



АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ЧАСТЬ I

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ

О природе заблуждения о невозможности безпорного движения

Анализ научных публикаций по ключевым словам

Совокупная модель отбора предпочтительных вариантов расположения предприятий логистики

Влияние биткоина на современную мировую экономику, фидуциарную и кастодиальную деятельность

#48(75)

16+

Актуальные исследования

Международный научный журнал
2021 • № 48 (75)

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 (Российский государственный университет правосудия)

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, PhD по филологическим наукам, доцент (Андижанский государственный университет)

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.

О ПРИРОДЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ О НЕВОЗМОЖНОСТИ БЕЗОПОРНОГО ДВИЖЕНИЯ....6

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Гайсина Д.А., Сагитова Д.И.

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА СНЭКОВЫХ БАТОНЧИКОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО
СЫРЬЯ..... 13

Сафина И.М.

БЕЗГЛЮТЕНОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КАК ФАКТОР ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ..... 16

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Морозова Е.А., Абрамова О.К.

ДРАГОЦЕННЫЙ АЛЮМИНИЙ: ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ, СФЕРА
ПРИМЕНЕНИЯ..... 19

ТРАНСПОРТНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Туксанов М.М., Кобец Н.С., Передня А.В., Нафиков Ш.Х.

СОВОКУПНАЯ МОДЕЛЬ ОТБОРА ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ
РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛОГИСТИКИ..... 23

ВОЕННОЕ ДЕЛО

Борисов В.А., Середа Е.Г., Лямзин Е.Н.

ВЛИЯНИЕ СТРЕССОВЫХ СИТУАЦИЙ НА СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ
ВОЕННОСЛУЖАЩИХ 28

Нафиков Ш.Х., Селецкий И.А.

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАСХОДОВ НА ЛИЧНЫЙ СОСТАВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РФ 31

Туксанов М.М., Кобец Н.С., Передня А.В., Нафиков Ш.Х.

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕДУРЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАКАЗА
МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ 34

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Анпилогов Д.М.

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ УМНОГО ГОРОДА.....42

Головченко А.А., Чванова М.С. СПЕЦИФИКА ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ БАНКА РОССИИ	45
Лепихин Д.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЭФФЕКТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ СЕТЯМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	49
Лепихин Д.С. ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО РЕШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕТЯМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	52
Пронин Б.А. АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ПО КЛЮЧЕВЫМ СЛОВАМ	56
Пронин Б.А. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ СБОРА ОТКРЫТЫХ ДАННЫХ И ИХ ОБРАБОТКИ	62
Яринич Е.Р. ВЛИЯНИЕ БИТКОИНА НА СОВРЕМЕННУЮ МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ, ФИДУЦИАРНУЮ И КАСТОДИАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	65

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Новак Д.А. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ ЦЕНТРОВ В РОССИИ	68
Новак Д.А. ПРИМЕНЕНИЕ НОВЕЙШИХ И СОВРЕМЕННЫХ ОТДЕЛОЧНЫХ И ТЕПЛОИЗОЛИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ЦЕНТРОВ	71

НАУКИ О ЗЕМЛЕ, ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Рыжкова Ю.В., Моисеев А.И., Гладышев Н.Г. ПРОБЛЕМА ВТОРИЧНЫХ ОТХОДОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МАКУЛАТУРЫ.....	74
--	----

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Сисенбердиева А.Е., Каримова С., Калтеева А., Бейсетбай М., Муканова А., Сулейманов Р. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РЕАКЦИЙ ОТТОРЖЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ТРАНСПЛАНТАЦИЮ СЕРДЦА.....	78
--	----

ФИЗИКА

ЗАХВАТКИН Александр Юревич
Россия, Московская область, г. Балашиха

О ПРИРОДЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ О НЕВОЗМОЖНОСТИ БЕЗОПОРНОГО ДВИЖЕНИЯ

***Аннотация.** Рассматриваются вопросы о природе устойчивого заблуждения, сформировавшегося в научной среде XIX-XX веков, о невозможности реализации безопорного движения в рамках известных законов механики.*

***Ключевые слова:** безопорное движение, третий закон Ньютона, вращательное движение, главный вектор, инерциод, Толчин.*

В настоящее время из всех возможных видов безопорного движения реализовано лишь одно – реактивное, с опорой на газовую струю, сформированную внутри движущегося объекта, теоретическое обоснование которого было предложено Э.К. Циолковским в 1903 г. Все остальные формы безопорного движения рассматриваются научным сообществом, как противоречащие фундаментальным основам механики.

