце фотона на протяжении всего времени его наблюдения, и, на основании этого, построить стандартную шкалу «красного смещения», отнесённую ко времени, которое проводит в пути солнечный фотон, если его наблюдать со стороны.

Как было отмечено выше, в основании предлагаемой шкалы времени лежит установленная Планком зависимость, которая была использована автором:

$$\lambda_T = \lambda_0(e_0/e_T) \quad (8)$$

где

e_T – наблюдаемая энергия;

e_0 – исходная энергия источника;

λ_T – наблюдаемая длина волны;

Таблица 1

Стандартная шкала времени по солнечному спектру

время, млрд св. лет Год (Арвиум, Ам)/17/	относи- тельная фанергия $\Phi_{отн}$ $1 - (e_T/e_0)$	энергия наблюдения относи- тельно исходной энергии излучения e_T/e_0 $1 - \Phi$	длина волны наблюдения мкм $\lambda_T = \lambda_0(e_0/e_T)$	красное смещение относительно исходной длины волны $z = \lambda_T/\lambda_0 - 1$ $z = (e_0/e_T) - 1$	Примечания
0	0	1	0,5500	0	e ₀ = 2,5 эВ область тригонометрического параллакса
0,0000008	0,000364	0,99964	0,5502	0,000364	
0,00000455	0,00073	0,99927	0,5504	0,00073	
0,0000124	0,00109	0,99891	0,5506	0,00109	12,4 тыс. лет
0,0000441	0,00181	0,99819	0,5510	0,00182	44,1 тыс. лет
0,000103	0,00254	0,99746	0,5514	0,00255	103 тыс. лет
0,001	0,00631	0,99369	0,5535	0,00635	1 млн лет
0,01	0,01585	0,98415	0,5589	0,0161	10 млн лет
0,1	0,03981	0,96019	0,5728	0,0415	100 млн лет
1	0,1	0,9	0,6111	0,1111	1 Арвиум
6,72176	0,2143	0,7857	0,700	0,273	оптическая граница наблюдения
10	0,2512	0,7488	0,734	0,335	
13,8	0,2857	0,7143	0,770	0,400	граница Вселенной по ТБВ от сотворения мира по Фридману
32,0	0,4000	0,6000	0,917	0,667	уровень ослабления оп- тического фотона на 1 эВ
42,96	0,450	0,550	1,000	0,818	начало микронного диа- пазона наблюдения
55,90	0,500	0,500	1,010	1,000	
100,0	0,6310	0,369	1,491	1,711	
119,0	0,6765	0,3235	1,700	2,091	Галактика Мотра ЕМО J041608.8-40358
181,02	0,8000	0,2000	2,75	4,000	уровень ослабления оп- тического фотона на 2 эВ
249,1	0,9091	0,0909	6,05	10,000	
252,4	0,9138	0,0862	6,380	10,60	Галактика GN-z11 в со- звездии Большой Мед- ведицы
263,7	0,9299	0,07008	7,849	13,27	Галактика HD1 в созве- здии Секстанта
274,5	0,9450	0,0550	10,000	17,18	
300,0	0,97915	0,02085	26,379	46,96	n = 0,4

время, млрд св. лет Ггод (Арвиум, Ам) /17/	относи- тельная фанергия $\Phi_{отн}$ $1 - (e_T/e_0)$	энергия наблюдения относи- тельно исходной энергии излучения e_T/e_0 $1 - \Phi$	длина волны наблюдения мкм $\lambda_T = \lambda_0(e_0/e_T)$	красное смещение относительно исходной длины волны $z = \lambda_T/\lambda_0 - 1$ $z = (e_0/e_T) - 1$	Примечания
					уровень ослабления оп- тического фотона на 2,448 эВ
1000,0	0,98401	0,0160	34,40	61,54	n = 0,331 $e_T = 0,04$ эВ
2084,2	0,9901	0,0099	55,55	100,00	n = 0,30
4952,6	0,9945	0,0055	100,00	180,8	n = 0,27
5724,9	0,9990	0,0010	550,55	1000,0	n = 0,266
7002,2	0,99945	0,00055	1000,00	1817,2	начало миллиметрового диапазона наблюдения n = 0,26 $e_T = 0,001375$ эВ
9619,854	0,9994827	0,0005173	1063,2	1932,1	реликтовое излучение /18/ n = 0,251 $e_T = 0,001293$ эВ
9798,259	0,99950	0,000500	1100,00	1999,0	n = 0,2505
10000	1,00000(0)	0,00000(0)	22000	40000	граница эмпирической шкалы времени $e_T = 6,25 \cdot 10^{-6}$ эВ $\lambda_T = 22$ см

Таким образом, предлагаемая шкала времени устанавливает время возможного наблюдения электромагнитного кванта с исходной энергией 2,5 эВ на уровне 10 трлн св. лет, до падения её уровня в 2000 раз, но это вовсе не означает, что за этой границей находится пустота, там все тоже самое, что мы можем наблюдать внутри доступного нам для изучения пространственного объёма сферы диаметром 20000 Ам (млрд св. лет) /19/. В настоящее время теория «Большого взрыва» волюнтаристски, бесосновательно ограничивает Вселенную размером всего в 13,8 млрд св. лет, опираясь при этом исключительно на теистический концепт о сотворении мира.

Установленная зависимость изменения исходной энергии электромагнитного кванта применима к квантам любой энергии в интервале $0 \div \infty$. Так, например, наблюдаемая энергия кванта в 2,5 эВ с длиной волны в 5510 А за пределами возможностей тригонометрического параллакса может интерпретироваться как ослабленный квант рентгеновского излучения водорода с исходной энергией 150 эВ,

расположенный на расстоянии 977,4 Ам (млрд св. лет) (n=0,332) от точки наблюдения длины волны 5510 А (z=59). В то же время аналогичный квант с длиной волны 5510 А можно интерпретировать как солнечный свет на расстоянии 44,1 тыс. св. лет от Солнца (z=0,00182). Таким образом, интерпретация источника по наблюдаемому спектру определяется уровнем энергии исходного излучения, который исследователь примет за базовое значение интерпретации, так как за горизонтом тригонометрического параллакса многие звезды, имеющие разную энергию исходного излучения, располагаясь на разных расстояниях относительно друг друга, могут наблюдаться как источники одинакового излучения, что, вероятней всего, будет иллюзией.

Для сравнения, та же шкала времени в космических масштабах в современной интерпретации теории «Большого взрыва» по данным кандидата физико-математических наук научного сотрудника Физического института им. Лебедева С. В. Пилипенко представлена на рисунке /20/.

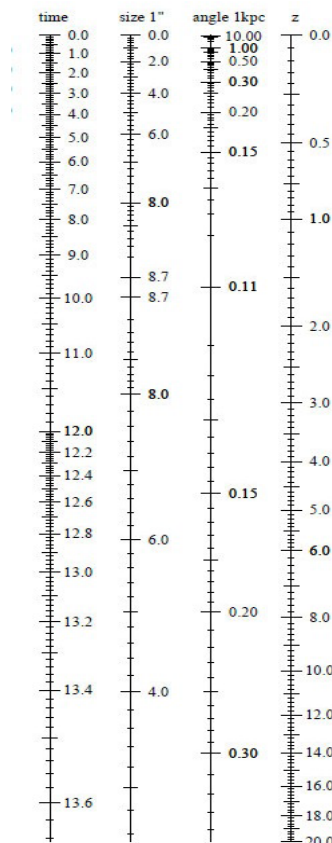


Рис. Time – млрд св. лет (Арвиум) $z = \lambda_T/\lambda_0 - 1$ (красное смещение)

Различие этих шкал принципиально неустранимо, так как несовместимы базовые представления о Вселенной в обоих концептах. Вселенная Ньютона и Вселенная Эйнштейна не имеют общих точек соприкосновения.

Следует отметить, что для исследований реальных объектов стандартная шкала времени таблицы 1 неприменима в связи со значительным спектральным разбросом временного среза Вселенной, поэтому для реальных исследований необходимо сначала определить спектральные характеристики среза Вселенной в области Солнца до горизонта тригонометрического параллакса, т.е. в интервале, не зависящим от потерь движения фотона, где спектральные характеристики объектов

определены иными объективными причинами, не связанными с их удалением от наблюдателя /21/.

В настоящее время основной спектральный профиль области тригонометрического параллакса по разным источникам находится в интервале спектральных классов В ÷ М со средними спектральными длинами волн от 1450 А до 10500 А. Анализ частоты обнаружения объектов в наблюдаемых классах позволяет отнести центр этого спектрального распределения к длине волны 3700 А. Основываясь на этих данных, можно построить реальную «шкалу времени космических масштабов по уровню фанергии».

Таблица 2

Реальная шкала времени по спектральному срезу в области тригонометрического параллакса

№ сектора	время, млрд св. лет Год (Арвиум, Ам)	e_T/e_0 /22/	наблюдаемая длина волны, мкм		
			короткий край спектра	центр спектра	длинный край спектра
1	0 ÷ 107	0,3524	0,145	0,370	1,050
2	107 ÷ 280	0,0485	1,050	2,679	7,634
3	280 ÷ 600	0,00667	7,634	19,478	55,50
4	600 ÷ 2800	0,00092	55,50	141,60	403,50
5	2800 ÷ 9995	0,00013	403,5	1029,4	2933,4

Смысл таблицы 2 заключается в том, что, исходя из спектрального разброса наблюдаемых звезд в области тригонометрического параллакса, их удаление надежно можно интерпретировать только на расстояниях, когда будет исключено перекрытие спектров ближайших секторов. При наблюдаемом в настоящее время спектральном разбросе в области тригонометрического параллакса $\Delta\lambda = 9050 \text{ \AA}$, весь доступный к наблюдению временной интервал в этом случае можно разделить на пять секторов, исключающих возможность их перекрытия. Поэтому, в настоящее время по значению фактически наблюдаемой длины волны источника, его уверенно можно отнести лишь к одному из

пяти временных секторов /23/. Для более точной юстировки расстояния до наблюдаемого источника необходимо принять исходную энергию его излучения и воспользоваться стандартной «шкалой времени космических масштабов по уровню фанергии», которая позволяет вычислить расстояние до наблюдаемого объекта для длин волн более 1,0 мкм с точностью до 0,02 Ам (млрд. св. лет).

Для иллюстрации вариативности определения расстояния до наблюдаемых объектов в таблице 3 рассмотрены варианты расстояний, обсуждаемых выше галактик при иных исходных уровнях излучения.

Таблица 3

Стандартная шкала времени по солнечному спектру при разных исходных уровнях излучения одних и тех же объектов

время, млрд св. лет Год (Арвиум, Ам)	Относительная фанергия $\Phi_{\text{отн}} 1 - (e_{\text{T}}/e_0)$	Энергия наблюдения относительно исходной энергии излучения $e_{\text{T}}/e_0 1 - \Phi$	длина волны наблюдения мкм $\lambda_{\text{T}} = \lambda_0(e_0/e_{\text{T}})$	Красное смещение относительно исходной длины волны $z = \lambda_{\text{T}}/\lambda_0 - 1 z = (e_0/e_{\text{T}}) - 1$	спектр исходного излучения
Вариант 1					
0	0	1	0,145	0	спектр В
253,3	0,915	0,085	1,700 (*)	10,72	
298,4	0,977	0,023	6,380 (**)	43,00	
349,4	0,9815	0,018	7,850 (***)	53,14	
Вариант 2					
0	0	1	0,370	0	спектр А
171,0	0,782	0,218	1,700 (*)	3,59	
272,3	0,942	0,058	6,380 (**)	16,24	
280,4	0,953	0,047	7,850 (***)	20,22	
Вариант 3					
0	0	1	1,050	0	спектр М
28,6	0,3824	0,6176	1,700 (*)	1,727	
201,7	0,8354	0,1646	6,380 (**)	5,076	
220,8	0,8662	0,1338	7,850 (***)	6,476	

(*) – Галактика Мотра ЕМО J041608.8-240358 $\Delta T = 224,7 \text{ Ам}$

(**) – Галактика GN-z11 в созвездии Большой Медведицы $\Delta T = 96,9 \text{ Ам}$

(***) – Галактика HD1 в созвездии Секстанта $\Delta T = 128,6 \text{ Ам}$

В связи с представленными в таблице 3 результатами, необходимо научиться определять в спектрах наблюдаемого излучения маркеры уровня исходного излучения /24/, так как возможный разброс во времени составил от 96,9 до 224,7 Ам, что представляется весьма приближенной оценкой в определении местоположения наблюдаемой галактики.

Таким образом, предлагаемая «шкала времени космических масштабов по уровню

фанергии» является одним из фундаментальных реперов эволюции научного мировоззрения о структуре Вселенной, на уровне перехода от плоской Земли к сферической в 1522 г., как результат кругосветного путешествия Магеллана; от геоцентризма к гелиоцентризму в 1543 г., на основании идей высказанных Коперником.

Современный этап изменения космологического мировоззрения характеризуется

переходом от динамической модели виртуального пространства теории «Большого взрыва» к концепту бесконечного стационарного дискретного реального пространства.

Опираясь на философский постулат Уильяма Окхэмского (брита Оккама) – «*Не множь сущности без необходимости*», автору удалось в предлагаемом открытии реализовать его в виде «принципа эвристического минимализма», когда для объяснения множества наблюдаемых явлений используется минимальный набор аргументов /25/. Так «красное смещение», «реликтовое излучение», граница оптического диапазона наблюдения, граница Вселенной от сотворения мира по Фридману, одиночные источники радиоизлучения объясняются всего одной «шкалой времени космических масштабов по уровню фанергии», которая к тому же подтверждает феномен дискретности стационарного пространства.

С точки зрения практических задач, «шкала времени космических масштабов по уровню фанергии» позволяет проводить коррекцию расположения источников в сравнении аналогов по наблюдаемому уровню их излучения, что в итоге значительно повысит достоверность космических измерений /26/. «Шкала времени космических масштабов по уровню фанергии», также объясняет неравномерность распределения наблюдаемой материи в «реликтовом излучении», так как мы в этом излучении наблюдаем гиперувеличенный аналог области тригонометрического параллакса, доступной нам в прямом изучении. То, что мы сейчас наблюдаем в «реликтовом излучении», совсем в недалёком будущем мы увидим на других временных спектральных срезах Вселенной в интервале 7–10000 Ам, возможно с очень интересными результатами, связанными с эволюционными особенностями развития Вселенной.

В целом для профессиональных астрономов открываются новые исследовательские просторы. Объективная информация о местоположении космических объектов позволит сформировать совершенно иную картину Вселенной по сравнению с той, что мы имеем сегодня:

- открытие изменяет сложившиеся научные представления, позволяя перейти от динамической модели расширяющейся Вселенной к концепту стационарного дискретного пространства;
- открытие объясняет научные факты и экспериментальные данные, которые не

находили ранее своего научного объяснения, например, «реликтовое излучение» рассматривается не как фантом начальных этапов «сотворения мира» теистической модели «Большого взрыва», а как сильно ослабленное излучение объектов, расположенных от наблюдателя на расстоянии триллионов световых лет;

- открытие является основой для новых направлений в науке и технике, так как позволяет определять местоположение наблюдаемых объектов в пространстве по уровню ослабления энергии их излучения и открывает возможности исследования структуры Вселенной на глубину не менее 10 трлн св. лет, что сегодня считается невозможным; одним из новых научных направлений в астрономии будет обнаружение маркеров исходного излучения в наблюдаемых спектрах космических объектов, что позволиткратно повысить точность определения их местоположения.

Формула открытия

Установлена эмпирическая зависимость изменения потери энергии электромагнитного кванта, отнесённой к её исходному уровню, от времени нахождения его в пути от источника до наблюдателя в космическом пространстве, в виде одной десятой степенной функции времени в пути, выраженного в миллиардах световых лет, со степенным показателем от 0,4 до 0,25, в зависимости от продолжительности времени нахождения кванта в пути.

Приложения

/1/ Впервые опубликовано в «Zeitschrift fur Physik». 11, 377 (1922). Воспроизводится по Фридман А.А. Избранные труды. –М: Наука, 1966, С. 229-238.

Из контекста изложения становится ясно, что под «периодом мира» А. Фридман понимал время прошедшее с момента «сотворения мира»:

«Пользуясь очевидной аналогией, будем называть промежуток времени, понадобившийся, чтобы радиус кривизны от 0 дошел до R, временем, прошедшим от сотворения мира...

... Время, прошедшее от сотворения мира, характеризует время, прошедшее от момента, когда пространство было точкой ($R = 0$), до нынешнего его состояния ($R = R_0$); это время может быть бесконечным.». (с. 236)

Иными словами, А. Фридман предложил математическое обоснование теологического концепта сотворения мира из ничего (*радиус кривизны от 0*). Об этом он прямо говорит в

своей книге «Мир как пространство и время» (М.: Наука, 1965, с. 100).

«... Является возможным также говорить о сотворении мира «из ничего», но все это пока должно рассматривать как курьезные факты, не могущие быть солидно подтвержденными недостаточным астрономическим экспериментальным материалом.»

То, что это предложение нашло такой широкий отклик в научной среде, вызывает, мягко говоря, недоумение. Фактически, Фридман переложил ветхозаветный миф о сотворении мира на язык научной терминологии.

В связи с этим Э. К. Циолковский в своей работе от 7 февраля 1935 г. «Библия и научные тенденции Запада» (Очерки о вселенной. – Калуга, Золотая аллея, 2001, с. 284), в частности, писал:

«Не те же ли это шесть дней творения (только преподнесённые в другом образе)?»

Окончательно концепт теории «Большого взрыва» был сформулирован Гамовым Г. А. в работах: Расширяющаяся Вселенная и происхождение элементов //Physical Review Journals. 70, 572 (1946); Происхождение элементов и разделение галактик //Physical Review Journals. 74, 505 (1948); О релятивистской космогонии //Rev. Mod. Phys. 21, 367 (1949), где развил идею концентрации массы Вселенной в точке сингулярности.

Идею «космического яйца», («первичного атома», франц. l'atome primitif) с массой $5 \cdot 10^{21}$ Солнц, которую использовал Гамов в своих работах, в 1931 г. предложил аббат Ж. Леметр (1960 – 1966 гг. президент Папской академии наук) в статье «Возникновение мира с точки зрения квантовой теории».

Не отсюда ли теологические корни ТБВ и ОТО?

/2/ Большая российская энциклопедия <https://bigenc.ru/c/voznrast-vselennoi-7078ff?ysclid=lshtia4ien183577575>.

/3/ Lira, Nicolás; Iono, Daisuke; Oliver, Amy с.; Ferreira, Bárbara (2022-04-07). «Astronomers Detect Most Distant Galaxy Candidate Yet».

/4/ $v = c \{ [(1+z)^2 - 1] / [(1+z)^2 + 1] \}$. Автора этого решения найти не удалось. Сегодня оно считается общеизвестным.

Уравнение выведено на основе преобразования Лоренца специально для обоснования предельности движения со скоростью света, для устранения противоречия эффекта Доплера, который допускает движение при $v > c$: $z = v/c$, так как он выводился для воздушной

среды, где скорость движения объекта могла превышать скорость движения звуковой волны. Таким образом, если Доплер основывал свой вывод на физической реальности, то последователи Эйнштейна уже манипулировали математикой для согласования реальных наблюдений с виртуальной моделью расширяющейся Вселенной.

/5/ Джордано Бруно. Изгнание Торжествующего Зверя. – С.-Петербург: Огни, 1914; АГНИ, 1997. С. 20-22.

/6/ М.В. Ломоносов «Избранные философские произведения» // Госполитиздат, Москва, 1950 г. С.155-163.

/7/ https://archive.org/details/karno_fire

/8/ https://www.aanda.org/articles/aa/full_html/2023/11/aa47556-23/aa47556-23.html

<https://strangeplanet.ru/2023/08/04/загадочная-звезда-мотра-указывает-на/?ysclid=lshtia4ien183577575>

Так же в этом вопросе можно сослаться на звезду AB8 (SMC WR8), которая является двойной звездой в Малом Магеллановом облаке, на расстоянии 197 тыс. св. лет, с длинными волн излучения 205 мкм и 1304 мкм, что по Доплеру должно рассматриваться как приближение к Солнцу.

/9/ Компромисс был найден по средней металличности элементов. Более легкие по отношению к железу элементы имели более высокую металличность, что позволило исследователям, скрепя сердце, согласиться на допустимое снижение возраста звезды, хотя фактический возраст надо определять именно по металличности железа, как конечного продукта термоядерного синтеза. Элементы, тяжелее никеля уже являются продуктами «нейтронной» бомбардировки, которая проходит с поглощением энергии во время синтеза, что, очевидно, приводит к понижению температуры звезды.

Заявив о возрасте 14,5 млрд св. лет, исследователи надеялись, что удастся договориться с научным сообществом о снижении постоянной Хаббла до уровня 69 км/с. Не удалось, и они вынуждены были согласиться на 72,5 км/с.

/10/ Захваткин А.Ю. Анаксимандр – основоположник космологии // Актуальные исследования. 2024. №1 (183). С. 41-47.

/11/ Захваткин А.Ю. Кинергия // Актуальные исследования. 2023. №49 (179). Ч.1. С. 9-15.

/12/ Планк М. Избранные труды. – М.: Наука, 1975. С. 265.

/13/ Zwicky F. On the redshift of spectral lines through interstellar space. Proc Natl Acad Sci USA. 1929 Oct 15;15(10):773-9. doi: 10.1073/pnas.15.10.773.

/14/ На уровень теоретической подготовки Ф. Цвикки в обсуждаемом вопросе обращает внимание его следующее замечание: «Наконец, может быть интересно изучить гравитационное сопротивление, оказываемое светом на свет.»

Иными словами, он и сам понимал, что эффектом рассеивания света в газовой среде, при его фактической высокой контрастности, наблюдаемый уровень «красного смещения» объяснить невозможно, поэтому и предложил рассмотреть эффект торможения света о свет, излучаемый перпендикулярно движению наблюдаемого фотона, не привлекая сомнительное расширение пространства. Идея безусловно оригинальная, но мало вероятно, что её можно будет как-то экспериментально подтвердить или опровергнуть.

Вместе с тем, следует отметить, что предположение Цвикки о рассеивании энергии на атомарном веществе не беспочвенны. При плотности наблюдаемой Вселенной на уровне $7,42 \cdot 10^{28}$ кг/м³ один протон занимает пространство около 2,25 м³. Вероятность того, что на расстоянии 10000 Ам оптический фотон встретит на своём пути протон (атом водорода), с учётом подвижности космических объектов со скоростями на уровне 1000 км/с, не превышает 10%. Иными словами, 90 из 100 фотонов, вышедших из области «реликтового излучения», при благоприятных условиях, могут дойти до наблюдателя. На глубине 50000 Ам, вероятней всего, наблюдатели столкнутся с космической непрозрачностью, но это не будет означать, что за этим горизонтом Вселенная закончится. Она бесконечна.

/15/ Одним из первых, сомнения в справедливости выводов А. Эйнштейна высказал профессор Н.П. Кастерин в работе «О несостоятельности принципа относительности А. Эйнштейна» («Записки Новороссийского университета», Одесса, 1917 г.).

Так или иначе, отрицательно в отношении ОТО высказывались многие учёные с мировыми именами, что нашло своё отражение в решении Нобелевского комитета, который, присуждая А. Эйнштейну премию 1921 г, об ОТО публично не упомянул, считая её сомнительной.

В 1931 г. 102 ученых из разных стран участвовали в публикации сборника «Сто авторов против Эйнштейна» под редакцией австрийского учёного Рудольфа Вайнманна, автора книги «Против эйнштейновской релятивизации времени и пространства» (1919), где были представлены доказательства, как не состоятельности самой теории Эйнштейна, так и фактов недопустимого давления на общественное мнение по её распространению.

Когда Эйнштейна попросили прокомментировать эту книгу, он ответил, что для победы над теорией относительности не нужно 100 ученых, достаточно одного факта. (<https://www.britannica.com/biography/Albert-Einstein/Nazi-backlash-and-coming-to-America>). Сегодня этот факт существует и представлен данным открытием. Второй факт предоставила сама Вселенная.

Так, наша Галактика «Млечный путь» входит в группу так называемых «Местных галактик». Вся эта группа движется в сторону скопления другой галактической группы «Великий Атрактор» со скоростью 600–650 км/с. В свою очередь, «Великий Атрактор» в составе более крупной группы галактик «Ланиакея» с той же скоростью движется в направлении звездного сверхскопления «Шепли». Расстояние между «Шепли» и центром «Млечного пути» оценивается в 650 млн. св. лет.

Исходя из того, что вся эта группа галактик находится на прямой линии, можно предположить, что расстояние между «Млечным путем» и «Шепли» представляет собой фрагмент метагалактической орбиты в один градус. Иными словами, все галактики, двигающиеся на этом уровне в одну сторону, находятся на метагалактической орбите радиусом, определяемым из выражения:

$$R = (l \cdot 360) / (2 \cdot \pi \cdot \alpha)$$

где

l – длина дуги (0,65 Ам)

α – угол вершины дуги (1 градус)

$$R = (0,65 \cdot 360) / (2 \cdot \pi \cdot 1) = 37,242 \text{ Ам.}$$

Таким образом, наша Солнечная система находится от центра Метагалактики на расстоянии не менее 37,2 Ам. И это всего лишь фрагмент другой орбиты с радиусом не менее 2130 Ам, и так далее до бесконечности.

/16/ Относительная (удельная) фанергия: отношение абсолютной фанергии, как разности энергии системы в состояниях 1 и 2, к абсолютному значению энергии в состоянии 1.

$$\Phi_{\text{отн}} = (E_1 - E_2) / E_1 = 1 - (e_T / e_0)$$

/17/ Год – гигагод. В качестве единицы космического времени предлагается термин «Арвиум» (Am) – имя мифического персонажа в шумерской мифологии, в смысловом переводе – «Антилопчик». В русском речевом обороте «ам» соответствует понятию «съём», что ассоциируется с термином «фанергия» (поглощение; гр. θάνατος+ενεργεια / гибель+энергия).

/18/ Температура «реликтового излучения» в настоящее время установлена на уровне $2,72548 \pm 0,00057$ °K («Мэрилендский университет», «Центр космических полетов имени Годдарда», Д.Дж. Фиксен *Астрофизический журнал* 707: 916-920, 2009. <https://arxiv.org/abs/0911.1955>).

В соответствии с уравнением Вина ($\lambda_T = 2897,8/T$; мкм), это значение соответствует длине волны $\lambda_T = 1063,2$ мкм, которое использовано автором для стандартной «шкалы времени космических масштабов по фанергии».

Постоянная Вина – $2,897771955 \cdot 10^{-3}$ м*К (<https://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?bwien>).

/19/ Уровень энергетических потерь, сформулированный «шкалой времени космических масштабов по фанергии», соответствует движению со скоростью света, но энергетические потери при движении в пространстве характерны и для других скоростей, но с иным уровнем. При движении объектов с меньшей скоростью потери соответственно будут меньше, и наоборот, с увеличением скорости, потери будут возрастать, т. е. следует предположить, что при движениях со сверхсветовыми скоростями продолжительность «жизненного цикла» электромагнитных квантов будет сокращаться, но, учитывая увеличение скорости, пространственная характеристика движения может и не меняться.

Установленный шкалой (4) предельный уровень в 10000 Ам является лишь математическим ограничением и не распространяется на реальные размеры Вселенной, которая бесконечно простирается за этой условной границей. И хотя мы можем наблюдать космические объекты за этой границей, с длинной волны излучения более 22 см, определить расстояние до них пока не представляется возможным.

Возможно, существует функция, которая сможет описать полученную зависимость изменения фанергии при бесконечном T, но, очевидно, её отыскание – эта задача уже для следующих поколений учёных.

/20/ <http://www.astronet.ru/db/msg/1284617>

Представленная на рисунке зависимость «красного смещения» от расстояния в млрд св. лет не линейна. Ни найти, ни восстановить алгоритм использованного расчёта не удалось.

При поиске источника расчёта приведённой таблицы обнаружил работу академика РАН (1992) Ю. Н. Парийского, сына член-корреспондент АН СССР Н. Н. Парийского, который в своей работе «Радиовселенная с высоким красным смещением» //Актуальные темы астрофизики. 2001. Спрингер. стр. 223. ISBN 978-0-7923-6856-4, приводит следующую зависимость: $T = (2/3)H_0(1+z)^{2/3}$, которая при $H_0 = 1000/13,8 = 72,5$ км/с даёт следующие результаты:

102,6 Ам – Галактика Мотра EMO J041608.8-240358 (119 Ам)

247,7 Ам – Галактика GN-z11 в созвездии Большой Медведицы (252,4 Ам)

284,4 Ам – Галактика HD1 в созвездии Секстанта (263,7 Ам).

Возможно, что Парийский основывал свой расчет на возрасте Вселенной 13,54 Ам с $H_0 = 73,86$ км/с, тогда для GN-z11 $T = 252,3$ Ам, что соответствует значению приведённому в таблице 1. То есть уже в 2001 г. у академика было представление о реальных расстояниях по наблюдаемому «красному смещению». Но, поскольку, полученный результат противоречил установленному возрасту Вселенной в 13,8 Ам, эта работа так и осталась научным курьёзом.

/21/ На горизонте тригонометрического параллакса энергетические потери от расстояния наблюдения соответствуют наблюдаемой длине волны $1,00073\lambda_0$ (5504 А).

/22/ В качестве λ_0 принимается значение 0,37 мкм центра спектра первого сектора. В качестве λ_T принимается значение длинного края спектра текущего сектора.

/23/ Если для оценки «красного смещения» Галактики HD1 принимался центр солнечного спектра с длиной волны 0,55 мкм, то наблюдаемая длина волны источника была, очевидно, 7,85 мкм, что по «шкале времени по фанергии» соответствует 4 сектору первой группе (короткий край), с предварительной оценкой временного интервала 280 – 400 Ам. Но, если исходная длина волны источника была 0,145 мкм, то фанергия его фотона равна 0,9815, что по таблице 1 даёт значение 408 Ам, а при $\lambda_0 = 1,050$ А, соответственно, по той же таблице 220 Ам. То есть, достоверный интервал для этого измерения соответствует $220 \div 408$ Ам.

В связи с этим, необходимо рекомендовать при публикациях сведений о наблюдаемых

космических объектах, в обязательном порядке указывать наблюдаемую длину волны или энергию излучения, чтобы любой интересующийся этим вопросом мог самостоятельно определить местоположение источника относительно Солнца. Это особенно важно, если учитывать, что при изменении «красного смещения» в спектре Галактики HD1 всего на 0,01 временной интервал изменяется почти на 40 млн св. лет.

/24/ Вероятно, таким маркером может быть индивидуальная спектрограмма источника, характерная для уровня излучения в области тригонометрического параллакса, сравнивая которую со спектрограммой Солнца можно будет определить уровень исходного спектра наблюдаемого объекта, и, уже отталкиваясь от этого значения, определять расстояние до него по «шкале времени космических масштабов по уровню фанергии». Для этого необходимо

сравнить объекты с одинаковыми уровнями спектров в области тригонометрического параллакса и за его пределами. Отличия в спектрограммах этих спектров и будут искомым маркером.

/25/ «Принцип эвристического минимализма» позволяет сравнивать альтернативные гипотезы: та, которая использует меньшее число аргументов для объяснения большего числа наблюдаемых фактов, ближе к истинному отражению действительности.

/26/ В этом случае, до выделения маркеров исходного излучения, на первом этапе можно воспользоваться стандартным уровнем солнечного света, и от него определять условное расстояние. В дальнейшем, когда такие маркеры будут обнаружены, можно провести корректировку фактического местоположения каждого наблюдаемого объекта.

ZAKHVATKIN Alexander Yurievich
Russia, Balashikha

DESCRIPTION OF THE SCIENTIFIC DISCOVERY

"COSMIC SCALE TIME SCALE ACCORDING TO THE LEVEL OF FANERGY"

Abstract. *The text of the description of the scientific discovery "The time scale of cosmic masses according to the level of fanergy" is published, which, based on well-known theoretical positions and observed facts, leads to the conclusion that the modern theory of the "Big Bang" based on A. Einstein's general theory of relativity is invalid and the need to adopt a new scientific paradigm of the structure of the Universe based on the concept of the infinite stationary discrete space.*

Keywords: *Big Bang theory, redshift, relic radiation, reality, space, concept, model, energy, phanergy, Planck equation, energy conservation law.*

ЛЯЛИН Алексей Васильевич
Россия, Тульская область, г. Щекино

ТЕОРИЯ СТАБИЛЬНЫХ ЧАСТИЦ

Аннотация. В данной статье рассматривается идея о том, что наблюдение за природными явлениями может привести к созданию теории, способной объяснить и предсказать результаты экспериментов и другие явления. Обсуждается концепция пространства, характеризующегося плотностью – количеством энергии однородного поля в единице объема.

Ключевые слова: наблюдение, природное явление, теория, эксперимент, пространство, плотность, энергия.

Наблюдение за постоянным явлением в Природе строит теорию этого явления. Если эта теория верна, то она должна описывать и предсказывать другие явления и результаты экспериментов.

Пространство пустым не бывает. Одна из характеристик пространства – его плотность, т. е. количество энергии однородного поля в единице объема пространства. Вся Вселенная существует в частях и формах этой энергии, известных и не известных науке.

Всем известно явление торнадо. Из наблюдений за ним видно, как попавшее на его пути в центр вихря строение отрывается от земли и вылетает вверх обломками в разные стороны. Захват строения происходит в разреженную плотность воздуха при вихревом движении самого воздуха. Но если не будет в центре и строения и земли, разрежение заполнится самим воздухом с внешних сторон торнадо с образованием ортогонально замкнутых друг на друга вихревых полей воздуха и движением торнадо в сторону, откуда происходит заполнение разреженности. Образования вихрей, по выводам наблюдателей, происходит при встречных потоках воздуха.

По модели торнадо, по нашему представлению, в однородном поле образуются и фотоны, которые состоят из ортогонально замкнутых друг на друга вихревых полей. Один из вихрей назван электрическим, другой магнитным.

Заменим среду с плотностью воздуха на плотность однородного поля. Так как фотон (торнадо) движется в сторону, откуда происходит заполнение разреженности, а движение происходит в однородном поле, скорость движения фотона постоянна. Если какой-то источник излучил фотон, к движению фотона источник никакого отношения не имеет. При таком

движении фотон имеет вид «Черной дыры», центр которой заполняется однородным полем.

Так как магнитные и электрические поля ортогональны друг к другу, будем рассматривать пространственную модель фотона и других стабильных частиц как цилиндрическое кольцо (тор), где магнитный радиус l – радиус поперечного сечения тора, электрический радиус r – расстояние от центра тора до оси вращения магнитного поля. Такая модель представляется как ток по круговому проводу, во круг которого вращается магнитное поле.

Мера инерции тора – масса определяется прибором наблюдателя в зависимости от половины сечения тора по круговому кольцу шириной $2l$ и средним радиусом r :

$$m_0 = 2\pi l r k \quad (1)$$

где k – коэффициент размерности в системе СГС равен $k = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^2}$.

«Природа массы – одна из важнейших еще не решенных задач физики. Принято считать, что масса элементарной частицы определяется полями, которые с ней связаны (электромагнитными, и др.). Однако количественная теория массы еще не создана. Не существует так же теории, объясняющей, почему массы элементарных частиц образуют дискретный спектр значений, и тем более позволяющей определить этот спектр» [2, с. 393]. Ни одна из физических теорий не вычислила существующие в Природе стабильные элементарные частицы. Все известные стабильные частицы и их массы определялись по результатам экспериментов.

Так как значения радиусов у фотона равны, моменты количества движения для каждого его радиуса равны, что с применением (1) запишется;

$$k2\pi l^3 c = k2\pi r^3 c = S_1 \quad (2)$$

где c – скорость вращения вихревых полей. Момент количества движения определим известной величиной, равной половине значения Постоянной Планка;

$$S_1 = \frac{\hbar}{2} \quad (3)$$

Численное значение Постоянной Планка по двум равным радиусам фотона равно этой удвоенной величине. Эта постоянная вычислялась по результатам экспериментов. Но момент количества движения существует в пространстве с определенной плотностью и обусловлен численным значением плотности.

В зависимости от значения Постоянной Планка и скорости вращения полей из (2) определяются величины радиусов вихрей фотона:

$$l = \sqrt[3]{\frac{\hbar}{4\pi c k}} = 0.1409 \cdot 10^{-12} \text{ см},$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{\hbar}{4\pi c k}} = 0.1409 \cdot 10^{-12} \text{ см} \quad (4)$$

Так как фотон является стабильной частицей, радиусы его вихревых полей стабилизируются центробежной и центростремительной силами с противоположно направленными действиями. Давление центробежных сил уравновешивается давлением центростремительных сил, равным плотности энергии поля, которым заполнено пространство, где стабилизируется фотон и другие стабильные частицы.

Для определения этой плотности достаточно рассмотреть параметры давления P от центробежных сил.

Сила центробежная действует на поверхность давлением

$$P = \frac{F}{S} P = \frac{F}{S} \quad (5)$$

Давление центробежных сил в стабильном фотоне равно плотности энергии D (1) на инерционной поверхности фотона:

$$P = D(1) \quad (6)$$

Так как инерциальная масса фотона пропорциональна инерционной поверхности фотона (1), для плотности энергии можно записать

$$D(1) = \frac{kc^2}{r} \quad (7)$$

По известным значениям скорости вихревых полей и радиуса момента количества движения в фотоне определяется и плотность энергии (7) на поверхности фотона, которая равна плотности энергии однородного поля.

$$D(1) = \frac{kc^2}{r} = 63,79 \cdot 10^{32} \text{ (СГС)} \quad (8)$$

Инерциальная масса фотонов и стабильных элементарных частиц (протона, электрона) определяется в зависимости от радиусов их вихревых полей (1).

$$\frac{m}{2\pi l r} = k = const \quad (9)$$

Т. е. все стабильные массы имеют давление на единицу своей поверхности одинаковой постоянной величиной и сл. постоянную величину имеет и плотность энергии на поверхности всех стабильных частиц и в наблюдаемой части Вселенной. Никакие приборы не способны измерить величину плотности (8), т. к. состоят из этих же стабильных масс. Но «все познается в сравнении».

Экспериментально и теоретически в открытием супругами Жолио-Кюри и другими исследователями превращения фотона в пару частиц не учитывается взаимодействия фотона и прибора экспериментатора. Действительно, если на пути фотона не будет прибора, фотон продолжит движение без изменений. Так как прибор состоит из частиц электромагнитной природы, причиной перехода фотона в частицы является изменение или электрического или магнитного вихревых полей фотона в приборе при их взаимодействии. При вхождении фотона в электромагнитную среду прибора начинается взаимодействие вихревых полей фотона с вихревыми полями прибора с образованием двух фотонов по причине содержания у фотона двух вихрей.

Полную энергию полей от фотонов и от прибора запишем равенством:

$$\varepsilon_c = \varepsilon_s + \varepsilon_n \quad (10)$$

где ε_c – полная энергия системы, ε_s – энергия фотонов, ε_n – энергия от прибора.

Выразим энергию ε_n соотношением: $\varepsilon_n = \varepsilon_c \frac{\varepsilon_n}{\varepsilon_c} = \varepsilon_c \beta^2$, где обозначим $\frac{\varepsilon_n}{\varepsilon_c} = \beta^2$. Теперь энергия от фотонов принимает вид: $\varepsilon_s = \varepsilon_c(1 - \beta^2) = \varepsilon_c(\sqrt{\quad})^2$, где для краткости формул $(\sqrt{\quad})^2 = (\sqrt{1 - \beta^2})^2$, и равенство (10) запишется в виде

$$\varepsilon_c = \varepsilon_c \beta^2 + \varepsilon_c(\sqrt{\quad})^2 \quad (11)$$

Энергию от прибора представим в двух формах:

$$\varepsilon_c \beta^2 = \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad}) + \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad})\sqrt{\quad}, \quad (12).$$

Если изменения в фотонах прекращаются, то состояние фотонов стабилизируется. Т. е. существует энергия стабилизации системы. Энергию E_0 стабилизированных полей в системе теперь запишем суммой энергии от фотонов и энергии ε_u стабилизации, привнесенной от прибора:

$$E_0 = \varepsilon_s + \varepsilon_u = \varepsilon_c(\sqrt{\quad})^2 + \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad})\sqrt{\quad} = \varepsilon_c\sqrt{\quad} \quad (13)$$

Так как полная энергия системы равна $E = \varepsilon_c = \frac{E_0}{\sqrt{\quad}}$, то энергия фотонов выражается в

виде $\varepsilon_s = \varepsilon_c(\sqrt{\quad})^2 = E_0\sqrt{\quad}$, и энергия стабилизации в виде $\varepsilon_u = E_0(1 - \sqrt{\quad})$.

Полная энергия полей в системе состоит из трех форм с равными значениями соотношения β^2 :

$$E = E_0\sqrt{\quad} + E_0(1 - \sqrt{\quad}) + \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad}) = \varepsilon_s + \varepsilon_u + K \quad (14)$$

где K – энергия из (14) равна: $K = \varepsilon_c(1 - \sqrt{\quad}) = E_0 \frac{(1-\sqrt{\quad})}{\sqrt{\quad}}$.

K – энергия отдельна от стабильных частиц $E_0 = \varepsilon_s + \varepsilon_u$ и способна излучиться по окончании процесса порцией энергии.

По теории фотоэффекта количество переданной электрону энергии электромагнитного поля или его частей или форм определяется от количества кинетической энергии электрона, и обратно, по известному количеству кинетической энергии определяется количество электромагнитного поля или его частей и форм, переданной электрону.

Левую часть равенства из теории фотоэффекта выразим в зависимости от энергии стабилизированных полей в виде:

$$\frac{\varepsilon_u}{E_0} E_0 = E_0 \left(\frac{1-\sqrt{\quad}}{\sqrt{\quad}} \right) = K \quad (15)$$

После сокращения равенства на E_0 при известной численной величине энергии стабилизации численное значение β в стабильной системе показывает окончание процесса интеграции в системе. Далее нашей целью является определение количества энергии стабилизации и это численное значение.

Из всех возможных взаимодействий полей фотонов в приборе при образовании пары стабильных частиц необходимо условие $K < E_0$, которое запрещает образование дополнительных частиц от K – энергии, привнесенной от прибора. Вычитая из обеих частей этого неравенства энергию стабилизации, получим в правой части энергию от фотонов, а в левой части энергию от прибора в виде: $K - E_0(1 - \sqrt{\quad})$. При этом условии процесс интегрирования в системе происходит в интервале ($\beta = 0; \beta = 0.866$). Интегрируем в этом интервале энергию от прибора:

$$\varepsilon = \int (K - \varepsilon_u) d\beta = E_0 \int \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right) (1 - \sqrt{\quad}) d\beta = E_0(1.5 \arcsin \beta + 0.5\beta\sqrt{\quad} - 2\beta) = E_0 0.055 \quad (16)$$

(Вычисления проводятся с удовлетворяющей нас точностью значения после запятой). Здесь E_0 – энергия стабилизированных полей в паре частиц. K – энергия от прибора в системе. ε_u – энергия стабилизации в системе.

Выделим из электромагнитной энергии от прибора (16) электрическую составляющую:

$$\varepsilon_e = \frac{\varepsilon}{(1+\beta^2)} = 0.05E_0, \quad (17)$$

где $\beta^2 = 0,101976$ находится с применением (15) от значения (16):

$$0.055E_0 = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right). \quad (18)$$

Количество энергии стабилизации определим с применением (15) от энергии электрической части:

$$0.05E_0 = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right). \quad (19)$$

Эта энергия равна:

$$\varepsilon_u = E_0(1 - \sqrt{\quad}) = 0.0477E_0. \quad (20)$$

Отсюда найдем соотношение $\beta = 0,2984$, которое определяет энергию стабилизации в системе. Это соотношение определяется от значения (20) с применением (15):

$$\varepsilon_u = 0.0477E_0 = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right) \quad (21)$$

Стабилизацию каждого из четырех вихревых полей фотонов в среде их превращения в частицы оценим соотношением:

$$\beta_1 = \frac{\beta}{4} = 0.0746. \quad (22)$$

Если из всех возможных взаимодействий прибора и одного фотона при образовании стабильной частицы увеличивается только радиус электрического вихря фотона, то можно вычислить инерцию образовавшейся частицы. Так как в массе фотона по (1) $m_\phi = k2\pi lr$ радиусы равны, радиус электрического вихря в этом случае равен:

$$r_p = \frac{r}{\beta_1} \quad (23)$$

С применением (1) и (4) вычисляется инерция частицы, величина которой равна массе протона:

$$m_p = \frac{k2\pi lr}{\beta_1} = 1,612 \cdot 10^{-24} \quad (24)$$

Если стабилизация частицы с изменением электрического радиуса в фотоне не происходит, будем искать из всех возможных взаимодействий стабилизацию с уменьшением радиуса магнитного вихря фотона.

По закону сохранения энергии с одной частицей связано половина энергии пары. Так, половина электрической части равна:

$$\varepsilon_1 = \frac{\varepsilon_e}{2} = 0.025E_0 \quad (25)$$

Здесь и далее E_0 – энергия стабильных полей одной частицы.

Проинтегрируем энергию (25) по (16) на интервале [$\beta = 0; \beta = 0.2198$], где верхний предел находится с применением (15) из равенства:

$$0.025E_0 = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right). \quad (26)$$

В этих пределах интегрирование показывает энергию:

$$\varepsilon'_e = 0.0000265E_0 \quad (27)$$

Энергия стабилизации на этом уровне имеет значение:

$$\varepsilon'_u \approx 0.0000265E_0, \quad (28)$$

для которой, с применением (15), найдем $\beta_2 = 0,00729$, что определяет энергию стабилизации частицы и равно Постоянной Тонкой Структуры.

По примеру вычисления массы протона проведем вычисление инерции частицы с уменьшенным магнитным радиусом фотона:

$$l_3 = l\beta_2, m_3 = k2\pi r l\beta_2 = 0,909 \cdot 10^{-27} \quad (29)$$

Инерция частицы равна массе электрона.

Пусть электрон по причине стороннего воздействия приближается к протону. Из верхнего предела в условии $K < E_0$ определим соотношение:

$$\sqrt{1 - \beta^2} = \frac{1}{2} \quad (30)$$

Энергия W стороннего действия на электрон равна сумме энергии стабилизации электрона в системе с протоном и K -энергии электрона:

$$W = E_0(1 - \sqrt{\quad}) + K = \frac{3}{2}E_0 \quad (31)$$

Полная энергия системы протон-электрон определяется как сумма энергий покоя этих частиц и энергии W :

$$E_n = E_e + \frac{3}{2}E_e + E_p = 0,5109\text{Мэв} + 0,766\text{Мэв} + 938,3\text{Мэв} = 939,577\text{Мэв} \quad (32)$$

что показывает энергию нейтрона.

В системе E_0 двух протонов, остаточная энергия от электрической части из (19) и (20) $0.05E_0 - 0.0477E_0$ в расчете на один протон с энергией покоя 938.2796Мэв , равна:

$$K = \frac{\varepsilon_e - \varepsilon_u}{2} = 0.002393 \frac{E_0}{2} = 0.002393 \cdot 938.2796\text{Мэв} = 2.2453\text{Мэв}. \quad (33)$$

что удовлетворительно совпадает с энергией связи в дейтроне на нейтрон.

Остаточную электрическую энергию на одном электроны, которая способна излучиться, найдем аналогично (33) равной:

$$K = \varepsilon'_e - \varepsilon'_u = E_0 \left(\frac{1}{\sqrt{\quad}} - 1 \right) (1 - \sqrt{\quad}) = 0.359 \cdot 10^{-3}\text{эв}. \quad (34)$$

Такой энергии соответствует температура, определяемая равенством

$$K = \frac{3kT}{2}, \quad (35)$$

где k – Постоянная Больцмана.

Отсюда, температура излучения кинетической энергии электроном равна:

$$T = \frac{2K}{3k} = 2.77^\circ\text{K} \quad (36)$$

что равно температуре «Реликтового» излучения, которое по современным теориям является следствием «Большого взрыва».

«Потенциальная энергия – это общее название для энергии, связанной с расположением по отношению к чему-либо» (1. т.1. стр.78). Сл., энергия, ответственная за изменение радиусов в фотонах (энергия стабилизации) – энергия потенциальная.

Количество энергии стабилизации (28) для электрона равно:

$$\varepsilon_u = 0,0000265 \cdot E_0 = 13.54\text{эв} \quad (37)$$

Протон и электрон могут образовать систему при условии замкнутости магнитного поля протона ортогонально с электрическим полем электрона. Пусть электрон (тор) находится параллельно тору протона так, чтобы направления вращений их электрических полей совпадали. При таком расположении встречные магнитные вихревые поля от протона и от электрона на ближних сторонах торов образуют торнадо (фотоны), которые покидают систему протон – электрон и система остается с меньшей энергией, чем до сближения. В месте излучения фотонов образуется разрежение по сравнению с плотностью полей на противоположных сторонах торов. Это приводит к притяжению торов друг к другу. Так как магнитное поле протона ортогонально с электрическим полем электрона, магнитное поле протона заменяет магнитное поле от электрона и состояние электрона стабилизируется. Т. е. выделенная энергия в виде фотонов равна энергии стабилизации электрона. Система протон – электрон называется водородом. Из экспериментов известно, что для разложения водорода на свободные протон и электрон достаточно энергии стабилизации электрона. Так как взаимодействие энергетическое, расстояние L , где магнитное поле от протона заменяет магнитное поле электрона, находится при замкнутом состоянии полей.

$$L = \frac{r}{\beta_2^2} = 0,265 \cdot 10^{-8} \text{ см}. \quad (38)$$

На таком расстоянии электрон энергетически взаимодействует с протоном.

При сближении однонаправленных электрических вихревых полей протона и электрона плотность этих полей увеличивается по сравнению с плотностью на их противоположных сторонах. Поэтому протон и электрон не сближаются до образования общего электрического вихревого поля. Т. е, электрических зарядов (плюс, минус) не существует. Притяжение или отталкивание частиц зависит от их взаимного расположения в пространстве. Так, протон не может принять действие от электрона больше способности электрона. Поэтому,

протону приписывается такой же электрический заряд.

Если плотность энергии в приборе, где появился фотон, меньше плотности энергии в фотоне, сечение (1) полей фотона увеличивается. С увеличением сечения – не стабильной массы растёт ее «сечение взаимодействия» с веществом и проникающая способность через вещество уменьшается. Если читатель проинтегрирует и проделает расчеты от значения кинетической энергии, равной $K = 0,0035E_0$, то получит массу и энергию нестабильной частицы – бозона Хиггса.

Если плотность энергии в приборе больше плотности энергии в фотоне, сечение – не стабильная масса фотона уменьшается и, соответственно, уменьшается «сечение взаимодействия» с веществом, и проникающая способность через вещество увеличивается. Такой характеристике соответствует Нейтрино.

В системе нейтрона современными приборами (технологиями) определяются только энергии протона, электрона, кинетическая энергия электрона и полная энергия системы. Современными технологиями энергия стабилизации (потенциальная) не определяется, т. е. является в системе «темной».

Если звезда вращается вокруг центра галактики, мы способны регистрировать только массу-энергию звезды, ее кинетическую энергию вращения, массу-энергию центра галактики и массу-энергию системы в целом. Количество энергии (потенциальной) стабилизации вращения приборами не регистрируется, но масса-энергия системы в целом определяется.

«Темной» массой являются нестабилизированные вихревые сечения, которые постоянно образуются во Вселенной и по причине своей нестабильности возвращаются в первоначальное состояние – однородное, изотропное поле.

Установим прибор, способный производить нестабильные, одинаковые в момент производства по своим «темным» массам частицы, направленные с одинаковыми энергиями в противоположные стороны. Стенки, жестко связанные с прибором, установим так, чтобы с одной стороны прибора нестабильные массы успели подействовать своими импульсами на стенку, а массы, направленные в противоположную сторону, до противоположной стенки не долетели и возвратились в первоначальное состояние – однородное поле. В результате действия импульса от «темной» массы на первую стенку система (прибор – стенки)

приобретет движение. Возникающее однородное поле распространяется в пространстве системы по всем направлениям равномерно. По такой теории приобретает движение и система EmDriv, конусообразные стенки которой представляются в роли прибора.

«Холодный синтез» – выделение тепла происходит при образовании стабильных систем из стабильных объектов; водород – из протона и электрона. Термоядерный синтез происходит при участии нейтронов. Так как нейтрон образуется при действии сторонней энергии на систему протон-электрон, образовавшаяся система не стабильна в отсутствии сторонней энергии. При распаде этой системы на свободные протон и электрон энергия стороннего воздействия выделяется. Если этот процесс происходит в среде с другими нейтронами, то возможна цепная реакция.

Теперь рассмотрим гравитационное взаимодействие в зависимости от скорости фотонов, что состоит в согласии с теориями Ле Сажа и Н. Фатю.

Если гравитационное притяжение одной частицы к другой зависит от внешних причин, можно предположить, что константа G в законе Ньютона зависит от параметров этих внешних причин.

Пусть давление на поверхность объектов (масс) происходит от фотонов с импульсами $p = mc$. По общепринятой теории сила гравитационного воздействия равна:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2} \quad (39)$$

Если давление от импульсов на поверхность постоянное, то эта постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-8}$ (СГС) выделяется, и сила записывается в приведенном виде (39).

Размерность постоянной по результатам экспериментов подбиралась к размерности силы, и имеет соотношение параметров: $\frac{Lc^2}{M}$. Скорость света в эту постоянную внесли от импульсов, которые в экспериментах не регистрировались, а регистрировались только массы наблюдаемых объектов.

Размер L пространства, из которого пришли импульсы, будем рассматривать как среднюю длину свободного пробега фотонов, привнесенных из наблюдаемой части Вселенной. Теперь с применением (1)

$$G \approx \frac{c^2}{2\pi L} = 6,67 \cdot 10^{-8} \text{ (СГС)} \quad (40)$$

Отсюда $L = 0,214574 \cdot 10^{28}$ см, $M = 0,289 \cdot 10^{56}$ г и плотность массы D (2)

количества фотонов в границах длинны свободного пробега с применением (1) равна

$$D(2) = 6,98 \cdot 10^{-28}(\text{СГС}) \quad (41)$$

На основании наших рассуждений можно сделать вывод, что существует только два вида взаимодействий между частицами: по их собственным энергиям и по их сечениям. Взаимодействие электромагнитное по собственным энергиям действительно является взаимным, так как собственная энергия одной частицы связана с собственной энергией другой частицы и обратно. (Вихревое поле одного объекта образует торнадо с вихревым полем другого объекта). Взаимодействие гравитационное по эффективному сечению не взаимно, так как зависит от внешних причин, т. е. от сил давления на поверхности объектов.

Энергия фотона не обладает свойствами волны, но проявление характеристик фотона для наблюдателя в экспериментах периодическое. Приборы современных технологий не регистрируют в одной точке наблюдения и в одно время обе характеристики фотона. Сл., прибор полную энергию и массу фотона не устанавливает, и наблюдатель делает вывод о волновых свойствах фотона.

Литература

1. Фейнмановские лекции по физике. Электродинамика. Т.6. Москва 1977г.
2. Физический энциклопедический словарь. Москва, научное издательство «Большая Российская энциклопедия». 1995.

LYALIN Alexey Vasilyevich

Russia, Tula region, Shchekino

THEORY OF STABLE PARTICLES

Abstract. *This article discusses the idea that observing natural phenomena can lead to the creation of a theory that can explain and predict the results of experiments and other phenomena. The concept of a space characterized by density is discussed – the amount of energy of a homogeneous field per unit volume.*

Keywords: *observation, natural phenomenon, theory, experiment, space, density, energy.*

БИОЛОГИЯ

МАМСУРОВА Алла Батразовна

преподаватель химии и биологии,

Северо-Осетинский государственный торгово-экономический колледж,

Россия, г. Владикавказ

РОЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА И БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ФОРМИРОВАНИИ ХАРАКТЕРИСТИК КЛЕТКИ

Аннотация. Данная статья исследует важную проблему биохимии – роль генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки. Автор исследует механизмы, которые лежат в основе развития клеток и их способности проявлять различные функции, исходя из особенностей их генетического кода и биохимических процессов.

Статья включает обзор современных теорий и исследований, проведенных в области биохимии и генетики, а также приводит собственные результаты экспериментов авторов. Важным аспектом работы является демонстрация применения новых подходов и методов анализа данных, которые позволяют получить более глубокое понимание взаимосвязи генетического кода и биохимических процессов с формированием характеристик клетки.

Методология работы охватывает широкий спектр биохимических и молекулярно-генетических подходов, включая секвенирование ДНК, изучение экспрессии генов, белковые взаимодействия и многие другие. По результатам исследования авторы предлагают новые концепции исследования генетического кода и биохимических процессов, которые могут служить основой для дальнейших исследований в данной области.

Статья является важным вкладом в область биохимии и генетики, и может быть использована исследователями и специалистами в области медицины, фармакологии и биотехнологий.

Ключевые слова: биохимические процессы, генетический код, характеристики клетки, молекулярно-генетические подходы, исследования.

Актуальность и новизна исследования. В современном мире биохимия является ключевой наукой, изучающей биохимические процессы, происходящие в живых организмах. Одним из наиболее важных аспектов изучения данных процессов является генетический код, определяющий основные характеристики клеток и их функции.

Генетический код и биохимические процессы входят в основу жизнедеятельности клеток, определяя их характеристики и функции. Изучение роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки является актуальной проблемой в современной биохимии.

Исследование имеет высокую актуальность, так как понимание роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки является важной задачей в

современной биохимии. На основе результатов исследования можно разрабатывать новые методы и подходы для манипулирования клеточными характеристиками и, таким образом, влиять на различные биологические процессы.

Исследование о роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки вносит значительный вклад в развитие биохимической науки. Понимание механизмов, которые определяют характеристики клетки, позволяет лучше понять физиологические процессы, заболевания и разрабатывать новые подходы к лечению различных патологий. Это имеет большое значение не только для науки, но и для медицины и фармакологии, где разработка новых лекарств и технологий основана на понимании биохимических процессов клетки.

Цель данной научной статьи – исследовать и обобщить существующие знания о роли генетического кода и биохимических процессов в формировании основных характеристик клетки, таких как ее структура, функция, способность к размножению и выживанию.

В последние десятилетия было проведено множество исследований, посвященных изучению роли генетического кода и биохимических процессов в клетке. Многие из них подтверждают, что генетический код определяет последовательность аминокислот в белке, что в свою очередь влияет на его функции и свойства. Кроме того, выяснено, что биохимические процессы, такие как метаболические пути и регуляция генной экспрессии, тесно связаны с генетическим кодом и взаимодействуют с ним, определяя поведение клетки.

Для изучения роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки был проведен ряд экспериментов и исследований. В одном из экспериментов был проведен анализ последовательности генома различных клеток и определены основные компоненты генетического кода, которые влияют на формирование характеристик клетки. Также было изучено взаимодействие метаболических путей и регуляции генной экспрессии с генетическим кодом и определена их роль в формировании клеточных характеристик.

Исследование позволило выявить важность генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки и их взаимодействие. Результаты исследования подтверждают, что генетический код определяет последовательность аминокислот в белках, что влияет на их функции и свойства. Биохимические процессы, в свою очередь, контролируют метаболические пути и регуляцию генной экспрессии, что также имеет важное значение для формирования клеточных характеристик.

Изучение генетического кода и биохимических процессов в клетках было начато еще в середине XX века и с того времени наука значительно продвинулась в этой области. Однако, несмотря на значительные достижения, остаются некоторые неразрешенные вопросы и неизвестные механизмы, которые требуют дальнейшего исследования. Более того, с появлением новых методов и экспериментальных подходов, возникают новые возможности для

изучения роли генетического кода и биохимических процессов в клетках.

Роль генетического кода и биохимических процессов в клетках уже была исследована во многих исследованиях и научных статьях. Например, исследования показали, что генетический код, закодированный в ДНК, определяет последовательность аминокислот в белках, что, в свою очередь, влияет на их структуру и функции. Также было выяснено, что биохимические процессы, такие как синтез белков и метаболические реакции, оказывают влияние на общую активность клетки, ее способность к адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды.

Однако, не все аспекты связи между генетическим кодом, биохимическими процессами и характеристиками клетки полностью выяснены. Многие исследования сосредоточены на изучении отдельных аспектов роли генетического кода и биохимических процессов, и необходимо провести синтез информации и обобщить результаты, чтобы получить более полное представление об этой проблеме.

Одной из актуальных проблем современной науки – является проблема происхождения жизни и формирования генетического кода.

Обосновав происхождение Вселенной, можно говорить о происхождении жизни и формировании генетического кода, т. к. эти понятия связаны между собой. Таким образом, ключ к разгадке феномена жизни и генетического кода следует искать в развитии Вселенной.

Большинство ученых придерживаются теории «Большого взрыва», согласно которой вся материя Вселенной была сосредоточена в одной точке «сингулярности» и разогрета до очень высокой температуры. Затем произошел Большой взрыв. Последствия Большого взрыва привели к постепенному формированию атомов вещества, из них появились галактики, звёзды, планеты, и затем зародилась жизнь на Земле. В результате Большого Взрыва состоялся переход определенной информационной области в материальный мир.

Есть несколько проблем, с которыми сталкивается эта теория. Одной из них является понятие точка «сингулярности». Сингулярность – это всё мироздание в крошечной точке. Это понятие объединяет не только всё вещество Вселенной, но и жизнь, поэтому серьезно относиться к появлению Вселенной и жизни из единственной точки пространства весьма

затруднительно. Такое состояние не может быть описано математически, для нее объекты исследований должны быть достаточно материальны. Сингулярность не только не материальна, но она пока и не доказана.

Вопрос о происхождении жизни сводится к тому, как и в каких условиях возникла столь универсальная система биохимических превращений. Каждая форма жизни состоит из дискретных структур молекул (клеток), которые отделены от внешней среды молекулярными барьерами.

Когда говорят о происхождении жизни во Вселенной, подразумевают её происхождение и на Земле, так как вопрос о происхождении жизни рассматривается относительно земных форм живой материи.

Простое зерно содержит всю необходимую генетическую информацию: код для полного развития растения во взрослый организм и программы репликации, замены и обобщения. Но как появилось такое зерно – остается загадкой.

До сих пор ученым не удается создать искусственным путем клетку, содержащую генетический код. В настоящее время нет однозначного механизма формирования генетического кода.

Попытки смоделировать естественный отбор показали, что уровень минимизации ошибок, достигаемый стандартным (каноническим) генетическим кодом остаётся не решенным.

Одна из гипотез происхождения живого, называемая абиогенезом, представляет собой самопроизвольное возникновение живого из неживого в течение незначительного времени. В «первичном бульоне» абиогенно синтезирован хаос разных молекул. Высокотемпературный «бульон» при высоком давлении насыщен серой и её соединениями. Содержание в нем кислорода ничтожно. Эти молекулы могли использовать поверхность грунта как «среду» обитания. Предполагается, например, что соединения кремния в составе глины могли выполнять форму «матриц», участвующих в образовании РНК.

Однако, для Природы не существует случайностей, все текущие проявления реальности для неё закономерны. Природа имеет дело с самим явлением, а не с моделью, она располагает достоверными знаниями о её нынешнем состоянии. Порядок (генетическая информация) не

может стихийно возникнуть из беспорядка случайных процессов [8].

Становится все более очевидным, что возникновение жизни представляет собой неизбежный процесс закономерного развития материи. Однако, вследствие необратимости этого процесса, мы не можем его наблюдать. Его невозможно и воспроизвести в том виде в каком он осуществлялся, так как этот процесс длился миллиарды лет.

Генетический код и биохимические процессы играют важную роль в формировании характеристик клетки. Генетический код представлен в ДНК и РНК молекулах, которые содержат информацию о том, как синтезировать все белки и другие молекулы, необходимые для функционирования клетки.

Кодирование генетической информации начинается с процесса транскрипции, при котором информация из ДНК копируется в молекулу мРНК. Эта мРНК затем переносится в цитоплазму, где происходит трансляция – процесс синтеза белков на основе информации, закодированной в мРНК. Белки выполняют широкий спектр функций в клетке, включая структурную поддержку, каталитическую активность, транспорт веществ и регуляцию генной экспрессии.

Биохимические процессы осуществляются с участием различных органических и неорганических молекул. Клетки используют эти молекулы для синтеза новых молекул, обмена энергией и поддержания гомеостаза. Например, глюкоза – основной источник энергии для клетки – проходит процесс гликолиза, который приводит к образованию АТФ, основного энергетического носителя в клетке.

Кроме того, биохимические процессы также играют роль в регуляции генной экспрессии. Различные сигнальные молекулы и факторы связываются с ДНК и регулируют активность генов, определяя, какие белки синтезируются в клетке. Этот процесс позволяет клетке адаптироваться к различным условиям окружающей среды и поддерживать свою специализацию.

В России проводились исследования, направленные на изучение роли генетического кода в формировании характеристик клетки. Например, ученые из Института молекулярной биологии провели эксперименты, в ходе которых они модифицировали генетический код клетки, а затем изучали изменения в ее функциях и свойствах. Они обнаружили, что изменение генетического кода может привести к

изменению структуры белка и его функциональной активности.

Другие исследования, проведенные в России, были направлены на изучение биохимических процессов, происходящих в клетке. Например, ученые из Биохимического института изучали механизмы синтеза белков и их влияние на активность клетки. Они обнаружили, что изменение процессов синтеза белков может привести к изменению общей активности клетки и ее способности адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды.

Исследования, связанные с геномикой и протеомикой клеток, позволяют раскрыть механизмы контроля генного выражения и регуляции биохимических процессов в клетках. Например, Институт биоинформатики им. М. М. Гельфанда Российской академии наук (ИБМА РАН) проводит исследования по анализу геномов различных организмов, выявлению генов, ответственных за определенные характеристики клетки.

Исследования, связанные с механизмами регуляции генов и рекомбинацией клеточного материала, проводятся во многих научных институтах России, включая Институт биологии генома Российской академии наук (ИБГ РАН). Эти исследования помогают понять, как генетический код влияет на формирование характеристик клетки.

Исследования в области генетики и биохимии раковых клеток помогают понять механизмы развития раковых заболеваний. Например, Российская онкологическая научно-практическая конференция «Геном 2019» в своей программе включает исследования, посвященные изучению геномики раковых клеток и поиску новых прогностических и диагностических маркеров.

Исследования в области метаболизма и биохимии клеток позволяют понять механизмы, лежащие в основе основных процессов жизнедеятельности. Например, Федеральный исследовательский центр Биотехнология Российской академии наук (ФИЦ БП АН РФ) проводит исследования, связанные с метаболическими путями клеток и механизмами энергетического обмена.

Важным результатом российских исследований является обнаружение связи между генетическим кодом, биохимическими процессами и характеристиками клетки. Ученые обнаружили, что генетический код, закодированный в ДНК, влияет на структуру и функции белков, а

биохимические процессы, такие как синтез белков и метаболические реакции, определяют общую активность клетки.

Несмотря на проделанную работу в России и достигнутые результаты, остается много неразрешенных вопросов и неизвестных механизмов, которые требуют дальнейшего исследования. Новые методы и экспериментальные подходы могут привести к новым открытиям в изучении роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки.

В заключение, работы, проведенные в России, внесли новизну в исследование роли генетического кода и биохимических процессов в формировании характеристик клетки. Они позволили ученым получить более полное представление о связи между генетическим кодом, биохимическими процессами и характеристиками клетки. Дальнейшие исследования и развитие новых методов и подходов будут способствовать решению неразрешенных вопросов и открытию новых механизмов, что в конечном итоге приведет к совершенствованию биохимической науки и нашему более глубокому пониманию живых организмов.

Литература

1. Абдукаева Н.С., Косенкова Н.С., Васильева Н.В., Куражова А.В., Фролова О.В., Фролов К.Б., Макаров Д.В. Генетика человека. Классические и современные методы изучения генетики человека // Сер. Библиотека педиатрического университета. Санкт-Петербург, 2022, 516 с.
2. Абдукаева Н.С., Косенкова Н.С., Васильева Н.В., Куражова А.В., Фролова О.В., Харитоновна Н.В., Федюк К.А. Руководство к практическим занятиям по молекулярной генетике. Санкт-Петербург, 2022, 174 с.
3. Абдукаева Н.С., Косенкова Н.С., Васильева Н.В., Куражова А.В., Фролова О.В., Фролов К.Б., Макаров Д.В. Генетика человека. Мутации как причина наследственных заболеваний. Сер. Библиотека педиатрического университета. Санкт-Петербург, 2022, 225 с.
4. Александрова Е.Г. Генетика растений и животных. Кинель, 2022, 360 с.
5. Антоненко Ю.А. Мастер-класс «выделение ДНК растения в курсе «генетика» // Мастер-класс методиста. 2022. № 3. С. 45-46.
6. Безух К.Е. Мастерская генетика // Биология в школе. 2023. № 3. С. 30-41.

7. Беспалова Л.А. Генетика, селекция, семеноводство и сортовая агротехника пшеницы и тритикале: избранные труды: авторский сборник. Краснодар, 2022, 416 с.

8. Вавилова, Т.П. Биологическая химия в вопросах и ответах. Учебное пособие / Т.П.

Вавилова, О.Л. Евстафьева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 128 с.

9. Ершов, Ю.А. Биохимия человека: Учебник для академического бакалавриата / Ю.А. Ершов. – Люберцы: Юрайт, 2023. – 374 с.

10. <https://www.securitylab.ru/news>.

MAMSUROVA Alla Batrazovna

Biology and Chemistry teacher,

North-Ossetian State College of Trade And Economy, Russia, Vladikavkaz

THE ROLE OF THE GENETIC CODE OF BIOCHEMICAL PROCESSES IN THE FORMATION OF CELL CHARACTERISTICS

Abstract. *This article explores an important problem of biochemistry - the role of the genetic code and biochemical processes in the formation of cell characteristics. The author investigates the mechanisms that underlie the development of cells and their ability to exhibit various functions, based on the characteristics of their genetic code and biochemical processes.*

The article includes an overview of modern theories and research conducted in the field of biochemistry and genetics, as well as provides the authors' own experimental results. An important aspect of the work is to demonstrate the application of new approaches and methods of data analysis that allow for a deeper understanding of the relationship between the genetic code and biochemical processes with the formation of cell characteristics.

The methodology of the work covers a wide range of biochemical and molecular genetic approaches, including DNA sequencing, the study of gene expression, protein interactions and many others. Based on the results of the study, the authors propose new concepts for the study of the genetic code and biochemical processes that can serve as a basis for further research in this field.

The article is an important contribution to the field of biochemistry and genetics, and can be used by researchers and specialists in the field of medicine, pharmacology and biotechnology.

Keywords: *biochemical processes, genetic code, cell characteristics, molecular genetic approaches, research.*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

КУЗИВАНОВ Семен Дмитриевич

магистрант,

Иркутский национальный исследовательский технический университет, Россия, г. Иркутск

Научный руководитель – директор института, председатель Ученого совета института, доцент кафедры самолётостроения и эксплуатации авиационной техники Иркутского национального исследовательского технического университета, директор института, председатель Ученого совета, доцент, кандидат технических наук, член научно-технического совета, член ученого совета, член ассоциации инженерного образования России (АИОР), эксперт в Краевом фонде наук Говорков Алексей Сергеевич

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЭТАПОВ ПРОИЗВОДСТВА И СТЫКОВКИ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ В РАМКАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. В данной статье будет рассмотрен способ уменьшения нежелательных временных затрат на предприятии. Большие технические производства занимают обширные территории и имеют в своем составе множество цехов и вспомогательных производств, что приводит к внушительным временным потерям в случае необходимости поиска конкретной детали для определенного комплекта изделия. Будет предложено решение, позволяющее быстро получить необходимую информацию о нахождении конкретной детали или партии на предприятии. Метод позволит избежать необходимости связываться с другими подразделениями производства и поиска документации, система сможет предоставлять информацию о детали полезной при изготовлении, контроле качества, аналитических расчетов организации, что повысит эффективность принятия решений на производстве. Система прослеживаемости является комплексом программных и аппаратных решений регистрации, маркировки и считывания информации.

Ключевые слова: прослеживаемость, маркировка, отслеживаемость производства, оптимизация, автоматизация, производство, бережливое производство, нежелательные потери времени, поиск на производстве.

Введение

Большие производства заинтересованы в рациональном использовании рабочего времени. В рамках производства технически сложной продукции часто возникает необходимость поиска конкретной детали из определенного комплекта изделия – в связи с уточнением геометрической увязки, создания технологии исправления локальных изъянов детали или для решения других инженерных вопросов.

В работе будет рассмотрен способ быстрого нахождения определенной детали конечного изделия на промышленном машиностроительном предприятии.

На предприятии возможны конструкционные изменения в зависимости от серийного

номера изделия, вводимые в ходе технологического процесса по различным причинам, это усугубляет проблему нахождения элементов конечного продукта и поиск требует большого количества временных затрат.

Возможность отследить детали и происходящие с ними процессы позволяет производить мониторинг. Качество напрямую зависит от успешной реализации мониторинга процессов менеджмента, реализующего прямую и обратную связь. Мониторинг является как методом, так и средством управления, он обеспечивает динамическое отслеживание хода процессов менеджмента качества по установленным показателям и их взаимодействие в цепочке

процессов промышленного предприятия [1, с. 107].

Цель исследования

Крупное предприятие делится на несколько производств, каждое из которых состоит из

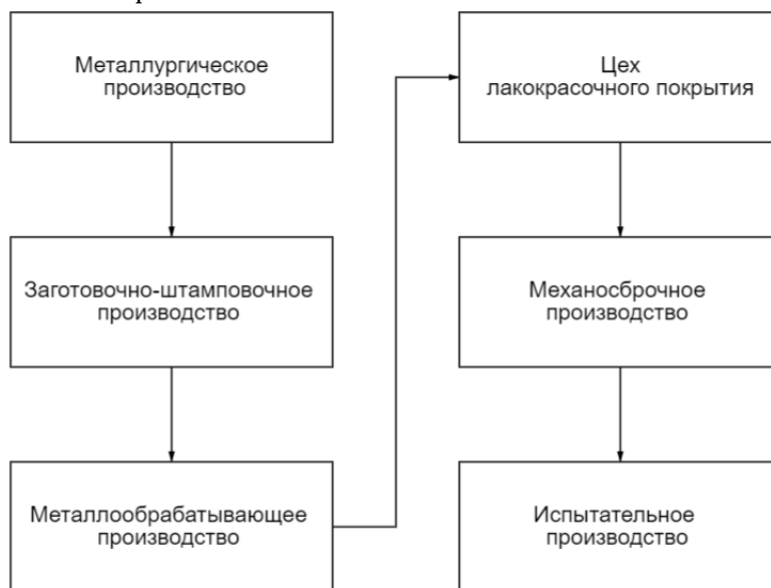


Рис. 1. Состав производств

Для нахождения цеха пребывания элемента необходимо совершить следующий набор действий:

- позвонить начальнику отдела, ведущего сборку с участием этого элемента;
- узнать, кто является ведущим специалистом детали;
- связаться с конкретным конструктором;
- запросить маршрутный паспорт детали;
- маршрутные паспорта в бумажном виде и частично продублированные в базе в зависимости от изделия.

Поиск бумажного вида маршрутного паспорта сопряжен с трудностями нахождения и существенными временными затратами.

Поиск электронного вида информации о нахождении детали требует наличие на рабочем месте ведущего специалиста, за которым закреплены права на просмотр данных об элементе. Могут возникнуть трудности с доступом к информации из-за отсутствия специалиста по разным причинам.

Система поиска детали имеет несколько недостатков:

- нет единой системы ведения;
- присутствуют бумажные носители;

множества цехов, разбитых на участки. В связи с этим, возникают сложности с поиском определенных элементов конечного изделия (рис. 1).

- человеческий фактор, заключающийся в возможных потерях документов, так и отсутствия специалиста;
- в негативном стечении обстоятельств процесс нахождения деталей может занять продолжительное время.

Нахождение местоположения детали связано с сопоставлением маршрутного паспорта детали и цехами производства. Необходимое решение должно автоматически отображать детали на определенном процессе производства и составлять необходимую документацию о начале работ, завершении и перехода на следующий этап производства конкретной детали.

Для выявленных задач подходит система прослеживания производства.

Предметом исследования работы является система прослеживаемости.

Изучив зарубежный опыт Тайваня на научном ресурсе Research gate видны следующие проблемы производств, связанных с отсутствием системы прослеживания:

1. При обнаружении проблемы с продуктом обычно требуется значительное время, чтобы узнать идентификатор партии сырья или компонентов, вызвавших проблему.
2. После того, как идентификатор дефектного сырья или компонента обнаружен, обычно трудно найти готовую продукцию или полуфабрикаты, в которых прямо или косвенно

присутствовали дефекты. Вот почему отзыв продукции обычно охватывает гораздо более широкий диапазон, чем это необходимо.

3. Сложнее найти готовую продукцию или полуфабрикаты, имеющие потенциальные проблемы, чтобы их можно было предотвратить заранее [2, с. 1].

Сложность системы прослеживаемости может различаться в соответствии с особенностями продукта и поставленными к выполнению целями. Внедрение организацией системы прослеживаемости зависит от технических возможностей и ограничений, присущих организации и продуктам (т. е. характер сырья, размер партии продуктов, процедуры сбора и транспортировки, способы обработки и упаковки), а также соотношения затраты – выгоды от применения подобной системы [3, с. 41].

Метод прослеживаемости и его преимущества

Прослеживаемость – способность проследить предысторию, использование или местонахождение объекта с помощью идентификации, которая регистрируется.

Прослеживаемость показывает множество важной информации:

- на основании каких начальных данных были выпущены изделия;
- прохождение изделия заданного маршрута производства и выполнение определенной последовательности операций при его сборке;
- в рамках какого комплекта были выпущены детали;
- местонахождения конкретной детали на предприятии;
- какие детали участвуют в сборках;
- применение компонентов с заданным каталожным номером, номиналом, из определенной партии, заказа или с иными индивидуальными свойствами;
- правильная комплектация рабочих мест сырьем, компонентами и расходными материалами, в том числе и корректность загрузки питателей для автоматов-установщиков;
- прохождение изделия заданного маршрута производства и выполнение определенной последовательности операций при его сборке.

Автоматизирует маркировку и обеспечивает прослеживаемость продукции на каждом этапе производственного процесса.

Коды маркировки генерирует и выдает участникам оборота маркированной продукции государственная информационная система мониторинга за оборотом

маркированных товаров (ГИС МТ) «Честный ЗНАК». Эти коды несут всю информацию о соответствующей продукции. Изготовитель или импортер, получив их, наносит на товары [4, с. 371].

Состав системы прослеживания. Программа состоит из двух основных блоков:

1. Блок управления производством;
2. Интеграционный блок.

Блок управления производством отвечает за управление операциями в рамках производственных процессов выпуска продукции.

Интеграционный блок обеспечивает обмен данными по заказу кодов маркировки, отправке отчетов и прочим запросам. Сервис может работать от лица нескольких юридических лиц.

Программное обеспечение интегрируется с оборудованием: принтерами этикеток, аппликаторами, сканерами штрих кодов.

Все технологические материалы и комплектующие должны соответствовать определенным требованиям по сроку годности и условиям хранения. Существуют стандарты JEDEC, описывающие правила обращения с электронными компонентами, которые нужно безоговорочно соблюдать [5, с. 74].

Программные решения:

- автоматизация маркировки и прослеживаемости;
- межсистемный шлюз;
- автоматизация инвентаризации;
- подбор товаров с помощью дополненной реальности;
- безбумажный подбор;
- подбор товаров с помощью голосовых технологий;
- отслеживание перемещений продукции;
- компьютерная поддержка систем организации производства;
- универсальная программа для отслеживания.

Работа прослеживаемости на предприятии

Система прослеживаемости должна обладать определенными свойствами и функциями. К ним можно отнести: получение производственных заказов на выпуск продукции, отчеты об операциях, связанных с кодами маркировки (нанесение, время, агрегация и т. д.), обмен данными с государственной информационной системой мониторинга товаров на тех производственных этапах, где это необходимо, а также подключение к станции управления заказами для автоматизации процессов. Эти процессы непосредственно связаны с кодами

маркировки. Следовательно, несут такие функции как: заказ кодов маркировки; ввод в оборот, проверка, возврат кодов маркировки; отчеты об использовании кодов маркировки: нанесение, ввод в оборот, агрегация, вывод из оборота (отбраковка). Сюда можно еще добавить функции организации нанесения кодов маркировки на единицы упаковки продукции, групповые и транспортные упаковки, управление процессом печати этикеток с использованием заранее сформированных шаблонов с агрегационными кодами, валидация этикеток со средствами идентификации после маркировки, агрегация и разагрегация кодов маркировки в процессе исполнения производственных заданий, по запросу ERP, в ходе ручных операций со сканером. Данные функции в свою очередь позволяют более четко управлять субпоставщиками, контролировать партии, следить за внутренними процессами, управлять несоответствиями и т. д.

К основным вопросам разработки системы относятся следующие аспекты:

- определение типа маркировки;
- способ нанесения на деталь и считывания;
- анализ возможных процессов производства, при которых возможна утеря маркировки и организация временной, повторной маркировки;
- нахождение оптимального способа сопоставления реальной детали и ее цифрового обозначения;

- создание программного обеспечения отображения местоположения детали и другой информации.

Маркировка компонентов изделий на предприятии

Прослеживаемость нельзя реализовать, не имея возможности различать элементы. В этой Концепции термин «маркировка» определяется как комплекс мероприятий по идентификации единицы товара либо совокупности единиц товара с помощью нанесения средства идентификации или контрольного (идентификационного) знака, содержащего средство идентификации, в целях обеспечения прослеживаемости товаров при их движении по товаропроводящей сети [6, с. 28].

Каждый объект помечается индивидуальным уникальным цифровым кодом – серийным номером или идентификатором. Для этого чаще всего применяется маркировка или этикетирование штрих кодом – линейным (1D) или двумерным (2D). Последний применяется для кодирования больших объемов данных, а также, если в корпусе на печатной плате или иных элементах изделия недостаточно места для размещения линейного кода (рис. 2).

Для маркировки поверхности металлоизделий такие способы не всегда приемлемы, ввиду низкой адгезии, нестойкости печатного слоя или несанкционированной возможности замены носителя. В машиностроении наибольшее распространение получили интрузивные методы маркирования, в частности гравирование, иглоударная технология, лазерная и электрохимическая маркировка.

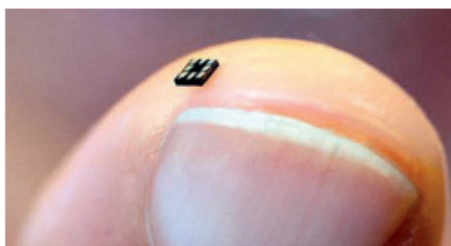


Рис. 2. Примеры способов идентификации: штрих код 1D-Code 128 (а); штрих-код 2D-DataMatrix (б); RFID-чип (в)

Важно знать, что для каждого типа штрих кода существуют общепринятые стандарты кодировки. Штрих коды могут быть нанесены при приеме сырья или в процессе производства

автоматическим маркировщиком, так же могут использоваться уже имеющиеся маркировки, например, нанесенные на компоненты их производителем (рис. 3).

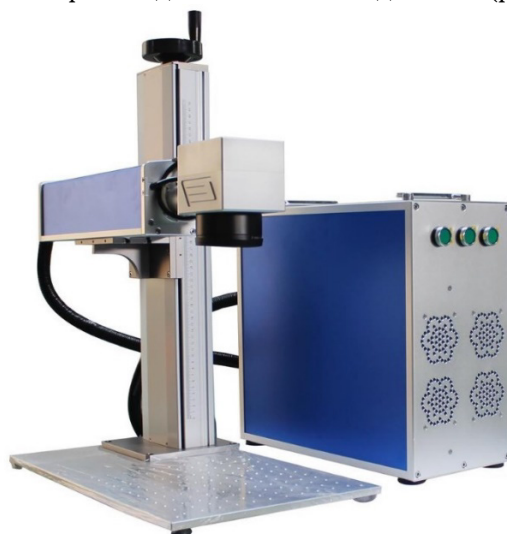


Рис. 3. Лазерный маркировщик

Иногда производители идентифицируют изделия RFID-метками (рис. 2), то есть интегральными микросхемами с уникальным идентификатором, который считывается по радиоканалу на некотором расстоянии. RFID-метки дают возможность получать серийный номер изделия, если плата прибора недоступна, например, установлена в корпус или залита герметиком. С помощью персональных карт с RFID-метками можно идентифицировать и сотрудников предприятия, участвующих в производственном процессе.

Результаты исследования

Главная цель исследования предложить производству систему прослеживаемости с высоким потенциалом.

Для системы прослеживаемости необходимы два основных блока:

1. Блок управления производством;
2. Интеграционный блок.

В рамках исследования уменьшим задачи блока управления производством до программы отслеживания деталей по применимости к определённым конечным изделиям.

Интегральный блок будет представлен лазерными маркировщиками и сканерами штрих-кодов.

Разберем действия системы прослеживаемости на примерном плане производства машиностроительного предприятия.

На приведенной схеме мы видим большие производства завода (рис. 4), но в каждом из них может быть множество цехов, разбросанных по большой территории.

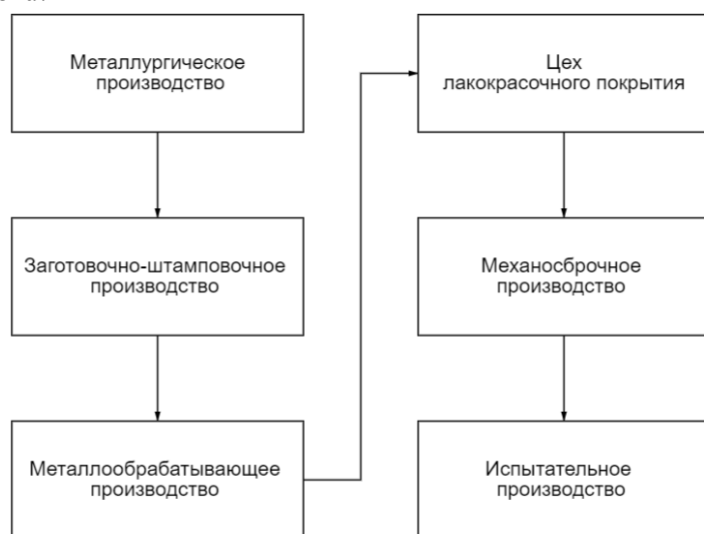


Рис. 4. Состав производств

На этапе металлургического производства имеем дело с сырьем, в данной ситуации смысл маркировки выражен в необходимости ведения учета количества и предотвращения кражи, чем для понимания места нахождения.

В полной мере система начинает себя показывать после начала изготовления детали.

На этапе заготовочно-штамповочного производства возникает сложность размещения маркера на деталях из-за ограниченного количества ровных мест и требований к гладкости материала. На большинстве деталей эту проблему можно устранить на стадии ее 3D моделирования или временными способами маркирования.

На этапе металлообрабатывающего производства стоит проанализировать есть ли процессы, которые могут испортить или полностью снять маркировку. В перечень процессов, при которых возможно повреждение маркировки входят: шлифовка, покрытие защитным лакокрасочными материалами, термообработка. Рекомендуются повторное нанесение маркировки.

На этапе механосборочного производства возможно отслеживание в рамках сборки из нескольких элементов конструкции, что очень удобно для технологического и инженерного анализа.

На этапе испытаний можно проследить закономерности от изменений конструкций, способов обработки при их наличии и сделать необходимые выводы для дальнейшего повышения качества продукта.

Отслеживание детали происходит по цехам предприятия за счет сканирование меток при переходе на следующий этап производства.

Информационная часть для пользователя – это программа для РС и мобильных устройств. Разрабатываемое приложение предполагает поиск по номеру детали, номеру конечного изделия, показывает информацию о местонахождении детали и о предназначенных процессах.

Заключение

Разработанная система прослеживаемости позволит предприятию избежать нежелательных потерь времени на производстве, упростит производство документации и доступ к различной информации об изготавливаемой продукции на разных этапах ее производства.

Информационная система должна обладать такими свойствами как: наличие минимального количества оборудования, гибкость при приспособлении для предприятия, должна быть простой в использовании для сотрудников, а также обладать компактностью оборудования.

Прослеживаемость предоставляет следующие преимущества предприятию:

1. Появляется возможность управлять партиями деталей, что позволяет гибко планировать и своевременно обеспечивать потребителя продукцией при сокращении запасов. В случае обнаружения брака блокируется и повторно проверяется конкретная партия, а не весь объем деталей, находящийся в производственном потоке.

2. Появляется возможность управления процессами, поскольку система идентификации и прослеживаемости позволяет в случае необходимости, например выявления какого-либо дефекта, быстро определить исполнителя, операцию, оборудование, материал и т. д., а также выяснить, какая причина повлияла на появление этого отклонения. Таким образом, создается возможность быстрого вмешательства в ход процесса. Это позволяет улучшить качество при снижении затрат, при этом повысить удовлетворенность потребителя своевременностью обеспечения.

3. Усиливается защита от хищений. В соответствующих журналах и сопроводительных документах кроме номера цеха, даты, номера бригады, операций, названия деталей и т. д. указывается еще и число изделий. Если часть из них пропадает, это выявится сразу же на следующей операции. Если пропадет партия или часть партии, находящейся в одном тарном месте, то по записям в журналах и финальному контролю партий будет выяснено, где и в каком объеме произошли потери. Это сужает круг поиска и делает адресным применение корректирующих мер.

4. Идентификация продукции и проведение работ по информатизации потребителей помогают вести работы по борьбе с контрафактной продукцией, т. е. снижать вероятность подделок и возникающих, в связи с этим ложных гарантийных требований [7, с. 6].

Свойства информационной системы предполагают доступную цену для производства и высокую рентабельность программного продукта в средних и крупных технических производствах.

Литература

1. Водолажский, А.Р. Инструментарий мониторинга процессов менеджмента качества промышленного предприятия // Проблемы современной экономики: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, декабрь 2011 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 107-109. URL:

<https://moluch.ru/conf/econ/archive/12/1335/>
(дата обращения: 16.02.2024).

2. Yuan M., Yeh H, Lu G. He development of products traceability for enterprise resource planning system // Department of Industrial Management, Natl. Yunlin University of Science & Tech., Douliou, Taiwan C.1. – URL: https://www.researchgate.net/publication/252049561_The_development_of_products_traceability_for_enterprise_resource_planning_system (дата обращения: 10.01.2024).

3. Савинкова Е.А., Гусева И.В., Пиркина О.В. Идентификация и прослеживаемость продукции как одно из основных требований при внедрении системы управления качеством на примере предприятия ООО «Шик» чувашской республики // вестник марийского государственного университета С. 40-43. 2016г – URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-i-proslezhivayemost-produktsii-kak-odno-iz-osnovnyh-trebovaniy-pri-vnedrenii-sistemy-upravleniya-kachestvom-na-primere/viewer>.

4. Архиреева Е.А. Оптимизация процесса идентификации и прослеживаемости

продукции путем применения кодов data matrix в машиностроении УДК 658.513 -URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46180981_84871499.pdf.

5. Павел Агафонов, Алексей Кивелев Организация системы прослеживаемости производства изделий электроники // Технологии в электронной промышленности, № 3'2013 С. 72-74 –URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_18951820_29423501.pdf.

6. Глебов. В.В. Маркирование деталей и узлов автомобиля как защита от контрафакта, и как инструментарий логистического // Институт сферы обслуживания и предпринимательства ДГТУ, г. Шахты, Россия УДК 621.9.047 С. 28-31. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_50050103_52557961.pdf (дата обращения: 20.12.2023).

7. Бочаров Г.Н. Роль системы идентификации и прослеживаемости в конкурентоспособности предприятия // «Технология развития» С. 5-7 2007г. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26168069_10292184.pdf (дата обращения: 5.01.2024).

KUZIVANOV Semyon Dmitrievich

Undergraduate student,

Irkutsk National Research Technical University, Russia, Irkutsk

Scientific Advisor – Director of the Institute, Chairman of the Scientific Council of the Institute, Associate Professor of the Department of Aircraft Engineering and Operation of Aviation Equipment of the Irkutsk National Research Technical University, Director of the Institute, Chairman of the Academic Council, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, member of the Scientific and Technical Council, member of the Scientific Council, member of the Association of Engineering Education of Russia (AIOR), expert in the Regional Fund Sciences Govorkov Alexey Sergeevich

AN INFORMATION SYSTEM FOR TRACKING THE STAGES OF PRODUCTION AND DOCKING OF ASSEMBLY UNITS WITHIN A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE

Abstract. *This article will consider a way to reduce unwanted time costs in an enterprise. Large technical productions occupy vast territories and include many workshops and auxiliary production facilities, which leads to significant time losses when it is necessary to search for a specific part for a specific set of products. A solution will be proposed that will allow you to quickly obtain the necessary information about the location of a specific part or batch at the enterprise. The method will avoid the need to contact other production departments and search for documentation; the system will be able to provide information about the part useful in manufacturing, quality control, and analytical calculations of the organization, which will increase the efficiency of decision-making in production. The traceability system is a set of software and hardware solutions for recording, marking and reading information.*

Keywords: *traceability, labeling, traceability of production, optimization, automation, manufacturing, lean manufacturing, unwanted loss of time, search in production.*

ФЕДОРОВ Игорь Андреевич

студент, Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана,
Россия, г. Москва

*Научный руководитель – доцент Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, кандидат физико-математических наук,
доцент Богданов Илья Олегович*

ГЕНЕРАЦИЯ ГЕКСАЭДРИЧЕСКИХ СЕТОК МЕТОДОМ SWEEP

Аннотация. В статье рассмотрен метод Sweep (метод заметания) для генерации гексаэдрических сеток в трёхмерном пространстве. Целью исследования является изучение метода, изучение ограничений, накладываемых на фигуры, необходимые для успешной работы метода генерации, описание преимуществ и недостатков рассматриваемого метода. Предложен алгоритм данного метода в случае 1-to-1 заметания. Приведены результаты работы реализации алгоритма на языке программирования C++.

Ключевые слова: сетки, метод конечных элементов, генерация сеток, метод Sweep, метод заметания.

В инженерном проектировании широко применяются различные математические пакеты и программные инструменты, позволяющие оценить качество конструкций на каждом этапе разработки. Такие инструменты позволяют анализировать динамику поведения проектируемого объекта и его кинематику, определять распределение температур и напряжений в механических составляющих. Эти задачи решаются с помощью средств анализа методом конечных элементов, в ходе которого происходит аппроксимация исследуемой области и деление ее на ячейки сетки для нахождения неизвестных величин [1, с. 65].

Целями данного исследования были изучение и описание алгоритма метода Sweep генерации гексаэдрических сеток для трехмерных B-гер моделей, а также реализация изученного метода на языке программирования C++.

Сетка конечных элементов – это разбиение заданной области на подобласти, которые называются элементами, так, чтобы каждая точка области находилась в одном из элементов. Вся область должна быть покрыта элементами без перекрытия, также должны выполняться условия совместимости между конечными элементами на границе.

На подобные сетки наложены такие ограничения, как отсутствие слишком больших углов (близких к 180°), отсутствие слишком малых углов и ограничение размера конечных элементов (если по всей сетке используются элементы одинакового размера, необходимо выбрать достаточно малый размер, чтобы гарантировать достаточную точность в наиболее требовательной части области и при этом не повлечь за собой чрезмерно большие вычислительные требования).

Метод Sweep (метод заметания) – метод построения сеток конечных элементов, который позволяет строить расчетную сетку на основе призматических элементов с помощью операции протягивания элементов одного слоя вдоль некоторой оси. Данный метод может быть использован только для определенного класса геометрических моделей, полученных как тела вращения/протягивания.

Для построения сетки методом протягивания сеточных элементов геометрическая модель должна содержать поверхность-источник, элементы которой будут протягиваться вдоль некоторой оси в направлении поверхности-приемника. Данные поверхности изображены на рисунке 1.

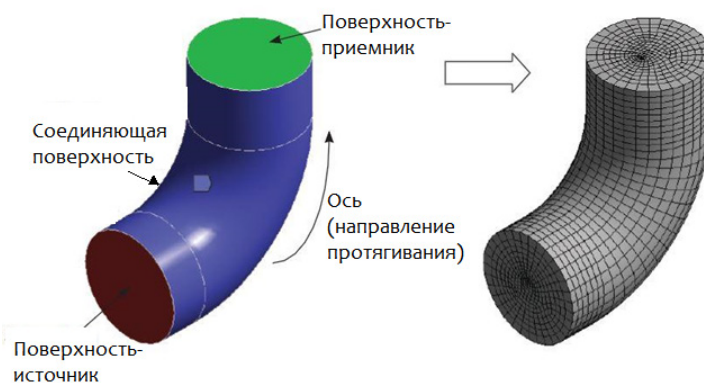


Рис. 1. Генерация гексаэдрической сетки методом Sweep

В результате работы метода получается структурированная или полуструктурированная сетка, состоящая из призм или гексаэдров.

Алгоритм метода Sweep в случае 1-to-1 заметания можно представить следующим образом:

1. Нахождение поверхности-источника и приемника, нахождение оси протягивания;
2. Создание четырехугольной сетки на поверхности-источнике (о методах создания таких сеток будет сказано далее);
3. Вычисление шага протягивания, то есть сдвига вдоль оси протягивания. В простейшем случае задается равномерное продвижение вдоль оси, но при наличии сильных изгибов лучше будет уменьшить шаг вблизи этих

изгибов, чтобы повысить плотность гексаэдров, что, в свою очередь, приведет к более точной аппроксимации;

4. Размещение узлов на внешней поверхности тела;
5. Размещение внутренних узлов путем протягивания до сетки, расположенной на поверхности-источнике через тело с помощью аффинных преобразований: поворота, сдвига (данные операции рассмотрены далее в подразделе 1.8);
6. Соединений внутренних узлов друг с другом и с сетками на поверхностях, выделение гексаэдрических элементов.

Промежуточные шаги можно увидеть на рисунке 2.

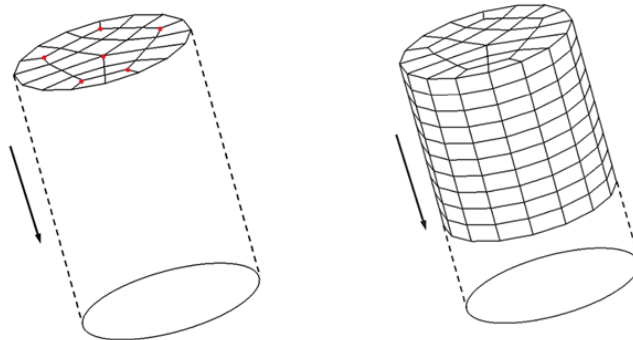


Рис. 2. Промежуточные шаги метода Sweep

Для генерации плоской сетки на поверхности-источнике можно воспользоваться методом трансфинитного отображения, либо методом Sweep для плоских фигур. Данные методы подробно описаны в [2, с. 81-83].

Для генерации внутренних узлов сетки необходимо переносить сетку, сгенерированную на поверхности-источнике, с помощью аффинных преобразований переноса на вектор и поворота. Более строго:

$$n_{k,i}(x_{k,i}, y_{k,i}, z_{k,i}, 1) = T_i \cdot n_{k,i-1}(x_{k,i-1}, y_{k,i-1}, z_{k,i-1}, 1), i = 1..N, \quad (1)$$

где $n_{k,i}$ – набор внутренних узлов (первый индекс отвечает за номер точки в слое, второй индекс – за номер слоя);

T_i – матрица 4x4, композиция перемещения и поворота для заданной точки;

N – заданное количество слоев.

Вид и способ составления матрицы преобразования описаны в [5, с. 18-23].

У метода Sweep для генерации гексаэдрических сеток для трёхмерных B-гер моделей есть ряд основных преимуществ, которые проявляются вне зависимости от поставленной задачи:

1. При его использовании получается малое, но достаточное для точной аппроксимации количество элементов сетки [3, с. 118];
2. Метод применим для любой 2.5D области (протянутой области);
3. При его использовании получаются элементы хорошего качества;
4. При применении адаптивного, а не равномерного шага вдоль оси протягивания, метод обеспечивает точную аппроксимацию в тонких геометриях;
5. Он эффективен по времени и памяти при генерации.

К недостаткам метода Sweep можно отнести:

1. Относительно небольшой класс областей, к которым применим метод (большое количество ограничений: топологическая эквивалентность сечений вдоль оси протягивания, прямая или приводимая к ней ось, отсутствие полостей внутри области и т. д.);
2. Существенное увеличение время работы алгоритма для случая N-to-M протягивания из-за применения алгоритмов структурной декомпозиции;
3. Малая точность аппроксимации в местах сильных изгибов (в классическом варианте алгоритма с равномерным шагом) [4, с. 84].

В ходе выполнения работы был реализован данный метод на языке C++ с использованием библиотеки Rhino 3D. На рисунках 3–5 можно увидеть результат работы программы на различных телах. Визуализация сетки выполнена в программном комплексе Ansys.

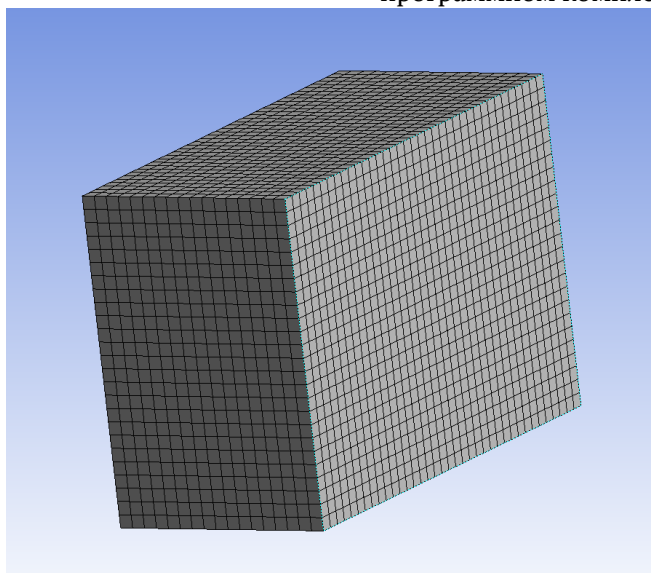


Рис. 3. Пример работы алгоритма

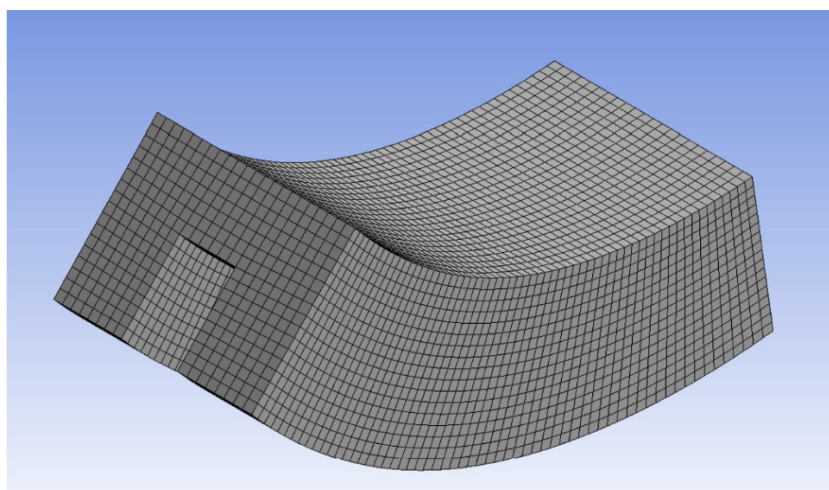


Рис. 4. Пример работы алгоритма

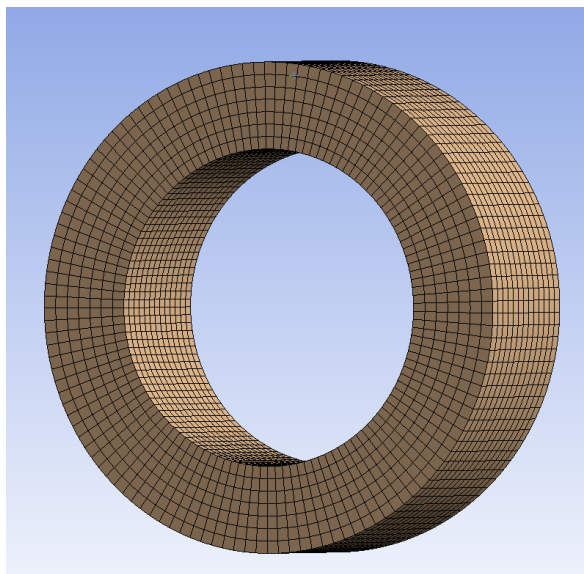


Рис. 5. Пример работы алгоритма

В результате проделанной работы был изучен метод Sweep (заметания) для генерации гексаэдрических сеток в трехмерном пространстве, изучены преимущества и недостатки метода, а также метод был реализован на языке программирования C++.

Литература

1. Cheng S.W. Delaunay mesh generation. Boca Raton: CRC Press, 2013. 65 с.
2. Lo S.H. Finite Element Mesh Generation. London: Taylor & Francis Group LLC, 2015. С. 81-83.
3. Edelsbruner H. Geometry and Topology for Mesh Generation. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 118 с.
4. Dyken C., Floater M. S. Transfinite mean value interpolation. Computer Aided Geometric Design, 2009. 84 с.
5. Пономарев В.В. Машинная графика. Учебное пособие. Озерск: ОТИ МИФИ, 2006. С. 18-23.

FEDOROV Igor Andreevich

student, Bauman Moscow State Technical University,
Russia, Moscow

*Scientific Advisor – Associate Professor of the Bauman Moscow State Technical University,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor Bogdanov Ilya Olegovich*

GENERATION OF HEXAHEDRAL GRIDS BY THE SWEEP METHOD

Abstract. The article considers the Sweep method for generating hexahedral grids in three-dimensional space. The purpose of the study is to study the method, to study the limitations imposed on the shapes necessary for the successful operation of the generation method, to describe the advantages and disadvantages of the method under consideration. An algorithm of this method is proposed in the case of 1-to-1 sweeping. The results of the algorithm implementation in the C++ programming language are presented.

Keywords: grids, finite element method, grid generation, Sweep method, sweeping method.

ШАРАФУТДИНОВ Ильназ Ленарович

студент, Казанский государственный энергетический университет, Россия, г. Казань

ГИЛЬФАНОВ Камиль Хабибович

профессор, Казанский государственный энергетический университет, Россия, г. Казань

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

Аннотация. В работе рассматривается применение нейронных сетей с внедрением предиктивной аналитики на базе. Обозначены задачи, которые решаются при помощи нейросетей и алгоритмов, основанных на данных технологиях. Выделены элементы математического аппарата, используемые в работе механизмов предиктивной аналитики.

Ключевые слова: нейросети, электрические сети, цифровые подстанции, автоматизация работы, прогнозирование, предиктивная аналитика.

На данный момент наблюдается ориентированность на автоматизацию различных технологических операций, в том числе в энергетике. Автоматизация некоторых технологических процессов (мониторинг и диагностика подстанций) обладает определённым рядом достоинств: сокращение затрат на периодические выезды для проведения диагностики; своевременное выявление дефектов и ненормальных режимов работы подстанции.

Именно поэтому энергоснабжающие предприятия стремятся внедрять систему Smart Grid – «Умная сеть». Сейчас приобретает актуальность использование нейросетей для проведения диагностики электрооборудования.

Интеллектуальной основой цифровых подстанций являются расчетные модели, обеспечивающие предиктивный анализ состояния энергосети и ее отдельных объектов. Используя концепцию цифровых подстанций, можно: осуществлять контроль перетоков мощностей с последующим определением уровня напряжения в точках сети, контроль токовой нагрузки оборудования – длительность и факт перегрузки, локализация места повреждения в электрической сети (ЭС), эффективное использование оборудования и адаптивное распределение нагрузки на узлы сети [1, с. 133-144].

Применение нейронных сетей – перспективное направление автоматизации для прогнозирования энергопотребления с использованием элементов диспетчеризации в работе электрических систем.

При помощи нейронных сетей можно выполнять несколько задач:

1. Прогнозирование нагрузок на основе нескольких алгоритмов: усреднение фактических профилей за четыре предшествующих дня и суммирование мощностей от всех электроприёмников с учетом коэффициента пользования, регрессионных моделей (коэффициенты подбираются по функциональной зависимости потребления от времени и от температуры окружающего воздуха (полином невысокой степени));

2. Оптимизация распределения нагрузки: нейронная сеть в ходе своего обучения и на основании графиков нагрузок также может принимать решения по отбору мощности от каждого доступного источника так, чтобы максимизировать интегральный экономический эффект от поставки электроэнергии при соблюдении ограничений по надежности. При распределении известной (достоверно предсказанной) нагрузки можно минимизировать эксплуатационные расходы на генерацию. При принятии решения для каждого источника следует учитывать потерн при передаче электроэнергии до нагрузки, уровень загрязнения окружающей среды вследствие работы источника и другие нефинансовые факторы. Эти условия затрудняют применение традиционных методов решения оптимизационных задач типа математического программирования и открывают поле для привлечения нейросетей [2, с. 98-102];

3. Оценка и прогнозирование технического состояния энергетического оборудования: существуют методики очень грубой оценки индикаторов технического состояния путем простых алгебраических преобразований первичных характеристик, однако их нельзя считать удовлетворительными для высокотехнологичных электрических сетей. Для осуществления предиктивной аналитики состояния оборудования подстанций стали применять технологии архитектуры глубокого обучения. Выделены трудности применения предиктивной аналитики на основе нейросетей: большое число входных сигналов; малое количество массивов значений характеристик, зарегистрированных во время сбоев и размеченных результатами их анализа. В целях уменьшения числа сигналов входной поток переводят в частотную область путем быстрого преобразования Фурье, либо вейвлет-разложения. Чтобы задействовать распознавательный потенциал сверточных сетей, строится двумерная картина входного потока в частотно-временной области. Рекуррентные сети также находят применение для анализа временных рядов характеристик;

4. Диагностирование отказов: известны разработки в области автоматической диагностики отказов и аварий на базе сверточных нейросетей и автокодировщиков. Благодаря высокой скорости срабатывания хорошо обученной нейросети появляется перспектива перехода к превентивному анализу состояния распределенной электроэнергетической сети до наступления аварий и определения мер по

их предотвращению. При помощи нейросетей и предиктивной аналитики можно верифицировать топологию ЭС, разложения интегральных профилей потребления на профили отдельных энергоприемников (деагрегации) и т. п.

Нейросети обладают значительным потенциалом применения в интеллектуальном управлении ЭС на базе цифровых двойников. Уже сейчас они позволяют решать ряд задач с ошибкой порядка 10%, что считается достаточным для многих практических целей. Нейросетевые средства прогнозирования нагрузки, цен и генерации целесообразно включать в базовое математическое обеспечение цифрового двойника, в то время как средства диагностики технического состояния и аварий относятся к специализированным приложениям. В перспективе нейросети смогут полноценно осуществлять контроль за работой энергосистемы и помогать оперативно-диспетчерскому персоналу в управлении режимами.

Литература

1. Ковалев, С.П. Применение нейронных сетей глубокого обучения в математическом обеспечении цифровых двойников электроэнергетических систем / С.П. Ковалев // Системы и средства информатики. – 2021. – Т. 31, № 1. – С. 133-144. – DOI 10.14357/08696527210111. – EDN NQPURX.
2. Викторова Е.В. Применение нечетких нейронных сетей для технической диагностики дорожных машин / Е.В. Викторова // Вестник ХНАДУ, – 2012, – вып. 56. – С. 98-102.

SHARAFUTDINOV Ilnar Lenarovich

Student, Kazan State Energy University, Russia, Kazan

GILFANOV Kamil Khabibovich

Professor, Kazan State Energy University, Kazan, Russia

THE USE OF NEURAL NETWORKS TO AUTOMATE THE OPERATION OF ELECTRICAL SUBSTATIONS AND ELECTRICAL NETWORKS

Abstract. *The paper considers the use of neural networks with the introduction of predictive analytics based on. The tasks that are solved using neural networks and algorithms based on these technologies are outlined. The elements of the mathematical apparatus used in the work of predictive analytics mechanisms are highlighted.*

Keywords: *neural networks, electrical networks, digital substations, automation of work, forecasting, predictive analytics.*

ЯРОШ Евгений Владимирович

магистрант,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Республика Беларусь, г. Минск

*Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент
Лихачевский Дмитрий Викторович*

КАК УМНЫЕ АЛГОРИТМЫ ТРАНСФОРМИРУЮТ ТРАНСПОРТНУЮ СИСТЕМУ

Аннотация. Проанализированы тенденции в развитии цифровых систем управления транспортной системой.

Ключевые слова: умный город, общественный транспорт, городская транспортная система.

Трансформация городского транспорта. Современные технологические инновации привнесли в городскую транспортную систему значительные изменения, превращая ее в ключевой элемент умных городов. Внедрение автономных транспортных средств (АТС), систем связи и Интернета вещей (IoT) переопределяет взаимодействие граждан с городским транспортом.

Одной из ключевых целей технологических инноваций в городском транспорте является улучшение мобильности и снижение вредного воздействия на окружающую среду. Автономные транспортные средства, оснащенные электродвигателями, способны сократить выбросы углекислого газа, а системы умного управления могут оптимизировать потоки движения, минимизируя пробки и улучшая общую эффективность городской транспортной системы.

Алгоритмы управления транспортными потоками. Алгоритмы оптимизации движения в городской транспортной системе становятся неотъемлемой частью умных городов, направленных на снижение заторов и повышение общей эффективности движения транспорта. Одним из наиболее важных аспектов этой оптимизации является использование данных в реальном времени для адаптации к изменениям в транспортном потоке.

В современных умных городах алгоритмы оптимизации учитывают не только текущие условия дорожного движения, но и прогнозируют возможные изменения на основе различных факторов, таких как погода, события и даже календарные особенности. Это позволяет

предотвращать проблемы и предоставлять водителям и пассажирам оптимальные маршруты, основываясь на реальных и предсказанных условиях движения.

Алгоритмы оптимизации также способствуют улучшению управления светофорами, регулируя их работу в реальном времени в зависимости от интенсивности движения. Это не только сокращает временные задержки на светофорах, но и уменьшает расход топлива и выбросы загрязняющих веществ.

Алгоритмы маршрутизации с учетом данных о трафике являются ключевым элементом умного управления транспортными потоками. Они предоставляют возможность автоматически выбирать оптимальные маршруты, учитывая текущие условия движения и предсказания о будущих изменениях.

Используя данные о трафике, собираемые с датчиков, GPS-трекеров и других источников, алгоритмы маршрутизации могут предложить водителям альтернативные маршруты, обходя пробки и сокращая время в пути. Это не только улучшает опыт водителей, но и содействует общей эффективности транспортной системы, уменьшая концентрацию транспорта в узких точках и сглаживая перегрузки.

Однако для успешной реализации этих алгоритмов важна не только их эффективность, но и обеспечение конфиденциальности данных и устойчивость к внешним воздействиям. Алгоритмы должны быть гибкими и способными адаптироваться к различным сценариям, чтобы обеспечивать стабильную работу даже в условиях изменчивости городской среды.

В развивающихся умных городах искусственный интеллект (ИИ) становится важным инструментом в управлении городским транспортом. Алгоритмы машинного обучения, включенные в системы умного управления транспортными потоками, позволяют предсказывать изменения и адаптироваться к ним в реальном времени.

Одной из ключевых ролей искусственного интеллекта является анализ больших объемов данных, собираемых с датчиков, камер, мобильных устройств и других источников. Алгоритмы машинного обучения обрабатывают эту информацию, выявляя паттерны и тенденции, что позволяет системе более эффективно реагировать на изменения в транспортной среде.

Примеры реализации. В различных умных городах по всему миру успешно реализованы проекты, использующие инновационные алгоритмы для трансформации городского транспорта. Рассмотрим несколько ярких примеров, демонстрирующих эффективность умных решений в управлении транспортными потоками.

- Сингапур: Система оплаты за использование дорог. Сингапур внедрил уникальную систему оплаты за использование дорог (Electronic Road Pricing, ERP). Эта система основана на технологии RFID, позволяя автоматически взимать плату за проезд на перегруженных участках дороги в зависимости от времени суток и интенсивности движения. Алгоритмы ERP помогают регулировать транспортные потоки, снижая пробки и стимулируя использование общественного транспорта.

- Амстердам: Интегрированная система мобильности. Амстердам создал интегрированную систему мобильности, объединяющую в себе данные о городском транспорте, велосипедах, автомобилях и даже судах. С использованием алгоритмов умного управления транспортными потоками, город может предоставлять рекомендации по оптимальным маршрутам и средствам передвижения, а также регулировать электрические зарядные станции в режиме реального времени.

- Токио: Умная парковка. Токио внедрил систему умной парковки, использующую

сенсоры и алгоритмы для эффективного управления парковочными местами в городе. Пользователи могут получать информацию о доступных местах через мобильные приложения, что снижает время поиска парковки и уменьшает транспортные заторы.

Эти примеры демонстрируют, как умные алгоритмы активно применяются для решения реальных проблем городского транспорта. Проекты такого рода не только оптимизируют потоки движения, но и создают более удобное и эффективное взаимодействие граждан с городской инфраструктурой. Эти успехи подчеркивают важность инноваций в умном управлении транспортными системами для создания более устойчивых, экологичных и удобных городов будущего.

Заключение. В современном мире трансформация городского транспорта при поддержке умных алгоритмов становится ключевым элементом стратегии развития умных городов. Автономные транспортные средства, системы умного управления транспортными потоками, алгоритмы оптимизации искусственного интеллекта – все эти инновации создают более эффективные, устойчивые и экологически чистые городские транспортные системы.

Однако, вместе с непрерывным развитием технологий, появляются новые вызовы, такие как вопросы безопасности данных и этические аспекты использования искусственного интеллекта. Поэтому важно продолжать сбалансированный подход к внедрению умных технологий, учитывая потребности и интересы общества.

Литература

1. Chen, L., Li, X., Zhou, X., & Li, Z. (2021). A Review of Intelligent Transportation Systems: Current Status and Future Challenges. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 22(1), 237-257.
2. United Nations. (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)*.
3. European Commission. (2019). *Smart Cities in Europe: What Makes Them Smart?*

YAROSH Evgeny

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Republic of Belarus, Minsk

*Scientific Advisor – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Likhachevsky Dmitriy Viktorovich*

HOW SMART ALGORITHMS TRANSFORM THE TRANSPORT SYSTEM

Abstract. *Trends in the development of digital transport system management systems are analyzed.*

Keywords: *smart city, public transport, urban transport system.*

ЯРОШ Евгений Владимирович

магистрант,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Республика Беларусь, г. Минск

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент

Лихачевский Дмитрий Викторович

УМНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В ГОРОДАХ: РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ И АЛГОРИТМОВ

Аннотация. В статье рассмотрены современные подходы к управлению отходами в городах с использованием инновационных технологий и алгоритмов.

Ключевые слова: управление отходами, инновационные технологии, мониторинг отходов, оптимизация маршрутов, разделение отходов, переработка отходов, городская экология.

Введение. В современных городах проблема управления отходами становится все более актуальной. С ростом населения и увеличением урбанизации количество производимых отходов стремительно возрастает, что создает серьезные вызовы для экологии и здоровья городского населения. Эффективное управление отходами становится критически важным для обеспечения чистоты и здоровья городской среды, а также для снижения негативного воздействия на окружающую природу.

Традиционные методы сбора и обработки мусора часто оказываются неэффективными и недостаточно адаптированными к современным вызовам. Однако с появлением новых технологий и развитием алгоритмов управления, открываются новые возможности для существенного улучшения систем управления отходами в городах. В данной статье мы рассмотрим, какие конкретные инновационные подходы и технологии играют ключевую роль в современном управлении отходами и какие преимущества они приносят в этой области. В частности, мы обратим внимание на мониторинг и сбор отходов, оптимизацию маршрутов, разделение и переработку отходов, управление данными и вызовы, стоящие перед городскими администрациями при внедрении новых технологий в этой области.

Мониторинг и сбор отходов. В современных городах эффективный мониторинг и сбор отходов становятся ключевыми аспектами управления мусором. Одной из

инновационных технологий, которая значительно улучшает этот процесс, является использование датчиков и систем IoT (интернета вещей) для мониторинга заполнения контейнеров. Эти датчики устанавливаются на контейнерах для мусора и передают информацию о их заполненности в реальном времени на центральный сервер. Это позволяет оптимизировать расписание сбора мусора, предотвращая переполнение контейнеров и избыточные рейсы мусоровозов.

Кроме того, развитие автоматизированных систем сбора мусора является еще одним важным направлением. Такие системы включают в себя специальные контейнеры, способные самостоятельно передвигаться к пунктам сбора или даже к мусоровозам для оптимального сбора отходов. Такие технологии не только снижают необходимость ручного труда при сборе мусора, но и уменьшают транспортные затраты и вредное воздействие на окружающую среду.

Использование подобных инновационных подходов к мониторингу и сбору отходов позволяет городским администрациям существенно повысить эффективность управления отходами, снизить операционные издержки и минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду.

Оптимизация маршрутов. Одним из ключевых аспектов эффективного управления отходами является оптимизация маршрутов сбора мусора. Алгоритмы оптимизации маршрутов позволяют оптимально распределить

ресурсы и сократить время и затраты на сбор отходов.

Эти алгоритмы учитывают множество факторов, таких как географическое расположение контейнеров, количество отходов в разных районах города, текущий трафик и время дня. После анализа этих данных алгоритмы строят оптимальные маршруты для мусоровозов, минимизируя пройденное расстояние и время на сбор мусора.

Примером успешной реализации таких систем может служить опыт города Сан-Франциско, где внедрение алгоритмов оптимизации маршрутов позволило сократить количество мусоровозов на улицах города, уменьшить пробки и снизить вредное воздействие на окружающую среду.

Оптимизация маршрутов сбора мусора с использованием современных алгоритмов является необходимым шагом для повышения эффективности управления отходами в городах. Это позволяет сократить операционные издержки, снизить вредные выбросы и улучшить общее качество городской среды.

Разделение и переработка отходов. Важным аспектом современного управления отходами является разделение и переработка отходов на этапе их сбора. Технологии разделения отходов позволяют улучшить качество переработки и повысить процент повторного использования ресурсов.

Среди инновационных подходов к разделению отходов можно выделить автоматизированные системы сортировки, которые используют различные технологии, такие как оптическое распознавание, магнитные сепараторы и воздушные потоки, для разделения отходов по типам и материалам. Это позволяет существенно улучшить эффективность сортировки и увеличить количество материалов, подлежащих переработке.

Кроме того, развитие технологий переработки отходов играет важную роль в сокращении объемов мусора, попадающего на свалки. Новые методы и технологии переработки позволяют перерабатывать широкий спектр материалов, включая пластик, стекло, бумагу и органические отходы, в ценные ресурсы или энергию.

Примером успешной реализации таких технологий может послужить модель кругового обращения с отходами, которая предполагает максимальное использование ресурсов и минимальное создание отходов. Подобные

инновационные подходы к разделению и переработке отходов играют ключевую роль в сокращении негативного воздействия на окружающую среду и в продвижении к более устойчивой и экологически ответственной модели управления отходами в городах.

Управление данными и вызовы. С увеличением объема данных, собираемых в процессе управления отходами, управление данными становится ключевым аспектом эффективной работы системы. Анализ этих данных позволяет выявить тенденции, определить наиболее эффективные стратегии и принимать информированные решения.

Однако, сбор, хранение и анализ больших объемов данных также представляют определенные вызовы. Один из главных вызовов – это обеспечение безопасности и конфиденциальности данных. Поскольку информация о потреблении и утилизации отходов может содержать личные данные горожан, необходимы меры для защиты этой информации от несанкционированного доступа.

Еще одним вызовом является обработка и анализ больших объемов неструктурированных данных. Для эффективного использования данных в управлении отходами необходимы специализированные программные решения и алгоритмы, способные обрабатывать информацию различных форматов и источников.

Кроме того, с увеличением количества устройств и сенсоров, собирающих данные о состоянии окружающей среды, возникает проблема интеграции и стандартизации данных. Для эффективного анализа информации необходимы единые стандарты и протоколы, позволяющие объединить данные из различных источников и обеспечить их совместимость.

Несмотря на эти вызовы, управление данными играет ключевую роль в современном управлении отходами. Эффективное использование данных позволяет оптимизировать процессы сбора и утилизации отходов, сокращать операционные издержки и снижать вредное воздействие на окружающую среду. Для успешной реализации инновационных подходов в управлении отходами необходимо развивать и совершенствовать системы управления данными, обеспечивая их безопасность, эффективность и совместимость.

Заключение. В современном мире управление отходами в городах становится все более сложным и важным вопросом. Использование инновационных технологий и алгоритмов

играет ключевую роль в решении этой проблемы, позволяя оптимизировать процессы сбора, разделения и переработки отходов. Системы мониторинга и сбора отходов, алгоритмы оптимизации маршрутов, технологии разделения и переработки, а также управление данными – все эти инструменты совместно способствуют повышению эффективности управления отходами, снижению экологического воздействия и улучшению качества городской среды. Однако, для успешной реализации инновационных подходов необходимо учитывать вызовы, связанные с обработкой и анализом данных, а также обеспечивать безопасность и конфиденциальность информации. Развитие и внедрение новых технологий и

алгоритмов в управлении отходами открывает перспективы для создания более устойчивых и экологически ответственных городов в будущем.

Литература

1. Smith, J. (2020). "Smart Waste Management: Innovations in Technology and Practice." Springer.
2. Wang, L., & Smith, K. (2019). "Optimization Models and Algorithms for Waste Collection and Recycling Systems." Wiley.
3. Rodriguez, C., & Behrens, R. (Eds.). (2018). "Waste Management in Urban Areas: From Problems to Solutions." Routledge.

YAROSH Evgeny

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Republic of Belarus, Minsk

*Scientific Advisor – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Likhachevsky Dmitriy Viktorovich*

SMART SOLUTIONS FOR CITY WASTE MANAGEMENT: ROLE OF TECHNOLOGY AND ALGORITHMS

Abstract. *The article discusses modern approaches to waste management in cities using innovative technologies and algorithms.*

Keywords: *waste management, innovative technologies, waste monitoring, route optimization, waste separation, waste recycling, urban ecology.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ВИТУШКИН Дмитрий Олегович

инженер 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

БАБИЧ Андрей Витальевич

инженер-программист 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

КОЛЕНЧУК Александр Валерьевич

инженер 3 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ЗВЕРЕВ Олег Владимирович

инженер-программист 3 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ВИРТУАЛИЗИРОВАННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Аннотация. Статья рассматривает актуальную проблематику обеспечения безопасности информации в современных виртуализированных инфраструктурах. В контексте быстрого развития виртуализации и облачных технологий становится все более важным обеспечение надежной защиты конфиденциальности, целостности и доступности данных. Авторы исследуют основные угрозы безопасности, с которыми сталкиваются виртуализированные среды, и анализируют существующие методы и инструменты обеспечения защиты информации. На основе проведенного анализа предлагаются рекомендации по повышению эффективности защиты информации в виртуализированных средах, что может быть полезно для специалистов в области информационной безопасности и администраторов ИТ-инфраструктур.

Ключевые слова: безопасность информации, виртуализированная инфраструктура, конфиденциальность, доступность данных, угрозы безопасности, защита информации, сегментация сети, управление доступом.

Актуальность исследования

Исследование является крайне актуальным в контексте современных технологических тенденций. С развитием виртуализации и облачных вычислений организации все больше прибегают к использованию виртуализированных площадок, чтобы улучшить гибкость, эффективность и масштабируемость своей инфраструктуры. Однако, с увеличением использования виртуализации возрастает и риск для безопасности информации. Уязвимости виртуализированных платформ могут стать объектом атак со стороны злоумышленников, что может привести к утечкам данных, нарушениям целостности и доступности информации.

Поэтому разработка и реализация методов и инструментов обеспечения защиты

информации в виртуализированных средах становится критически важной задачей для организаций любого масштаба. Исследование предлагает комплексный обзор основных угроз безопасности, а также рассматривает современные подходы к обеспечению безопасности в виртуализированных инфраструктурах, что делает его актуальным и полезным для специалистов в области информационной безопасности, администраторов ИТ-инфраструктур, а также для руководителей, принимающих решения о безопасности и соблюдении регулирований.

Цель исследования

Цель данного исследования заключается в исследовании, анализе и предоставлении рекомендаций по обеспечению защиты

информации в виртуализированной инфраструктуре. Оно направлено на понимание основных угроз безопасности, изучение существующих методов и инструментов обеспечения безопасности в контексте виртуализации, выявление принципов проектирования безопасной виртуализированной инфраструктуры, предложение рекомендаций по повышению эффективности защиты информации в виртуализированных средах, а также постановку задачи перед научным и профессиональным сообществом в области информационной безопасности. Таким образом, исследование стремится обеспечить практические рекомендации и теоретические основы для тех, кто занимается проектированием, управлением и обеспечением безопасности виртуализированных сред.

Материалы и методы исследования

Изучением вопросов, посвященных обеспечению защиты информации в виртуализированной инфраструктуре, занимались такие ученые, как В.А. Кирсанов, А.Г. Кириллов, А.В. Богданов, А.В. Никольский, А.В. Каретников и другие.

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

Результаты исследования

Обеспечение защиты информации в виртуализированной инфраструктуре является ключевым аспектом для обеспечения целостности, конфиденциальности и доступности данных и ресурсов в современных ИТ-средах. Виртуализация, позволяющая запускать множество виртуальных машин на одном физическом сервере, значительно увеличивает эффективность и гибкость вычислительных ресурсов, но также вносит дополнительные сложности в задачу обеспечения безопасности.

Разделение привилегий и сегментация сети играют важную роль в обеспечении безопасности виртуализированной работы. Давайте рассмотрим эти концепции более подробно. Разделение привилегий – это метод защиты, при котором права доступа к ресурсам и операциям строго контролируются и назначаются на основе ролей и прав пользователя. Во втором случае виртуализированной занятости это означает, что каждому пользователю или администратору предоставляются только те права, которые необходимы для выполнения его задач. Например, один администратор может иметь

право на запуск и остановку виртуальных компьютеров, в то время как другой – только для просмотра журналов и систем мониторинга. Этот подход сводит к минимуму риски, связанные с человеческими ошибками и угрозами, ограничивая потенциальный ущерб от непропорциональных действий или компрометации учетных записей. Разделение привилегий также обеспечивает аудит и действия пользователей, которые важны для обнаружения и реагирования на отслеживаемые инциденты безопасности [1, с. 31].

Сегментация сети – это процесс разделения сети на множество изолированных сегментов, каждый из которых содержит свой набор ресурсов и сервисов. При частых виртуализациях сегментация сети может быть реализована с помощью виртуальных локальных сетей (VLAN), сетевых политик и виртуальных сетевых функций (VNF), которые контролируют трафик между виртуальными машинами, приложениями и пользователями. Сегментация сети позволяет оценить распространение угрозы внутри сети, поскольку атакующий, скомпрометировавший один сегмент, не может легко противостоять другим ресурсам или системам. Это также позволяет применять политическую безопасность и мониторинг, позволяя администраторам сосредоточиться на выявлении важных событий и более эффективно реагировать на инциденты.

Управление идентификацией и доступом является краеугольным камнем защиты информационных систем, включая виртуализированную среду. Эффективное IAM обеспечивает, чтобы грамотные люди и системы имели доступ к соответствующим ресурсам в нужное время и по обстоятельствам.

Современные методы аутентификации включают в себя не только традиционные пароли, но и биометрические данные (отпечатки пальцев, распознавание лиц), а также электронные ключи и устройства. Эти методы помогают убедиться, что пользователь действительно является тем, за кого себя выдает.

Многофакторная аутентификация (MFA) требует от пользователя предоставить два или более подтверждения своей личности, что значительно повышает безопасность, поскольку злоумышленнику становится значительно сложнее получить доступ к аккаунту.

Использование централизованных систем управления доступом. Позволяет эффективно управлять правами пользователей на

различных ресурсах, включая виртуальные машины, приложения и данные.

Постоянное изменение политики доступа и прав доступа пользователей помогает обеспечить доступ только тем, кто действительно нуждается в нем для работы [2, с. 26].

Шифрование данных защиты конфиденциальности информации, приводящее к тому, что даже при утечке данные остаются непонятными для несанкционированных лиц. Шифрование на уровне хранения включает в себя шифрование данных на дисках и других носителях информации, что обеспечивает доступ к данным в физическом случае в данных. Шифрование данных, контрольных сетей (например, с использованием SSL/TLS) – защита информации в процессе их передачи от источника к получателю. Безопасное хранение и управление ключами шифрования являются важным условием, поскольку потеря или компрометация ключей может привести к потере доступа к зашифрованным данным [3, с. 236].

Современные виртуализированные среды часто подвергаются атакам, направленным на уязвимости программного обеспечения и обслуживания. Актуальность программного обеспечения и операционных систем, за счет регулярного применения исправлений и обновлений, важны для закрытия известных уязвимостей. Применение антивирусных программ и систем обнаружения и предотвращения вторжений помогает выявить и заблокировать конкурентное ПО и принять меры в кратчайшие сроки. Регулярное проведение аудитов безопасности и тестирование на проникновение позволяют выявлять новые уязвимости и слабые места в защите, что обеспечивает своевременное устранение угрозы безопасности [4, с. 31].

Создание резервных копий важных данных и систем на регулярной основе помогает предотвратить сохранение данных в случае аппаратных сбоев, атак или других непредвиденных событий. Хранение копий данных в удаленном или облачном хранилище обеспечивает дополнительную защиту от физических угроз, таких как пожары или наводнения. Регулярное тестирование процессов восстановления данных гарантирует, что в случае необходимости данные могут быть быстро и эффективно восстановлены.

Реализация этих стратегий требует комплексного подхода и пристального внимания к меняющимся угрозам и технологиям, чтобы

обеспечить высокий уровень безопасности в виртуальной инфраструктуре [5, с. 132].

Выводы

Эффективная защита виртуализированных средств требует комплексного соединения, объединяющего как технологические, так и организационные меры. При разделении привилегий и сегментации сетей по шифрованию данных и регулярному резервному копированию каждый аспект играет решающую роль в обеспечении безопасности, конфиденциальности и доступности информационных ресурсов. Разделение привилегий и сегментация создают основу сети для безопасной виртуализированной занятости, минимизируя риски, связанные с несанкционированным доступом и угрозами взаимодействия. Система управления идентификацией и доступом (IAM) с многофакторной аутентификацией и централизованным управлением доступом позволяет обеспечить, что только авторизованные пользователи могут получить доступ к критически важным системам и данным. Шифрование данных играет ключевую роль в защите конфиденциальности информации, поскольку даже в случае утечки данные остаются доступными для злоумышленников. В то же время комплексная защита от королевского ПО и атак, включая регулярное обновление и исправление систем, а также использование антивирусных и антивредоносных датчиков, является блокирующей частью стратегии безопасности. Регулярные аудиты безопасности и обучение на уровне знаний позволяют своевременно выявлять и использовать уязвимости, предотвращая потенциальные меры. Разработка и регулярный план резервного копирования и восстановления дают возможность быстрого восстановления систем и данных в случае сбоев или атак, сводя к минимуму время простоя и потери данных.

В дополнение к этим техническим мерам очень важно создать организацию в сфере культурной безопасности, что включает в себя регулярное обучение сотрудников, настройку и соблюдение строгой политической безопасности, а также разработку процедур реагирования на инциденты. Это требует не только обеспечения передовых технологий, но и постоянного присутствия потрясающих процессов и обучения персонала.

Литература

1. Бойцов И.В. Как защитить виртуальную инфраструктуру по требованиям ФСТЭК // Информационная безопасность. – 2019. – № 1. – С. 30-32.
2. Борисенко К.А. Модуль обработки сетевых данных для обнаружения инфраструктурных атак в облачной вычислительной среде OpenStack / А.В. Смирнов, К.А. Борисенко, Е.С. Новикова, А. В. Шоров, И. В. Петухов // ИЗВЕСТИЯ СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – 2016. – № 4. – С. 24-30.
3. Зверев Г.И. Угрозы и методы обеспечения информационной безопасности

виртуальных сред / Г.И. Зверев // Молодой ученый. – 2015. – № 9 (89). – С. 235-237.

4. Игнатов С.Д. Обеспечение защиты информации в виртуализированной инфраструктуре / С.Д. Игнатов, А.А. Быстров // Молодой ученый. – 2021. – № 24 (366). – С. 30-34.

5. Таров Д.А., Тарова И.Н. Обеспечение информационной безопасности организации при виртуализации рабочих столов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – № 12-1. – С. 131-135.

VITUSHKIN Dmitriy Olegovich

Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

BABICH Andrey Vitalievich

Software Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

KOLENCHUK Aleksandr Valerievich

Engineer of the 3rd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

ZVEREV Oleg Vladimirovich

Software Engineer of the 3rd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

ENSURING INFORMATION SECURITY IN A VIRTUALIZED INFRASTRUCTURE

Abstract. *The article examines the current problems of information security in modern virtualized infrastructures. In the context of the rapid development of virtualization and cloud technologies, it is becoming increasingly important to ensure reliable protection of confidentiality, integrity and availability of data. The authors explore the main security threats faced by virtualized environments and analyze existing methods and tools to ensure information security. Based on the analysis, recommendations are proposed to improve the effectiveness of information protection in virtualized environments, which may be useful for information security specialists and IT infrastructure administrators.*

Keywords: *information security, virtualized infrastructure, confidentiality, data availability, security threats, information protection, network segmentation, access control.*

ГАЛАНОВ Иван Сергеевич

студент, Уфимский университет наук и технологий, Россия, г. Уфа

ГРАФИК ДЕЖУРСТВ ДЛЯ КОЛЛ-ЦЕНТРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *Статья представляет новое решение для оптимизации графика дежурств в колл-центрах с применением искусственного интеллекта. Методы анализа данных и машинного обучения используются для прогнозирования спроса и оптимизации расписания. Результаты показывают улучшение эффективности работы и удовлетворенность клиентов за счет более эффективного использования персонала и оптимального распределения ресурсов.*

Ключевые слова: *оптимизация дежурств, колл-центр, искусственный интеллект, прогнозирование спроса, расписание, автоматизация, повышение производительности.*

Введение

В статье рассматривается использование искусственного интеллекта в процессе составления графика дежурств для колл-центра. Искусственный интеллект предоставляет уникальные возможности для автоматизации и оптимизации этого процесса, учитывая разнообразные факторы, такие как пиковые нагрузки, предпочтения сотрудников и требования безопасности. В данном контексте использование алгоритмов машинного обучения и анализа данных позволяет создать график дежурств, который обеспечивает баланс между потребностями колл-центра и комфортом сотрудников, что в свою очередь способствует повышению качества обслуживания и улучшению результатов бизнеса.

Цель данного отчета – проанализировать применимость и эффективность использования искусственного интеллекта в составлении графика дежурств для колл-центра, а также оценить преимущества и проблемы, с которыми может столкнуться предприятие при внедрении данного подхода. В ходе исследования будет проведена оценка их эффективности применения системы для составления графика на практике.

Современный рынок услуг и продукции находится в постоянном изменении и развитии, требуя от компаний не только высокого качества продукции или услуг, но и эффективного обслуживания клиентов. Колл-центры играют ключевую роль в этом процессе, поскольку являются основным каналом связи между компаниями и клиентами. Следовательно, эффективное управление колл-центром имеет прямое влияние на уровень

удовлетворенности клиентов и общие бизнес-показатели предприятия.

Одним из важнейших аспектов эффективного управления колл-центром является составление графика дежурств сотрудников. Правильно составленный график должен учитывать разнообразные факторы, такие как пиковые нагрузки, специализация сотрудников, их предпочтения.

В свете этого актуальность работы по составлению графика дежурств для колл-центра с использованием искусственного интеллекта очевидна. Использование современных технологий и алгоритмов машинного обучения позволяет автоматизировать и оптимизировать процесс составления графика дежурств, учитывая множество переменных и обеспечивая оптимальное распределение ресурсов.

Основная часть

Некоторые из текущих методов управления графиком дежурств в колл-центрах включают:

Ручное составление графика: Менеджеры или администраторы ручным образом составляют график дежурств, учитывая доступность сотрудников, предпочтения и требования бизнеса.

Эксель-таблицы: Использование программы Microsoft Excel для создания графика дежурств, где менеджеры заполняют расписание в таблице и распределяют сотрудников вручную.

Программное обеспечение для управления графиком: Использование специализированных программных продуктов для составления и управления графиком дежурств, таких как Kronos Workforce Central или Ascentis.

Эти методы могут быть применены в различных комбинациях и с различной степенью автоматизации в зависимости от потребностей

и возможностей конкретного колл-центра. Преимущества и недостатки перечислены в таблице 1.

Таблица 1

Преимущества и недостатки существующих методов

Преимущества	Недостатки
Гибкость и адаптивность	Неэффективное использование ресурсов
Простота и доступность	Недостаточная учет предпочтений сотрудников
Низкие затраты	Отсутствие анализа данных и прогнозирования спроса
Простота корректировки	Ограниченная возможность автоматизации

Хотя существующие методы могут быть удобными и экономически выгодными в некоторых случаях, они часто недостаточно эффективны в условиях высокой загруженности и требований к оптимизации процессов.

выходных, на прием входящих обращений. Распределение обращений по часам в течение суток такого контакт-центра изображено на рисунке 1, а распределение обращений по дням недели на рисунке 2.

Объектом исследования является контакт центр работающий круглосуточно, без

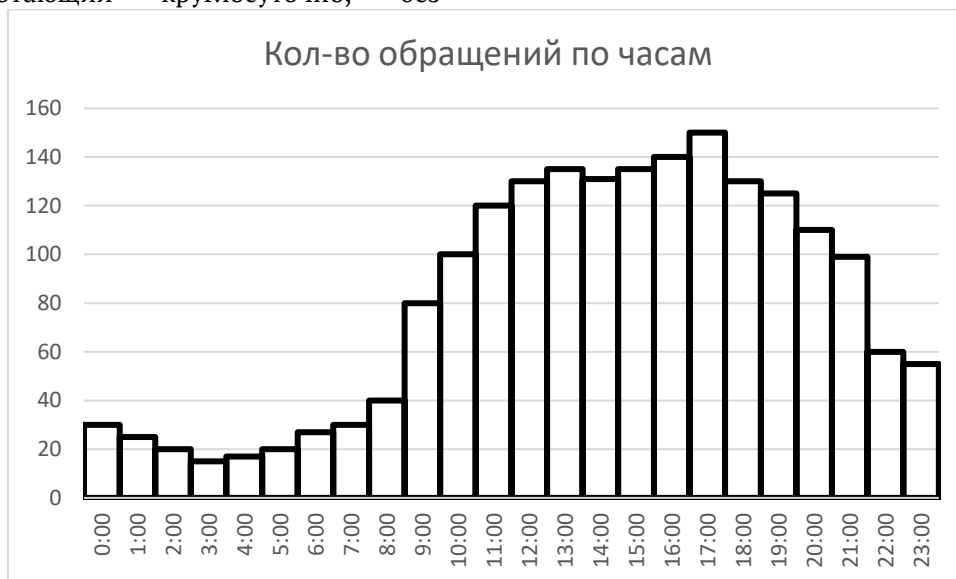


Рис. 1. Кол-во обращений по часам

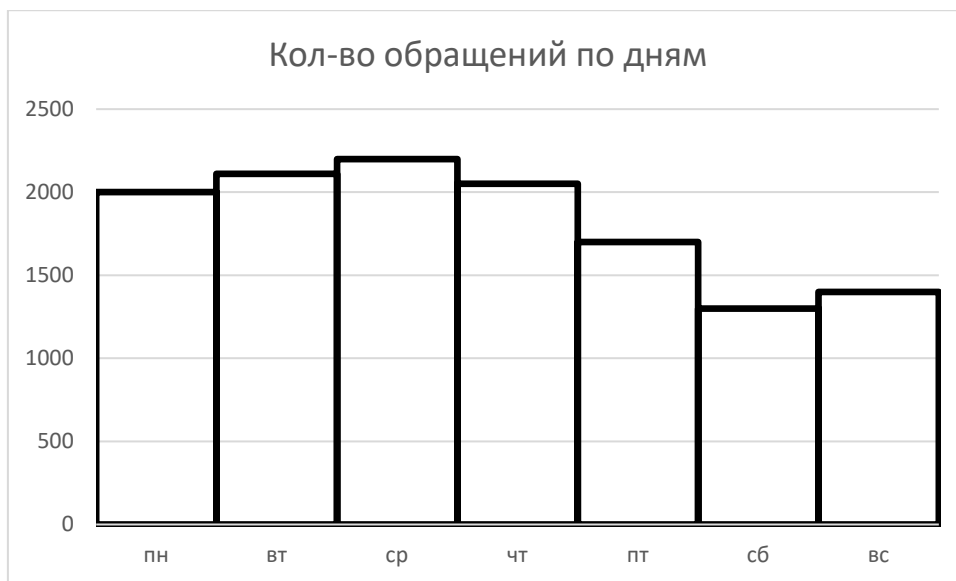


Рис. 2. Кол-во обращений по дням

Исходя из данных графиков видно, что обращения в контакт-центр существенно зависят от времени суток и дня недели. При составлении графика важно это учитывать.

К показателям процесса относятся показатели удовлетворенности клиентов. К ним

относится среднее время ответа (ASA), показатель потерянных звонков и время простоя [1]. Показатели бизнес-процесса изображены на рисунке 3.



Рис. 3. Показатели процесса

Составление графика дежурств с использованием искусственного интеллекта решает ряд проблем, с которыми сталкиваются компании при управлении колл-центрами. Вот некоторые из них:

- **Оптимизация ресурсов:** Искусственный интеллект позволяет более точно и эффективно распределять рабочие ресурсы, учитывая пиковые нагрузки и временные колебания спроса. Это позволяет компаниям минимизировать избыточные трудозатраты и снижать издержки на персонал.
- **Учет предпочтений и навыков сотрудников:** Алгоритмы машинного обучения могут учитывать предпочтения и навыки каждого сотрудника, что позволяет составлять графики дежурств таким образом, чтобы оптимально использовать потенциал каждого члена команды.
- **Управление временными и финансовыми ресурсами:** Планирование дежурств с помощью искусственного интеллекта позволяет

оптимизировать использование рабочего времени с учетом времени обучения, отпусков и других временных ограничений сотрудников. Это позволяет управлять финансовыми ресурсами более эффективно [2].

- **Снижение человеческих ошибок:** Автоматизированный процесс составления графика дежурств с использованием искусственного интеллекта минимизирует вероятность человеческих ошибок и позволяет создавать более точные и надежные графики.
- **Адаптация к изменяющимся условиям:** Системы, основанные на искусственном интеллекте, могут быстро адаптироваться к изменениям во внешней среде, таким как изменения в потребительском спросе или внезапные события, обеспечивая непрерывность работы колл-центра даже в сложных условиях [3].

Общая архитектура системы составления графика дежурств с использованием искусственного интеллекта изображена на рисунке 4 [4].



Рис. 4. Архитектура системы

Система будет содержать в себе следующие компоненты:

- **Интерфейс пользователя:** веб-интерфейс или приложение, предоставляющее пользовательский интерфейс для взаимодействия с системой. Должен обеспечивать удобный доступ к функциональности системы, включая просмотр и редактирование графика дежурств, настройку параметров и просмотр статистики.
- **База данных:** хранение информации о сотрудниках, доступности, предпочтениях и квалификации, о расписании дежурств, включая назначения сотрудников на конкретные временные интервалы.
- **Модуль управления данными:** отвечает за взаимодействие с базой данных, выполнение запросов и обработку данных. Осуществляет проверку доступности сотрудников и применяет ограничения при формировании графика дежурств.
- **Модуль прогнозирования и оптимизации:** использует методы анализа данных и машинного обучения для прогнозирования

пиковых нагрузок и оптимизации графика дежурств. Анализирует исторические данные о спросе и поведении сотрудников для принятия решений о распределении ресурсов.

- **Серверное приложение:** обеспечивает обработку запросов от пользовательского интерфейса и взаимодействие с остальными компонентами системы. Реализует бизнес-логику, включая алгоритмы оптимизации и прогнозирования.
- **Application Programming Interface:** предоставляет программный интерфейс для взаимодействия с системой из внешних приложений или сервисов.

Для оценки эффективности предлагаемого решения необходимо рассмотреть показатели, описанные ранее и отражающие ценность продукции для покупателя, значимые для потребителя. Подразумевается, что система будет распределять нагрузку более качественно чем это делают сейчас специалисты. Текущие и ожидаемые показатели процесса рассмотрены в таблице 2.

Таблица 2

Ожидаемое значение показателей

Показатель	Текущее значение	Ожидаемое значение
Время простоя	3 мин	4,5 мин
Показатель потерянных звонков	5%	3,5%
ASA	200 сек	120 сек

Повышая лояльность абонентов, снизится потеря клиентов. Также если текущие

абоненты компании будут отзываться о ней в положительном ключе, это может привлечь

новых клиентов [5]. Что позволит не только сохранить выручку, но и увеличить. Понижая текучесть кадров, можно также сократить расходы компании на поиски новых сотрудников.

Заключение

В статье рассмотрены существующие методы управления графиком дежурств в колл-центрах. Мы также рассмотрели архитектуру системы, которая может быть применена для оптимизации графика дежурств с использованием искусственного интеллекта.

Преимущества и недостатки как существующих методов управления графиком дежурств, так и нового подхода на основе искусственного интеллекта были проанализированы. Подводя итог, следует отметить, что интеграция искусственного интеллекта в процесс составления графика дежурств может значительно повысить эффективность работы колл-центров.

Использование методов прогнозирования спроса и машинного обучения позволяет более точно предсказывать потребности клиентов и оптимизировать расписание сотрудников в соответствии с этими потребностями. Это способствует улучшению качества обслуживания клиентов, снижению операционных издержек и повышению удовлетворенности персонала.

В целом, использование искусственного интеллекта в управлении графиком дежурств

представляет собой перспективное и эффективное решение, способное значительно улучшить процессы работы колл-центров и повысить их конкурентоспособность в современной бизнес-среде.

Литературы

1. Черноусов К.Е. «Разработка системы расчета показателей работы колл-центра» // Форум молодых ученых. 2021.
2. Седойкина А.А. «Перспективы внедрения системы искусственного интеллекта для повышения эффективности бизнес-процессов колл-центра» // Human Progress. 2020.
3. Борисов Е.А. Теплов А.В. Кадермятова Д.Ш. Лобынцева О.А. «Основные возможности использования искусственного интеллекта» // Теория и практика современной науки. 2018.
4. Горелова Г.В. Мельник Э.В. «Подход к разработке систем искусственного интеллекта для производственных процессов на основе композиции когнитивного, нейросетевого и агентного моделирования» // Системный анализ в проектировании и управлении. 2023.
5. Калинина Л.Я. «Уровень лояльности клиентов и его повышение» // Форум молодых ученых. 2018.

GALANOV Ivan Sergeevich

Student, Ufa University of Sciences and Technologies, Russia, Ufa

DUTY SCHEDULE FOR A CALL CENTER USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract. *The article presents a new solution for optimizing duty schedules in call centers using artificial intelligence. Data analytics and machine learning techniques are used to forecast demand and optimize schedules. The results show improved operational efficiency and customer satisfaction through more efficient use of staff and optimal allocation of resources.*

Keywords: *duty optimization, call center, artificial intelligence, demand forecasting, scheduling, automation, productivity improvement.*



10.5281/zenodo.10839711

РАХМАТУЛЛИН Тимур Галиевич
программист, Компания МуТона, Россия, г. Санкт-Петербург

АВТОМАТИЗАЦИЯ ETL-ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ APACHE AIRFLOW

Аннотация. Автоматизация ETL-процессов играет ключевую роль в современной аналитике данных, обеспечивая эффективное извлечение, трансформацию и загрузку данных из разнообразных источников. В статье объясняется, как Apache Airflow упрощает и автоматизирует ETL-процессы, демонстрируя его основные концепции и архитектуру. Автор делает акцент на ключевых компонентах, предоставляя читателям понимание основных принципов работы с инструментом. В статье обсуждаются лучшие практики и типичные подводные камни при работе с Apache Airflow, что позволяет избежать распространенных ошибок и повысить эффективность процессов ETL. Статья предназначена для инженеров, аналитиков и всех, кто заинтересован в автоматизации и оптимизации ETL-процессов. Читатели получают полезные знания и навыки, необходимые для начала работы с Apache Airflow, а также уверенность в возможностях данного инструмента для улучшения их рабочих процессов.

Ключевые слова: Apache Airflow, автоматизация ETL-процессов, аналитика, настройка рабочих процессов, управление зависимостями, мониторинг задач, лучшие практики, оптимизация ETL, начальный уровень.

Актуальность исследования

Актуальность исследования обусловлена растущим спросом на эффективные методы обработки и анализа больших объемов данных в современном бизнесе и науке. В эпоху цифровизации данные становятся ключевым активом организаций, и способность быстро и точно извлекать, трансформировать и загружать эти данные для аналитических целей прямо влияет на конкурентоспособность и инновационный потенциал.

Apache Airflow представляет собой мощный и гибкий инструмент, который позволяет автоматизировать сложные ETL-процессы, обеспечивая высокую степень контроля и видимости рабочих процессов данных. С учетом его возрастающей популярности и широкого применения в различных отраслях, понимание основ и базовых принципов работы с Apache Airflow становится важным навыком для специалистов в области обработки данных.

Кроме того, знание Apache Airflow открывает перед инженерами и аналитиками новые возможности для реализации более сложных и масштабируемых проектов по

работе с данными. В контексте быстро развивающихся технологий и увеличивающихся объемов данных статья подчеркивает значимость автоматизации ETL-процессов и предоставляет актуальные знания и практические рекомендации для их эффективного исполнения.

Цель исследования

Целью исследования является представление основных понятий и архитектурных особенностей Apache Airflow новичкам, разъясняя его ключевые компоненты, такие как направленные ациклические графы (DAGs), операторы, исполнители и командный интерфейс (CLI).

Через демонстрацию примеров и предоставление пошаговых руководств, исследование стремится обогатить профессиональные навыки читателей, повысить их осведомленность о значении автоматизации в аналитике данных и представить Apache Airflow как мощный инструмент для оптимизации ETL-процессов. Таким образом, публикация обеспечивает фундаментальное понимание работы с Airflow, способствуя улучшению процессов обработки данных в различных организациях.

Материалы и методы исследования

В исследовании основное внимание уделяется представлению инструментов, данных и методических подходов, необходимых для изучения автоматизации обработки данных.

Установка и подготовка рабочей среды являются первым шагом. Это включает создание виртуальной среды для изоляции зависимостей проекта и настройку базы данных, которая будет служить для отслеживания прогресса выполнения задач. Акцентируется внимание на методике создания эффективных направленных ациклических графов (DAGs), что является основой для определения задач ETL, их взаимосвязей и параметров выполнения.

Особое внимание уделяется выбору и конфигурированию операторов Airflow, которые отвечают за различные этапы процесса ETL, начиная от извлечения данных и заканчивая их загрузкой.

Результаты исследования

В эпоху цифровизации, когда объемы данных увеличиваются ежедневно, их эффективное управление становится жизненно важным аспектом для успеха компаний. Это выделяет критическую роль

автоматизированных ETL-процедур (Extract, Transform, Load), которые не только способствуют извлечению данных из многообразия источников, но и их преобразованию в соответствии с корпоративными потребностями, а также загрузке этих данных в централизованные системы для глубокого анализа. Apache Airflow, будучи открытым инструментом для организации рабочих процессов, выступает в качестве эффективного решения для автоматизации таких ETL-операций.

Apache Airflow представляет собой инновационную платформу, разработанную для упрощения и автоматизации сложных рабочих процессов, включая программирование, планирование и мониторинг. Этот инструмент открытого кода ориентирован на управление процессами обработки данных и интеграции систем, предоставляя разработчикам гибкие возможности для организации задач.

В таблице ниже представлены ключевые особенности Apache Airflow, которые делают этот инструмент важным выбором для автоматизации и управления рабочими процессами данных.

Таблица

Ключевые особенности Apache Airflow

Особенность	Описание
Направленные ациклические графы (DAGs)	Airflow позволяет создавать и управлять рабочими процессами в виде DAGs, где каждый узел представляет задачу, а ребра указывают на зависимости между этими задачами, определяя таким образом последовательность их выполнения.
Гибкость и масштабируемость	Благодаря поддержке различных исполнителей и интеграции с облачными сервисами, Airflow обеспечивает высокую гибкость и способен масштабироваться для обработки больших объемов данных.
Поддержка множества операторов	Airflow предоставляет широкий спектр операторов для выполнения разнообразных задач, от запуска скриптов до интеграции с внешними системами и API, что делает его удобным инструментом для реализации комплексных рабочих процессов.
Планирование и мониторинг	Инструмент обладает встроенными механизмами для планирования задач и мониторинга их выполнения, предоставляя пользователю подробную информацию о статусе каждой задачи и возможность визуализации рабочих процессов.
Устойчивость и восстановление	Airflow спроектирован для обеспечения устойчивости рабочих процессов, предлагая функциональность для автоматического повторного запуска задач в случае их сбоя, что способствует надежности и минимизации простоев.

Эти особенности делают Apache Airflow мощным и надежным решением для управления сложными рабочими процессами и автоматизации ETL-операций в различных сферах деятельности.

Apache Airflow, благодаря своей универсальности и масштабируемости, стал важным инструментом для автоматизации и управления рабочими процессами в широком спектре отраслей. Рассмотрим несколько конкретных примеров его применения в реальных проектах [1, с. 68].

В финансовом секторе, где требуется высокая точность и надежность данных, Airflow используется для автоматизации процессов финансового моделирования, риск-менеджмента и отчетности. Компании применяют Airflow для обработки и анализа больших объемов финансовых данных, извлекаемых из различных источников, для принятия обоснованных инвестиционных решений и управления рисками. Airflow позволяет автоматизировать ежедневные процессы сбора данных, их очистку и трансформацию, а также запускать сложные финансовые модели на регулярной основе.

Для компаний электронной коммерции, обрабатывающих огромные массивы данных о покупках, взаимодействиях с клиентами и логистике, Airflow обеспечивает инструменты для автоматизации маркетинговых кампаний, управления запасами и оптимизации цепочек поставок. С помощью Airflow можно автоматизировать процессы сегментации клиентов, анализа поведения покупателей и эффективности рекламных кампаний, что способствует увеличению конверсии и повышению удовлетворенности клиентов.

В области научных исследований Airflow применяется для автоматизации процессов сбора, обработки и анализа экспериментальных данных. Ученые и исследователи используют Airflow для управления сложными рабочими процессами, включающими выполнение компьютерных

симуляций, обработку изображений и анализ геномных данных. Это облегчает обработку больших наборов данных, сокращает время на исследования и способствует более быстрому получению результатов.

В индустрии медиа и развлечений, где требуется обработка больших объемов мультимедийного контента и анализ данных пользователей, Airflow помогает автоматизировать процессы куратирования контента, персонализации предложений и аналитики предпочтений аудитории. Компании используют Airflow для управления рабочими процессами, связанными с обработкой видео и аудио, а также для анализа взаимодействий пользователей с платформой, что позволяет повысить вовлеченность аудитории и оптимизировать стратегии контент-маркетинга.

Apache Airflow демонстрирует свою ценность в разнообразных отраслях, предоставляя мощные средства для автоматизации и управления рабочими процессами. Его гибкость и масштабируемость делают Airflow идеальным решением для компаний и организаций, стремящихся оптимизировать обработку данных и повысить эффективность операционных процессов, вне зависимости от специфики отрасли [2, с. 131].

Установка и настройка Apache Airflow – это критически важные шаги, которые необходимо выполнить перед началом работы с этой мощной платформой управления рабочими процессами. Процесс подготовки среды и настройки может варьироваться в зависимости от операционной системы и предпочтений разработчика, но основные этапы остаются общими для всех.

1. Создание виртуальной среды Python

Первым шагом является создание среды Python. Для создания виртуальной среды выполните следующие команды в терминале (рисунок 1):

```
python3 -m venv airflow_venv
source airflow_venv/bin/activate
```

Рис. 1

Эти команды создают и активируют виртуальную среду под названием `airflow_venv`.

2. Установка Apache Airflow

После создания и активации среды можно перейти к установке Apache Airflow.

Установка производится через `pip` менеджера пакета Python. Используйте такие компоненты, которые необходимы для оптимизации производительности и устранения ненужных зависимостей. Например, для установки (рисунок 2):

```
pip install apache-airflow
```

Рис. 2

Для установки с поддержкой конкретной базы данных (например, PostgreSQL) используйте (рисунок 3):

```
pip install apache-airflow[postgres]
```

Рис. 3

3. Настройка базы данных

Airflow использует ресурсы для хранения метаданных о рабочих процессах, таких как состояние выполнения задач и история запусков. По умолчанию Airflow настроен на использование SQLite, однако в целях сохранения окружающей среды рекомендуется использовать более мощные СУБД, такие как PostgreSQL или MySQL [3, с. 112].

Для настройки Airflow с PostgreSQL выполните следующие шаги:

1. Установите PostgreSQL и создайте базу данных для Airflow.
2. Откройте файл конфигурации `airflow.cfg` и перейдите в секцию `[core]`.
3. Измените параметры `sql_alchemy_conn` подключения к вашей базе данных PostgreSQL, например (рисунок 4):

```
sql_alchemy_conn = postgresql+psycopg2://username:password@host:port/dbname
```

Рис. 4. Настройка Airflow с PostgreSQL

После изменений задумайтесь о создании базы данных Airflow, запустив (рисунок 5):

```
airflow db init
```

Рис. 5. Настройка Airflow с PostgreSQL

Это создаст необходимую команду таблицы и настройки в указанной базе данных.

4. Запуск веб-сервера и планировщика

После настройки данных базы данных запустите веб-сервер Airflow командой (рисунок 6):

```
airflow webserver -p 8080
```

Рис. 6. Настройка Airflow с PostgreSQL

Затем в новом терминальном окне активируйте планировщик Airflow (рисунок 7):

```
airflow scheduler
```

Рис. 7. Настройка Airflow с PostgreSQL

Теперь Airflow должен быть полностью настроен и готов к работе. Эти шаги предназначены для начала работы с Apache Airflow. После установки и настройки настроек вы сможете создавать и отслеживать сложные рабочие процессы, оптимизируя и автоматизируя обработку данных в вашей организации [4, с. 126].

Создание первого направленного ациклического графа (DAG) в Apache Airflow является необходимым шагом в изучении управления различными процессами с помощью этой платформы. DAG в Airflow –

это набор задач, выполнение которых следует выполнять по последовательности, с учетом их зависимостей. Давайте разберем процесс создания первого шага DAG.

Шаг 1: Определение объекта DAG

Первым делом необходимо определить объект DAG, который будет служить контейнером для ваших задач. В зависимости от DAG вы указываете его уникальный идентификатор, расписание, в котором он будет выполняться, и другие параметры, такие как параметры по умолчанию для задачи (рисунок 8).

```
from airflow import DAG
from datetime import datetime, timedelta

default_args = {
    'owner': 'airflow',
    'depends_on_past': False,
    'email_on_failure': False,
    'email_on_retry': False,
    'retries': 1,
    'retry_delay': timedelta(minutes=5),
}

dag = DAG(
    'my_first_dag',
    default_args=default_args,
    description='A simple tutorial DAG',
    schedule_interval=timedelta(days=1),
    start_date=datetime(2024, 1, 1),
    catchup=False,
)
```

Рис. 8. Пример создания DAG

Шаг 2: Добавление задач

После определения объекта DAG следующим шагом будет добавление задач в этот DAG. Эти задачи выполняются с использованием операторов, которые являются предопределенными шаблонами для различных видов действий. К примеру, оператор Python используется для запуска кода на Python, а оператор Bash предназначен для выполнения команд в командной строке.

Шаг 3: Установка зависимостей между задачами

После того как задачи добавлены, вам необходимо определить порядок их выполнения, установленный в зависимости.

После добавления всех необходимых задач и установки зависимостей между ними, ваш DAG готов к выполнению. Вы можете активировать его в веб-интерфейсе Airflow и наблюдать за выполнением процесса, а также за выполнением отдельных задач.

Создание DAG в Airflow открывает широкие возможности для автоматизации и управления различными процессами,

предоставляя разработчикам мобильных инструментов для эффективной обработки данных.

Веб-интерфейс Apache Airflow выступает в качестве основного инструмента для эффективного управления различными процессами, повышения их прозрачности и контроля. Этот интерфейс обеспечивает простые функции использования, позволяющие пользователям легко запускать, останавливать и перезапускать DAG, улучшая тем самым удобство управления автоматическими процессами без необходимости внесения изменений в код. Ключевым аспектом веб-интерфейса является его способность предоставлять доступ к детализированным логам выполнения задач, что является неоценимым ресурсом для быстрого обнаружения и исправления ошибок, а также для анализа производительности задач. Более того, веб-интерфейс оснащен мощными аналитическими инструментами, которые позволяют глубоко анализировать выполнение процессов, выявлять проблемные области и определять задачи, требующие больше времени на выполнение. Это обеспечивает не только оптимизацию рабочих процессов, но и в значительной степени обеспечивает их эффективность. Помимо этого, пользователи получают доступ к обширным метаданным и статистическим данным, включая информацию о времени запуска, надежности задач и деталях возникших ошибок, что обеспечивает высочайшую надежность и производительность обработки данных. По сути, веб-интерфейс Apache Airflow представляет собой незаменимый инструмент для глубокого понимания и тщательного контроля над ETL-процессами, позволяющий более эффективно и упростить управление данными [5, с. 187].

Выводы

Apache Airflow представляет собой мощную и гибкую платформу для автоматизации, планирования и рабочих процессов, особенно в области обработки и перемещения данных. Ее возможность организовать

задачи в управляемых, направленных ациклических графах (DAG) обеспечивает ясную визуализацию зависимостей и выполнения потоков, что делает ее исправление возможным для сложных ETL-операций. Благодаря поддержке различных баз данных и взаимодействию с постоянно активными сервисами, Apache Airflow обеспечивает высокую масштабируемость и гибкость, позволяя разработчикам создавать кастомизированные рабочие процессы в соответствии с требованиями их проектов. Установка и настройка, хотя и требуют начальной настройки и понимания компонентов, предоставляют широкие возможности для оптимизации процессов обработки данных. Возможность легко создавать, отслеживать и управлять DAG через веб-интерфейс, что значительно упрощает работу с данными, предоставляя инструменты для детального анализа и устранения ошибок.

В свою очередь, применение Apache Airflow в отдельных проектах обеспечивает его универсальность и ценность в различных отраслях – от финансовой и электронной коммерции до научных исследований и средств массовой информации. Эффективное управление данными, автоматизация рутинных задач и оптимизация рабочих процессов – основные преимущества Apache Airflow, делающие его незаменимым инструментом для компаний, стремящихся улучшить свои возможности в области обработки и анализа данных.

Литература

1. Баева В.Р., Дроздов А.Ю. ETL: актуальность и применение. Преимущества и недостатки ETL инструментов // Вестник науки. – 2019. – № 5 (14). – С. 65-77.
2. Кузьмина Ю.В., Кубанских О.В. Краткое описание процесса ETL // Ученые записки Брянского государственного университета. – 2017. – № 1 (5). – С. 127-139.
3. Талгатова З.Т. Анализ и сравнение существующих моделей процессов ETL для хранилищ данных // Технические науки –

от теории к практике. – 2016. – № 1 (49). – С. 109-118.

4. Риза С., Лезерсон У., Оуэн Ш., Уиллс Д. Spark для профессионалов: современные паттерны обработки больших данных = Advanced Analytics with Spark. Patterns for Learning from Data at Scale (O'Reilly, 2015). – 2017. – 272 с.

5. Старков В.В., Горбатова С.С., Водолага В.И. Разработка ETL процесса на базе open source технологий для решения задачи доставки данных потребителям // Моделирование и анализ данных. – 2023. – Том 13, № 2. – С. 180-193.

RAKHMATULLIN Timur Galievich

Software engineer, MyTona Company, Russia, St. Petersburg

AUTOMATION OF ETL PROCESSES USING APACHE AIRFLOW

Abstract. Automation of ETL processes plays a key role in modern data analytics, ensuring efficient extraction, transformation and loading of data from a variety of sources. The article explains how Apache Airflow simplifies and automates ETL processes, demonstrating its basic concepts and architecture. The author focuses on the key components, providing readers with an understanding of the basic principles of working with the tool. The article discusses best practices and typical pitfalls when working with Apache Airflow, which helps to avoid common mistakes and improve the efficiency of ETL processes. The article is intended for engineers, analysts and anyone interested in automation and optimization of ETL processes. Readers will gain useful knowledge and skills needed to get started with Apache Airflow, as well as confidence in the capabilities of this tool to improve their workflows.

Keywords: Apache Airflow, automation of ETL processes, analytics, workflow configuration, dependency management, task monitoring, best practices, ETL optimization, entry level.

ЧИПАК Александр Владимирович

начальник отдела, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

КРАЙНОВ Антон Алексеевич

инженер-электроник 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ШКЕРДИНА Наталья Владимировна

инженер 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ЕРМОЛАЕВА Ирина Валерьевна

инженер 2 категории, АО «НПП «Рубин», Россия, г. Пенза

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. В данной статье рассматривается роль и значение современных информационных технологий в повседневной жизни и профессиональной деятельности человека. Основное внимание уделяется анализу последних тенденций в развитии и применении информационных систем и технологий. Авторы изучают влияние этих технологий на трансформацию бизнес-процессов, управление данными, обеспечение безопасности и конфиденциальности информации. Также в статье обсуждаются проблемы, связанные с интеграцией новых информационных технологий в существующие системы и процессы, а также стратегии их преодоления.

Ключевые слова: современные информационные технологии, искусственный интеллект, трансформация бизнес-процессов, управление данными, безопасность информации, цифровая трансформация, инновации, глобальная экономика.

Актуальность исследования

Актуальность исследования, посвященного использованию современных информационных технологий, обусловлена стремительным развитием цифровых инноваций, которые радикально трансформируют все сферы человеческой деятельности. В эпоху глобализации и цифровизации экономики информационные технологии становятся не только инструментами увеличения эффективности и производительности, но и ключевым фактором конкурентоспособности на мировом рынке.

Интеграция искусственного интеллекта, больших данных, облачных вычислений, интернета вещей и блокчейн-технологий открывает новые возможности для инноваций, улучшения качества жизни и устойчивого развития. В то же время быстрое внедрение этих технологий сопряжено с рядом проблем, включая вопросы безопасности, конфиденциальности, этики и социальной адаптации. В этом контексте, изучение и анализ современных информационных технологий, их потенциала и проблематики имеют критическое значение для

разработки стратегий эффективного и ответственного их использования в различных областях.

Цель исследования

Целью исследования является комплексный анализ текущего состояния и перспектив развития современных информационных технологий, а также оценка их влияния на различные аспекты социальной, экономической и культурной жизни.

Особое внимание уделяется исследованию потенциала информационных технологий в стимулировании устойчивого развития, повышении эффективности и качества жизни. Цель исследования также включает в себя разработку рекомендаций для оптимизации использования информационных технологий в различных секторах, улучшение политики и стратегий в области цифровизации, а также способствование более широкому пониманию важности информационных технологий в современном обществе.

Материалы и методы исследования

Изучением вопросов, посвященных использованию современных информационных

технологий, занимались такие ученые, как Л.А. Зайцева, Д.В. Чернилевский, А.В. Волосова, М.В. Попова, Н.А. Сысоев и другие.

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

Результаты исследования

В современном мире информационные технологии (ИТ) играют центральную роль в жизни общества, оказывая глубокое влияние на все аспекты человеческой деятельности. От образования и здравоохранения до бизнеса и государственного управления, ИТ предлагают новые возможности для инноваций, повышения эффективности и улучшения качества жизни.

ИИ и машинное обучение являются двумя из самых влиятельных технологий современности. ИИ имитирует человеческие процессы, такие как обучение, рассуждение и самоулучшение. Машинное обучение, являясь подразделом ИИ, обучает компьютеры улучшать выполнение задач с увеличением количества данных. Эти технологии применяются в самых разных областях.

1. Медицина. ИИ используется для диагностики заболеваний, анализа медицинских изображений и предсказания вероятности развития определенных состояний.

2. Финансы. ИИ помогает в выявлении мошенничества, управлении активами и автоматизации торговли на фондовых рынках.

3. Клиентский сервис. Чат-боты и виртуальные помощники обеспечивают круглосуточную поддержку клиентов без участия человека.

Облачные технологии предоставляют доступ к вычислительным ресурсам и базам данных через интернет, позволяя пользователям хранить файлы и запускать приложения на удаленных серверах. Это устраняет необходимость в ведении собственных серверных мощностей и облегчает масштабирование ресурсов под текущие нужды. Преимущества облачных вычислений включают гибкость и масштабируемость. Ресурсы могут быть быстро наращены или сокращены в зависимости от потребностей. Пользователи платят только за то, что используют, что снижает капитальные затраты. Данные и приложения доступны отовсюду, где есть интернет [1, с. 75].

«Большие данные» относятся к огромным объемам данных, которые могут быть анализированы для выявления закономерностей,

трендов и ассоциаций, особенно в отношении человеческого поведения и взаимодействий. Благодаря аналитике больших данных, компании и организации могут принимать более обоснованные решения и предсказывать будущие тенденции. Примеры использования включают: розничную торговлю – персонализация предложений и улучшение управления запасами на основе анализа покупательских привычек, или урбанистику – анализ трафика для оптимизации городского планирования и уменьшения пробок.

Интернет вещей (IoT). IoT соединяет физические устройства с интернетом, позволяя им собирать и обмениваться данными. Это включает в себя все, от бытовой техники до автомобилей и зданий. IoT способствует автоматизации и умному управлению, предоставляя такие возможности, как использование умного дома (автоматическое управление освещением, отоплением и безопасностью для повышения удобства и эффективности). Промышленный IoT – это мониторинг и оптимизация производственных процессов, повышение безопасности и эффективности на производстве [2, с. 104].

Блокчейн – это распределенная база данных, которая обеспечивает высокий уровень безопасности и прозрачности для цифровых транзакций. Эта технология лежит в основе криптовалют, но ее применение выходит далеко за рамки финансовой сферы: Блокчейн повышает прозрачность и отслеживаемость продукции на всех этапах поставки.

Каждая из этих технологий вносит свой вклад в цифровую трансформацию, открывая новые горизонты для инноваций и устойчивого развития в многочисленных областях.

Использование ИТ способствует трансформации бизнес-моделей, улучшению государственных услуг и повышению качества жизни. В бизнесе цифровая трансформация открывает пути к новым рынкам, оптимизирует процессы и усиливает взаимодействие с клиентами. В образовании ИТ расширяют доступ к знаниям, предлагая инновационные методы обучения и персонализированные учебные программы. В здравоохранении технологии, такие как телемедицина и интеллектуальный анализ медицинских данных, повышают эффективность лечения и профилактики заболеваний [3, с. 95].

Несмотря на многочисленные преимущества, интеграция ИТ сопряжена с рядом вызовов. Вопросы безопасности данных,

конфиденциальности и защиты личной информации становятся всё более актуальными в условиях растущего объема цифровой информации. Кроме того, необходимо учитывать риски устаревания навыков и увеличения цифрового разрыва между различными группами населения.

Для того чтобы раскрыть полный потенциал информационных технологий (ИТ) и максимально использовать их возможности в различных сферах жизни и деятельности, необходимо принять комплексный подход, который включает в себя несколько ключевых аспектов: разработку и внедрение стратегий цифровой трансформации, обеспечение безопасности данных и подготовку кадров. Кроме того, сотрудничество между различными секторами общества играет важную роль в успешной интеграции и использовании ИТ [4, с. 11].

Цифровая трансформация – это не просто внедрение новых технологий, но и переосмысление и изменение традиционных бизнес-моделей и процессов с учетом возможностей, предоставляемых ИТ. Это требует разработки комплексных стратегий, которые учитывают как технологические аспекты, так и изменения в культуре организации, структуре управления и подходах к взаимодействию с клиентами и партнерами. Стратегии должны быть гибкими, чтобы адаптироваться к быстро меняющимся технологическим трендам и рыночным условиям.

В эпоху цифровизации данные становятся одним из ключевых активов для любой организации, и их защита является критически важной задачей. Угрозы кибербезопасности постоянно эволюционируют, требуя от организаций внедрения передовых решений для обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных. Это включает в себя использование шифрования, аутентификации, мониторинга сетевого трафика и регулярного обновления программного обеспечения.

Технологические инновации требуют наличия высококвалифицированных специалистов, способных эффективно работать с новыми инструментами и методами. Это подразумевает не только техническую подготовку, но и развитие аналитического мышления, гибкости и способности к обучению. Важную роль в подготовке таких специалистов играют

образовательные учреждения, которые должны постоянно обновлять учебные программы и внедрять инновационные методы обучения. Эффективное использование ИТ требует тесного сотрудничества между государственным сектором, бизнесом и образовательными учреждениями [5, с. 193].

Выводы

Использование современных информационных технологий оказывает глубокое влияние на все аспекты современной жизни, способствуя трансформации бизнеса, образования, медицины и многих других сфер. Ключевые технологии открывают новые возможности для инноваций, улучшения эффективности и повышения качества жизни. Однако для реализации их полного потенциала необходима разработка и внедрение эффективных стратегий цифровой трансформации, обеспечение безопасности данных и подготовка квалифицированных кадров. Кроме того, межсекторальное сотрудничество между государством, бизнесом и образовательными учреждениями играет ключевую роль в поддержке инноваций и сокращении цифрового разрыва. Принятие этих мер обеспечит устойчивое развитие и позволит максимально использовать возможности, предоставляемые информационными технологиями.

Литература

1. Воробьев И.А. Информационные технологии: учебное пособие / И.А. Воробьев, Е.В. Со рокин, М.В. Ушаков. – Тула: ТулГУ, 2020. – 218 с.
2. Попова М.В., Сапожников А.В., Сапожников В.И. Информационные, коммуникационные технологии: учебник – М.: РПА «АПР», 2019. – 258 с.
3. Коломейченко А.С. Информационные технологии: учебное пособие для вузов / А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 212 с.
4. Мичков П.А. Современные информационные технологии: учебно-методическое пособие / П.А. Мичков. – Новосибирск: НГК им. Глинки, 2021. – 26 с.
5. Сексенбаев К. Информационные технологии в развитии современного информационного общества / К. Сексенбаев, Б.К. Султанова, М.К. Кисина // Молодой ученый. – 2015. – № 24 (104). – С. 191-194.

CHIPAK Aleksandr Vladimirovich

Head of Department, Rubin Research and Production Enterprise, Russia, Penza

KRAINOV Anton Alekseevich

Electronics Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

SHKARDINA Natalia Vladimirovna

Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

ERMOLAEVA Irina Valerievna

Engineer of the 2nd category, JSC NPP Rubin, Russia, Penza

THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

***Abstract.** This article examines the role and importance of modern information technologies in everyday life and professional activity of a person. The main focus is on analyzing the latest trends in the development and application of information systems and technologies. The authors study the impact of these technologies on the transformation of business processes, data management, and information security and confidentiality. The article also discusses the problems associated with the integration of new information technologies into existing systems and processes, as well as strategies to overcome them.*

***Keywords:** modern information technologies, artificial intelligence, business process transformation, data management, information security, digital transformation, innovation, global economy.*

ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

ЗАХАРЯН Маргарита Владимировна

магистрант, Кабардино-Балкарский государственный университет им Х. М. Бербекова,
Россия, г. Нальчик

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ С СОМАТИЗМАМИ

***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности функционирования соматизмов в немецких по-
словицах и поговорках. Выявлены причины частотного или редкого употребления фразеологических единиц
с соматизмами. Полученные данные позволяют сформулировать вывод о том, что язык любого этноса
отражает свой уникальный способ миропонимания.*

***Ключевые слова:** идиоматика, соматизм, фразеологические единицы, картина мира.*

Фразеологический словарь языка является настоящим кладом выражений, которые отражают различные аспекты человеческой жизни. Он сосредоточен вокруг многообразных характеристик человека, включая его внешность, окружение, качества, внутренний мир, личностные свойства, психические и эмоциональные состояния, а также его поступки.

Антропоцентризм, или ориентация на человека, является важным аспектом фразеологических единиц. В этих выражениях отражены не только поведенческие аспекты жизни человека, но и его внешние характеристики. Фразеологические единицы позволяют нам описать человека с помощью ярких и точных выражений, которые передают его индивидуальность и особенности. Они являются неотъемлемой частью нашего языка и помогают нам выразить свои мысли и эмоции более ярко и эффективно.

Так как большинство фразеологизмов связано с человеком, с различными сферами его деятельности, фактор адресата является важнейшим элементом коммуникации. Кроме того, человек стремится наделять собственными чертами объекты внешнего мира, в том числе и неодушевленные. Название частей тела – пласт лексики, связанный напрямую с функционально-чувственными сторонами человеческого бытия и отражающий культурно-

антропологические особенности индивидов, относящихся к тем или иным языковым сообществам. Такая лексика называется соматической, а именно, обозначает части тела человека и проявления его организма, и является одной из интереснейших лексико-семантических групп русского и немецкого языка.

Соматизмы можно встретить довольно часто в языке. Этот факт объясним, так как человеку свойственно считать себя центром вселенной и воспринимать мир через себя и через накопленный годами опыт жизни. Человек с любопытством приглядывается к окружающей его жизни, выводит свои умозаключения в ходе наблюдения, облачает свои наблюдения в словоформы, передавая их следующим поколениям. Таким образом, данный процесс бесконечен, как и сама жизнь. Несомненно, что существует неизмеримое количество соматизмов, участвующих в формировании лексико-фразеологического пласта языка.

Одной из характерных черт соматической фразеологии является наличие многочисленных аналогов и параллелей в различных языках. Это означает, что в разных культурах существуют фразеологизмы, которые имеют одинаковую или очень близкую образную направленность несмотря на то, что они могут различаться лексическим составом и грамматической структурой [4, с. 4855]. Например, в русском языке существует фразеологизм «руки

чешутся», который имеет значение «хочется что-то сделать». Этот же фразеологизм в английском языке звучит как «have an itch in one's hands», а в немецком языке – «in den Fingern jucken».

Совпадение образности соматических фразеологизмов в разных языках объясняется не только заимствованием, но и общими закономерностями мышления и восприятия человека. Эти закономерности приводят к возникновению близких фразеологических единиц, которые демонстрируют универсальный характер переноса соматических лексем и их функционально-семантическую динамику в составе фразеологических единиц.

В то же время соматическая фразеология также отражает культурные особенности и специфику каждого конкретного языка. Например, в русском языке существует фразеологизм «бить баклуши», который имеет значение «бездельничать». Этот фразеологизм связан с традиционным русским ремеслом изготовления деревянных изделий, в частности баклуш. В немецком языке нет прямого аналога, а функционируют ряд фразеологизмов с этим значением: auf der Bärenhaut liegen, dem Herrgott den Tag stehlen, dem lieben Gott die Tage stehlen, sich auf die Bärenhaut legen, Däumchen drehen, auf dem Rücken liegen.

Таким образом, соматическая фразеология является уникальным пластом фразеологических единиц, который сочетает в себе универсальные и культурно-специфические черты. Это делает соматические фразеологизмы ценным материалом для изучения не только лингвистов, но и культурологов, антропологов и других специалистов.

В немецко-русском фразеологическом словаре Л. Э. Биновича и Н. Н. Гришина под редакцией Малиге-Клаппенбах было выделено 199 ФЕ с соматизмами. Наиболее часто используемым соматизмом является слово «Herz». Сердце рассматривается, как духовная часть человека, заключающая в себе человеческие эмоции и желания. Сердце можно интерпретировать как орган воли, так как именно оно принимает решения. Часто сердце ассоциируется с чувствами, переживаниями, настроением. Подчеркивая положительные качества человека, чаще всего употребляют выражения со словом «сердце». Ведь оно связано также с понятием любви. В меньшей мере употребляемы ФЕ с компонентом-соматизмом Kopf, но важность этой части тела, равно как Auge и Herz,

Gesicht, Nase, Fuß, Finger вряд ли вправе приносить. Эти соматизмы являются наиболее употребительными. Остальные соматизмы (Bein, Arm, Rücken, Gehirn, Ohr, Zahn, Haut, Hals, Zunge) менее употребительны, но их фразеобразовательная активность также велика. Лексема Auge в рамках фразеологизмов находится на третьем месте по количеству ФЕ (22 единиц). Это связано с тем, что человек познаёт, анализирует мир и зачастую находит контакт с ним только благодаря глазу. Такова роль отдельных соматизмов в создании ФЕ. Естественно, нельзя оспаривать важность ядерных лексем, которые участвуют в оформлении смысловой структуры ФЕ. Исходя из этого, ФЕ также можно классифицировать и по наличию в ней того или иного соматического компонента.

Лексемы голова, глаза и уши, нос и рот упоминаются в 199 фразеологических выражениях немецкого языка.

Например, Der Fisch fängt am Kopfe an zu stinken – Рыба с головы гниёт; Andere Jahre, andere Haare – иное время – иное время

Die Furcht hat tausend Augen – У страха глаза велики;

Man müsste viel Brei haben, allen Leuten den Mund zu verstopfen – На чужой роток не накинешь платок [2].

Wer nicht beißen kann, muss die Zähne nicht zeigen – Не умеешь петь, в запевалы не суйся [1].

Во многих фразеологических сочетаниях, наконец, упоминается нога (21 ФЕ). Нога символизирует движение, скорость. В устоявшихся выражениях ноги часто идут в противопоставление голове, как действующий и механический орган разумному органу: Was man nicht im Kopf hat, muss man in den Beinen haben – Дурная голова ногам покою не даёт [6].

В ходе исследования мы выявили какие соматические компоненты являются наиболее употребительными, а какие наименее употребительны в пословицах и поговорках немецкого языка.

В пословицах и поговорках, связанных с немецкой ментальностью, прослеживается осуждающее отношение к человеческой бесчувственности, холодности, что оформляется с помощью лексемы Herz. Например, Herzlosigkeit ist der schlimmste Herzfehler – «Бессердечность – это худший недостаток сердца». С другой стороны, немцы ценят доброту и отзывчивость. Однако мягкое сердце

легко поддается обману: Ein argloses Herz wird leicht betrogen. Особенностью представлений немцев о сердце является восхваление его храбрости, смелости и решительности: Ein mutiges Herz ist der beste Reisegefährte. Лучшим является мужественное, отважное сердце. Ein furchtsames Herz ist immer in Gefahr 'Робкое сердце всегда в опасности' доказывает критическое отношение к боязливости.

Немцы часто говорят, что сердце – это «ключ к душе». Они также верят, что сердце может быть ранено или разбито, если человек испытывает сильные эмоции, такие как любовь, боль или горе.

Другая немецкая поговорка гласит: «Herz ist der Schlüssel zum Glück» – Сердце – это ключ к счастью. Эта поговорка означает, что если человек счастлив, то его сердце открыто для любви и радости.

В немецком языке есть много пословиц и поговорок, связанных с сердцем. Например, одна из пословиц гласит: «Сердце не обманешь». Эта поговорка означает, что человек не может скрывать свои истинные чувства. Явными примерами данного утверждения являются такие выражения, как: Das Herz lügt nicht «Сердце не обманывает», Das Herz hört feiner als die Ohren «Сердце слышит лучше, чем уши».

Более того, немцы полагают, что и большинство поступков людей должны идти от сердца «von Herzen». Например: Das beste Deutsch ist, das von Herzen kommt «Лучшая речь та, которая идёт от сердца»; Es ist schlechtsingen, wenn 's nicht von Herzen kommt «Плохо поётся, если пение идёт не от сердца»; молитвы Gebet ohne das Herz dringt nicht zum Himmel «Молитва без сердца не дойдет до небес»; передача денег Ein Groschen von Herzen ist besser als ein Taler von der Hand «Один грош от

сердца, лучше, чем один талер в руке»; Die linke Hand kommt von Herzen «Левая рука ближе к сердцу», Was nicht von Herzen kommt, geht nicht zu Herzen «Что не от сердца сделано, то до него не доберётся».

Как и в других культурах, сердце в немецкой культуре ассоциируется с любовью. Потому что в каждом сердце, независимо от национальной принадлежности, должна находиться любовь! (Bei Männern, welche liebe fühlen, fehlt auch ein gutes Herze nicht) [5].

Литература

1. Бинович, Л.Э. Немецко-русский фразеологический словарь / Л.Э. Бинович, Н.Н. Гришин / под ред. д-ра Малиге-Клаппенбах и К. Агрикола – М.: Русский язык, 1975.
2. Бинович, Л.Э. Немецко-русский фразеологический словарь. – М.: Аквариум, 1995. – 768 с.
3. Виноградов, В.В. Об основных типах фразеологических единиц в русском языке / В.В. Виноградов // Избранные труды: Лексикология и лексикография. – М.: Наука, 1977. – 230 с.
4. Куницкая, Н.В. Функционально-семантическая динамика соматических лексем в составе фразеологических единиц/ Н.В. Куницкая, В.Ф. Мельник, Б.С. Данилов // Дериватология и динамика в романских и немецких языках. Кишинев, 1989. С. 4855.
5. Паффен, К.А. (Paffen K.A.) Немецко-русский фразеологический словарь в трёх томах (Deutsch-russisches Satzlexikon). Лейпциг VEB Verlag Enzyklopädie, 1970. – 1484 с.
6. Der Große Duden. Redewendungen und sprichwörtliche Redensarten – Leipzig: Meyers Lexikoverlag, 1992 – 748 с.

ZAKHARYAN Margarita Vladimirovna

graduate student, Kabardino-Balkarian State University named after H. M. Berbekov,
Russia, Nalchik

FUNCTIONAL FEATURE OF PHRASEOLOGICAL UNITS WITH SOMATICISMS

Abstract. The article examines the peculiarities of the functioning of somaticisms in German proverbs and sayings. The reasons for the frequent or rare use of phraseological units with somaticisms have been identified. The data obtained allows us to formulate a conclusion that the language of any ethnic group reflects its own unique way of understanding the world.

Keywords: idiomatics, somatism, phraseological units, worldview.

ПИРМАГОМЕДОВА Аида Султанахмедовна

старший преподаватель кафедры русского языка с курсом подготовительного отделения,
канд. филол. наук, Дагестанский государственный медицинский университет,
Россия, г. Махачкала

ШАХОВА Марьям Хиличевна

доцент, зав. кафедрой русского языка с курсом подготовительного отделения,
канд. филол. наук, Дагестанский государственный медицинский университет,
Россия, г. Махачкала

ЭФЕНДИЕВ Исафил Исмаилович

профессор кафедры русского языка с курсом подготовительного отделения,
доктор филол. наук, Дагестанский государственный медицинский университет,
Россия, г. Махачкала

**ОБУЧЕНИЕ ЯЗЫКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО
РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ**

***Аннотация.** В данной статье описывается методика преподавания русского языка иностранным студентам в качестве средства, помогающего им приобрести будущую специальность. Владение русским языком студентами, являющимися потенциальными участниками межкультурного профессионального общения, рассматривается как необходимое условие профессиональной деятельности, что значительно повышает требования к обучению именно этому виду деятельности.*

***Ключевые слова:** язык специальности, подготовительный этап, основной этап, коммуникативные особенности языка, профессиональная речь, лексический минимум, специальные слова.*

Проблема обучения русскому языку как иностранному в медицинских вузах является актуальной и требует постоянного внимания. Современное общество стремится к созданию личностей, способных успешно адаптироваться в быстро меняющихся условиях жизни. Поэтому современная концепция языкового образования в медицинских вузах предусматривает гибкую технологию обучения, которая учитывает разнообразие содержания, методов и сроков обучения. Это позволяет молодым специалистам эффективно адаптироваться к новому культурному и информационному пространству.

Одним из важных аспектов успешного овладения русским языком как иностранным в медицинских вузах являются лингвистические особенности. Это включает в себя грамматические правила, лексические единицы, специфическую терминологию и профессиональную лексику, необходимую для работы в медицинской сфере. Студенты должны быть оснащены не только базовыми знаниями русского языка,

но и специализированными навыками, позволяющими им успешно общаться с пациентами, понимать медицинские тексты и осуществлять профессиональную коммуникацию. Для достижения этих целей применяются различные методы обучения. Одним из них является коммуникативный подход, который акцентирует внимание на развитии навыков устной и письменной речи, а также на понимании русской речи на слух. Важным элементом обучения является также использование аутентичных материалов, таких как медицинские тексты, статьи и видеоматериалы, чтобы студенты могли познакомиться с реальными ситуациями и контекстами, с которыми они будут сталкиваться в своей будущей профессиональной деятельности [1, с. 43]. Кроме того, важно учитывать индивидуальные потребности и особенности студентов. Некоторым может потребоваться больше времени и практики для освоения русского языка, поэтому необходимо предоставить им возможность дополнительных занятий или индивидуальных

консультаций с преподавателями. Крайне важно создать мотивацию у студентов и показать им практическую пользу от овладения русским языком, например, через проведение специализированных медицинских семинаров или стажировок.

Необходимо отметить, что в обучении русскому языку как иностранному большое значение имеет интерактивный подход, при котором студенты активно участвуют в процессе обучения, задают вопросы и обмениваются опытом. Вместе с тем важно создавать атмосферу доверия и комфорта, чтобы студенты чувствовали себя уверенно при общении на русском языке. Все эти факторы обеспечивают эффективное освоение русского языка как иностранного на начальном этапе обучения.

Очень важным аспектом успешного обучения русскому языку как иностранному являются специальные упражнения, которые помогают студентам сформировать стереотипы через различные языковые операции и действия. Это в свою очередь способствует надежному усвоению материала и его быстрому применению в устной речи. Процесс обучения РКИ можно разделить на два основных этапа: подготовительный (первый год обучения) и основной.

Подготовительный этап – это коммуникативно направленный вводный курс, основной задачей которого является введение базисных явлений фонетической системы русского языка, способствующего созданию у учащихся элементарных навыков и умений практического владения русским языком как иностранным.

Главной задачей основного этапа является обеспечение минимально-коммуникативного уровня владения языком.

В методике обучения РКИ широко применяется трехэтапная схема, которая помогает формировать навыки и умения студентов. Эта схема эффективно использует три типа упражнений: информационные, операционные и мотивационные. Информационные упражнения направлены на передачу и усвоение новой информации. Здесь студенты могут изучать новые слова, грамматические правила и другие аспекты русского языка. Они могут включать в себя чтение текстов, прослушивание аудиоматериалов и обсуждение содержания. Операционные упражнения предоставляют студентам возможность активно использовать свои знания и навыки. Это могут быть задания на

составление предложений, выполнение упражнений на грамматику, проведение диалогов и ролевых игр. Цель таких упражнений – развить навыки практического применения русского языка в различных ситуациях. Мотивационные упражнения помогают поддерживать интерес и мотивацию студентов к изучению русского языка. Это могут быть игры, конкурсы, обсуждение интересных тем и использование различных средств обучения, таких как видео и мультимедийные материалы. Такие упражнения помогают стимулировать учебный процесс и создают положительную обстановку в классе. Важно отметить, что эти упражнения являются лишь частью общего процесса обучения РКИ. Другие факторы, такие как квалификация преподавателя, индивидуальный подход к каждому студенту и регулярная практика, также играют важную роль в достижении успеха в изучении русского языка.

Все упражнения должны способствовать применению изучаемого материала в реальной речи, будь то письменная или устная форма общения.

Студенты должны развивать навык выражать свое мнение по прочитанному или услышанному, комментировать факты и события, уметь давать полные и аргументированные ответы, задавать встречные вопросы и т. д.

На практике обнаруживается, что большинство студентов, учащихся на неязыковых факультетах не только не обладают достаточными навыками в общении на русском языке, но и не имеют необходимого словарного запаса, который является основой элементарных грамматических правил.

При изучении грамматики следует избегать перегруженности информацией и учитывать принципы коммуникативной ценности и необходимости. Это подразумевает изучение наиболее часто употребляемых грамматических конструкций, которые необходимы для понимания предложений в контексте медицинского общения.

В рамках ограниченного учебного периода студента можно обучить говорить на русском языке и понимать устную речь с помощью сочетания традиционных и инновационных методов. При изучении особенностей устной научной речи необходимо учитывать последние достижения психологической и методической науки, а также коммуникативные особенности языка.

Для того чтобы студенты могли свободно читать медицинские тексты, понимать устные высказывания и общаться со специалистами, необходимо в первую очередь определить конкретные критерии овладения языком на фонетическом, лексическом и грамматическом уровнях. В процессе работы с текстами студенты должны научиться читать и понимать русскоязычные тексты, строить аргументы и доводы, выражать свои мысли и мнения на языке, овладевать разными стилями речи в зависимости от цели и ситуации общения. Работа с текстами способствует формированию навыков сопоставления и анализа информации, что особенно важно для будущих медиков при работе с пациентами и оценке результатов исследований [3, с. 23].

Большое значение имеет систематическое и непрерывное использование текстов для развития языковых навыков студентов и накопления словарного запаса и грамматических конструкций для свободного общения на русском языке в рабочей обстановке. Работа с текстами играет важную роль в обучении языку специальности, так как способствует развитию познавательных способностей студентов, формированию профессиональной речи и улучшению общих навыков русского языка [2, с. 127].

При изучении русского языка как иностранного необходимо уделять внимание не только грамматике, лексике и терминологии, но и развивать практические навыки коммуникативного общения в области медицины. Для этого проводятся различные упражнения и задания, такие как:

- диалогические упражнения, где студентам предлагается описать симптомы, диагноз и лечение реальных клинических случаев на русском языке;
- анализ клинических текстов на английском языке, например, журнальных статей и медицинской документации, чтобы ознакомиться со специфической лексикой и грамматикой;
- использование аудио- и видеоматериалов, таких как записи лекций и конференций, чтобы понять особенности медицинской практики на английском языке;
- коммуникативные задания на практических занятиях, например, объяснение инструкций по применению лекарств или принципов первой помощи на английском языке.

Для эффективного обучения медицинской лексике предлагаются различные задания, такие как:

- чтение и выделение терминов и терминологических сочетаний в тексте, а затем составление списка с переводами;
- составление вопросов на основе прочитанного текста и использование ранее составленного списка терминов;
- создание диалога между врачом и пациентом, включающего термины из списка;
- разработка алгоритма действий врача при диагностике конкретного заболевания с использованием терминов;
- заполнение медицинской карты пациента на основе прочитанного текста и терминов из списка.

Важно, использование игровых ситуаций и ролевых задач для активизации студентов, развития их внимания, памяти, творческого мышления и способностей к анализу и синтезу информации. Например, студенты могут играть роли врачей и пациентов, выполнять задания на составление медицинских историй болезней, симулировать ситуации общения с пациентами на разных языках и т. д.

Использование ролевых игр в процессе изучения русского языка в медицинских вузах поможет студентам развить не только языковые навыки, но и компетенции, необходимые для будущих медицинских специалистов.

В заключение приходим к выводу о том, что обучение русскому языку как иностранному в медицинских вузах является сложной задачей, требующей гибкости, индивидуального подхода и учета специфики медицинской сферы. Однако, при правильной методике и поддержке со стороны преподавателей, студенты смогут успешно овладеть русским языком и адаптироваться к новым профессиональным вызовам.

Литература

1. Гусейнова Х.К., Иманмагомедова Э.А., Пирмагомедова А.С., Эфендиев И.И. О некоторых вопросах изучения иностранных языков в медицинском вузе // Наука в условиях пандемии: трансформации, коммуникации, стратегии: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 11 февраля 2021 г.: Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2021. – С. 42-45.
2. Трушина Е.А. Русский язык как иностранный. Работа с текстом на практических

занятиях на 1 курсе: учеб. пособие. Пенза: Фи-
лиал ВА МТО, Пенз. арт. инж. ин-т. 2018 г.,
197 с.

3. Вайсбург М.Л., Блохина С.А. Обучение
пониманию иноязычного текста, при чтении
как поисковой деятельности // ИЯШ-№ 1 1997.
– С. 19-24.

PIRMAGOMEDOVA Aida Sultanahmedovna

Senior Lecturer, Department of the Russian Language, PhD in Philology,
Dagestan State Medical University, Russia, Makhachkala

SHAKHOVA Maryam Khilichevna

Associate Professor, Department of the Russian Language, PhD in Philology,
Dagestan State Medical University, Russia, Makhachkala

EFENDIEV Israfil Ismailovich

Professor, Department of the Russian Language, Doctor of Philology,
Dagestan State Medical University, Russia, Makhachkala

**LANGUAGE TRAINING IN RUSSIAN
AS A FOREIGN LANGUAGE AT A MEDICAL UNIVERSITY**

Abstract. *The article considers methodical methods of teaching students - foreigners Russian as one of the means of mastering the future specialty. It should be stressed that the Russian language proficiency of students who are potential participants in intercultural professional communication is considered a prerequisite for professional activity, which significantly increases the requirements for training this type of activity.*

Keywords: *language specialty, preparatory stage, main stage, communicative features of the language, professional speech, lexical minimum, special words.*

ПОЛИТОЛОГИЯ

ХАРИТОН Даниил Игорьевич

студент, Санкт-Петербургский государственный университет,
Россия, г. Санкт-Петербург

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В ЕВРОСОЮЗЕ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ (НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ И ПРИЗНАНИЯ ВАКЦИН ОТ COVID-19)

***Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы политического взаимодействия Евросоюза и других стран в период пандемии коронавируса и перспективы их международного и политического взаимодействия в период создания и признания вакцин от Covid-19.*

***Ключевые слова:** пандемия, Covid-19, вакцина, международное взаимодействие, политическое взаимодействие, здравоохранение, Евросоюз.*

Пандемия стала для мирового сообщества беспрецедентным испытанием. Она обнажила острые вопросы здравоохранения и продемонстрировала, что угрозы здоровью – явный и реально существующий риск безопасности для всех стран. Пандемия подвергла испытанию способность международного сообщества реагировать на новые универсальные вызовы как на глобальном, так и на местном уровнях. В то же время она обнажила глубочайшие проблемы международного сотрудничества и взаимопонимания и продемонстрировала ряд упущений, многие из которых оказались обусловлены факторами политического характера.

Пандемия коронавируса – общесоциальная проблема

Распространение коронавируса за короткое время приняло мировой масштаб, однако первыми с его последствиями столкнулись страны-члены Евросоюза, как и многие другие государства, оказавшиеся совершенно не готовыми к его появлению. Именно по этой причине первой реакцией властей было неверие в его разрушительную силу. Вследствие своего неверия правительства стран-членов ЕС столкнулись с такими проблемами, как стремительное распространение вируса (особенно в южных государствах); растерянность властных структур и упущение времени в принятии оперативных мер для стагнации распространения вируса, высокий уровень смертности населения, особенно в Италии и Испании из-за

неприятия правительствами оперативных мер борьбы; отсутствие мобильных ресурсов и их нехватка для предотвращения распространения вируса.

Предпринимаемые меры

Для минимизации негативных последствий кризиса, защиты жизни и дохода населения Евросоюза было принято более 1350 мер как социально-экономического стимулирования, так и ограничения в отношении граждан и других государств.

К основным мерам социального стимулирования можно отнести: модернизацию сектора здравоохранения и повышение доступности оказания медицинских услуг для всех категорий граждан, проживающих в Евросоюзе; обновление медицинского оборудования, основным назначением которого является стагнация заболеваемости коронавирусом; обеспечение справедливого доступа к приемлемым по стоимости вакцинам против COVID-19 для всех путем внесения вклада в механизм COVAX; создание новых рабочих мест с повышенными мерами безопасности, улучшение эргономических условий труда для всех категорий граждан, задействованных на производстве, в секторе сервиса и обслуживания, правительственных организациях. В группу мер экономического стимулирования вошли такие, как создание временного фонда восстановления NextGenerationEU для оказания финансовой поддержки европейским государствам, пострадавшим от пандемии коронавируса;

завершение переговоров по Всеобъемлющему инвестиционному соглашению с Китаем, направленному на развитие китайской экономики на территориях стран-членов Евросоюза путем открытия новых производств; достижение соглашения с Великобританией о торговле и сотрудничестве, усиливающего интеграцию экономик государств друг в друга; обсуждение новых принципов взаимодействия Евросоюза и Африки в целях повышения торгового и дипломатического влияния стран-членов Евросоюза на территориях европейских государств.

К мерам ограничительного порядка в странах-членах Евросоюза, демонстрирующих за 2020-2021 годы усиление влияния, можно отнести такие, как локдаун, самоизоляцию, масочный режим, административно-уголовные меры за нарушения санитарно-эпидемиологических предписаний властей, закрытие границ. Несмотря на то, что общей их целью являлось улучшение социально-эпидемиологического благосостояния населения, в целом они

негативно отразились на соблюдении конституционно-гражданских принципов развития государств.

В то же время пандемия, как никакой другой фактор, вынуждала правительства принимать меры по защите национальной экономики и обеспечению надежности поставок вакцин. Но даже после того, как в рекордно короткие сроки были созданы вакцины, она продолжала испытывать государства на предмет международного сотрудничества и взаимодействия.

На рисунке 1 представлены особенности международного и политического взаимодействия Евросоюза с другими государствами в период пандемии коронавируса, которые в целом оказали следующее воздействие на развитие стран-членов ЕС:

- упадок качества жизни населения;
- ухудшение социально-экономического развития государств;
- ослабление позиции ЕС на международном рынке.



Рис. 1. Особенности международного и политического сотрудничества Евросоюза с другими государствами во время пандемии коронавируса

Вакцины как средство политического влияния

Равноправие в доступе к вакцинам являлось не только моральным императивом. От него зависело прекращение пандемии.

Пандемия коронавирусной инфекции стала настоящим испытанием не только для глобальной экономики, но и для всех стран в отдельности, их правительств и политических режимов. Возможностью изменения ситуации должны были стать вакцины, которые остановят распространение заражения.

Однако разработка вакцин от коронавируса, а также их признание или непризнание в мировом сообществе для одних государств стали

инструментом давления на другие страны и способом усиления своего экономического и политического превосходства, для других – признанием своего поражения в мировой гонке за политическим господством, захвата рынка фармацевтики, управления дешевой рабочей силой.

На фоне признания вакцин от Covid-19 в Евросоюзе происходили изменения в общественной и в политической жизни стран-членов ЕС. Так на рисунке 2 представлена динамика принуждения граждан, проживающих на территориях стран-членов ЕС в зависимости от причин за 2020-2021 годы.

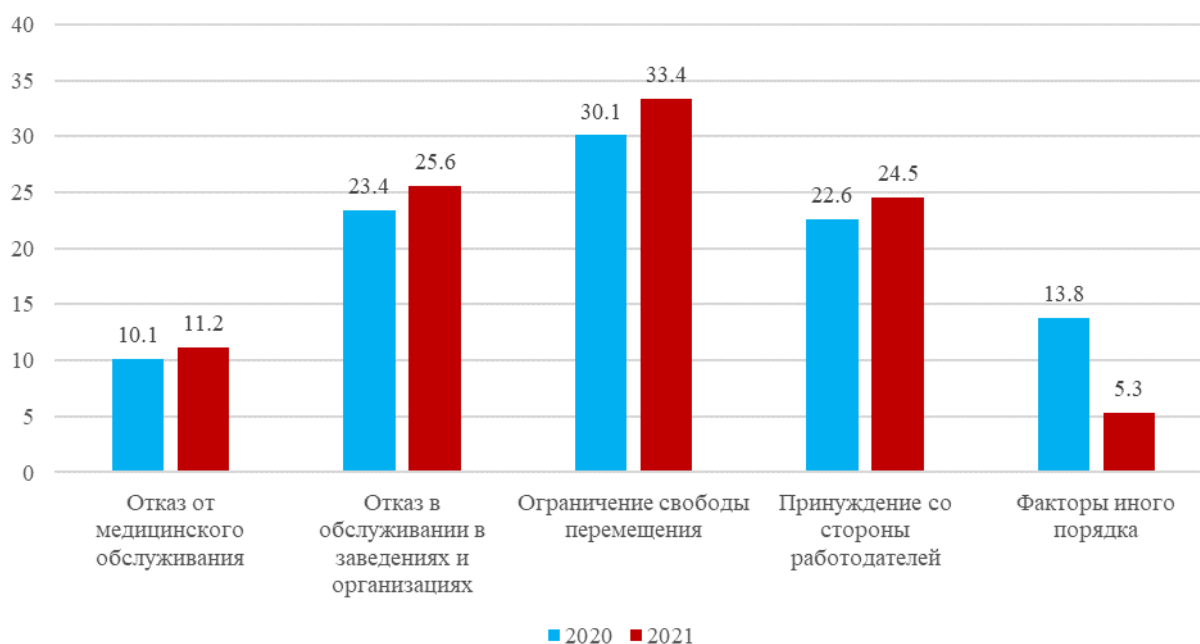


Рис. 2. Динамика принуждения граждан, проживающих на территориях стран-членов ЕС в зависимости от причин за 2020-2021 годы, в процентах

Применение мер принудительного порядка к населению Евросоюза в отношении вакцинации привело к тому, что недовольство граждан, проживающих в странах-членах ЕС, действиями правительств государств за период с 2019 года по 2021 год существенно возросло.

Детализация тенденций и особенностей влияния на общественную и политическую жизнь признания вакцин от Covid-19 в Евросоюзе позволила выявить ряд закономерностей. Во-первых, за период с 2020 года по 2021 год в Евросоюзе возросло количество вакцинировавшихся граждан по таким причинам, как отказ от медицинского обслуживания без наличия сертификата о прививке, отказ в обслуживании в заведениях и в организациях (например, ресторанах, музеях, барах, кафе), ограничение

свободы перемещения (не выпуск за границы Евросоюза), принуждение со стороны работодателей (отправление на больничный без выплаты содержания). Во-вторых, применение мер принудительного порядка к населению Евросоюза в отношении вакцинации привело к тому, что недовольство граждан, проживающих в странах-членах ЕС, действиями правительств государств за период с 2019 года по 2021 год существенно возросло. В-третьих, на фоне возрастающего недовольства населения Евросоюза антиковидными мерами правительств стран-членов ЕС и действиями властей за 2019-2021 годы снижался и международный рейтинг политического влияния стран-членов Евросоюза в отношении других государств. В-четвертых, в связи с тем, что вакцины от

коронавируса, разработанные в Евросоюзе, не нашли достаточного признания в других государствах, а также и в самих странах-членах ЕС, за период с 2020 года по 2021 год ВВП Евросоюза и оборотов фармацевтического рынка снизились.

Евросоюз и Россия: признание вакцин

В условиях пандемии, ставшей беспрецедентным вызовом для всего мира, представители правительственных структур Евросоюза вместо того, чтобы вложиться в объединение усилий международного сообщества – то есть ту самую многосторонность, «которую они исто- проповедуют», – потратили немало энергии на обвинения России в дезинформации и попытке «подорвать» ЕС.

Замглавы МИД РФ Александр Грушко заявлял, что Россия и Евросоюз могут оперативно взаимно признать сертификаты о вакцинации, но только «если в вопрос не вмешается политика». Однако пока Россия находилась «в зоне ожидания», ЕС активно признавал COVID-паспорта других стран.

Политические проблемы взаимоотношений Евросоюза и России в период создания и признания вакцин от Covid-19 определялись борьбой за сферу влияния на фармацевтическом рынке в период упрочнения российского положения в мировом сообществе с связи с разработкой и принятием рядом государств российской вакцины от коронавируса «Спутник V» и снижением уровня политического влияния на международной арене стран-членов Евросоюза по причинам низкой состоятельности Европейского инвестиционного банка, финансирующего фонда COVAX, а также отсутствия у

Евросоюза признанных вакцин, противодействующих распространению коронавируса.

Синтезировано сложившаяся ситуация негативно отразилась на внешнеэкономической деятельности между государствами, дипломатических отношениях, межнациональными отношениями и пр.

Без сотрудничества не обойтись

Мир не может позволить политическим разногласиям между странами препятствовать принятию коллективных ответных мер, необходимых для противодействия угрозам. История показывает, что во имя прогресса человечества можно забыть о политических распрях. Чтобы мир преуспел в борьбе с пандемией коронавируса и подобными вспышками в будущем, националистические подходы должны уступить место открытому, ориентированному на результат сотрудничеству.

Литература

1. Белов В.Б. COVID-19 – Game changer европейской экономики // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. – 2020. – № 3 (15). – С. 4-12.
2. Белов В.Б. Последствия пандемии коронавируса для экономики Германии // Экономика и бизнес. – 2020. – № 18. – С. 31-39.
3. Громько А.А. Коронавирус как фактор мировой политики // Экономика и бизнес. – 2020. – № 19. – С. 14-20.
4. Данилов Д.А. ОВПБ ЕС: передача стратегической эстафеты новому руководству // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. – 2020. – № 2. – С. 28-35.

KHARITON Daniil Igorevich

student, St. Petersburg State University, Russia, St. Petersburg

INTERNATIONAL RELATIONS IN THE EUROPEAN UNION DURING THE PANDEMIC (ON THE EXAMPLE OF THE CREATION AND RECOGNITION OF COVID-19 VACCINES)

Abstract. *The article examines the problems of political interaction between the European Union and other countries during the coronavirus pandemic and the prospects for their international and political cooperation during the creation and recognition of Covid-19 vaccines.*

Keywords: *pandemic, Covid-19, vaccine, international cooperation, political interaction, healthcare, European Union.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал

2024 • № 8 (190)

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 26.02.2024г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

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