Анализ творчества Циолковского, даёт основание утверждать, что ещё в возрасте шестнадцати лет, в 1873 г., он рассматривал альтернативный способ безопорного движения, предполагая использовать для этого два перевернутых маятника, машущих синхронно, во встречных направлениях.

В 1899 г. предложенную Циолковским идею пытался разработать американский инженер Р.Х. Годдард, но вскоре, как и Циолковский, преклонился на анализ реактивного движения. Он был одним из пионеров современной ракетной техники, создал первый жидкостный ракетный двигатель.

Первые теоретические выводы свойств обратного маятника были опубликованы в 1908 г. манчестерским математиком А. Стефенсоном.

Динамическая стабилизация обратного маятника подробно изучалась академиком П.Л. Капицей в 1951 году. Экспериментальное устройство с кривошипным приводом, построенное специально для данных экспериментов, получило название «маятник Капицы». Особенностью маятника Капицы является то, что

перевернутое (вертикальное) положение маятника может быть устойчивым, в случае быстрых вибраций подвеса.

В последующем это направление безопорных движителей не получило своего развития.

Таким образом, первые робкие попытки реализовать безопорное движение закончились неудачей, фактически, из-за недостаточной подъёмной силы, способной развивать обратным маятником. Эта неудача лишь утвердила уверенность научного сообщества в том, что такое движение не может быть реализовано в принципе, так как в этом случае оно нарушает Третий закон Ньютона, который гласит, что каждому действию соответствует равное и противоположно направленное противодействие, сформулированный Ньютоном в 1686 году.

В классической трактовке Третий закон Ньютона гласит, что векторная сумма всех внутренних сил замкнутой механической системы равна нулю.

Первой причиной заблуждения стало слияние таких понятий как замкнутая и закрытая системы. Традиционно сложилось представление о тождественности этих определений, в то время как они принципиально различны.

Замкнутая система – это теоретическая абстракция, дающее представление о распределении векторных сил внутри системы, которая характеризуется таким понятием как «Главный вектор» механической системы. Если «Главный вектор» равен нулю, то такая система всегда будет находиться в состоянии покоя, и она не может участвовать ни в каком самостоятельном

движении. Если «Главный вектор» отличен от нуля, то механическая система выходит из равновесного состояния и самостоятельно двигается относительно внешней среды.

Закрытая система – это проектно-конструктивный термин, описывающий конструкцию, которая не имеет тех или иных механизмов для взаимодействия с внешней средой для формирования собственного движения, например, гребной и воздушный винты, парус, колеса и так далее.

Таким образом, для анализа теоретической возможности реализации безопорного движения, надо четко разделять такие понятия как замкнутая механическая система (теоретически абстрактное) и закрытая механическая система (конструктивно конкретное).

Если в закрытой механической системе «Главный вектор» равен нулю, то такая система ни при каких обстоятельствах не сможет реализовать самостоятельное безопорное движение. Но если в замкнутой механической системе «Главный вектор» будет отличен от нуля, то

такая система сможет реализовать собственное движение без опоры на внешнюю среду. Именно эта ситуация рассматривалась исследователями применительно к обратному маятнику.

Основные этапы практического освоения безопорного движения рассмотрены в работе «Безопорное движение: миф или реальность» [1].

Среди исследователей безопорного движения особо следует отметить, основоположника практического безопорного движения В.Н. Толчина¹, который в 1967 году представил свою модель безопорного движителя (рис.1) на обсуждение специалистов физического факультета Пермского государственного университета. Мнения специалистов разделились на прямо противоположные. Одни видели в этой конструкции «светлое» будущее безопорного движения, другие безграмотность и нелепость самого автора, замахнувшегося на святое классической физики – Третий закон Ньютона.



Рис. 1. Модель безопорного движителя В.Н. Толчина

Толчин, столкнувшись с реальностью безопорного движения, я полагаю, был удивлён не меньше других, но, несмотря на это, быстро перешёл от опытов с крутильными весами к модели с поступательным движением. К сожалению, он был прекрасный конструктор-практик, но не владел основами теоретической механики. С другой стороны, как и сегодня, в прошлом веке существовало заблуждение относительно вращательного движения, поэтому в своей книге «Инерцоид» Толчин писал [3, с. 85]:

«Центростремительные и центробежные силы не возникают раздельно, они всегда уравновешивают друг друга. Их равнодействующая всегда равна нулю. Спрашивается, как можно этот физический нуль разлагать на горизонтальную и вертикальную слагающие?»

Тем не менее, в целом ряде работ говорится о действии неуравновешенных центробежных сил. Многие стараются использовать «действие» центробежных сил для осуществления всевозможных, порою очень «хитрых», центробежных

¹ В 1936 году Владимир Николаевич Толчин, будучи конструктором Пермского машиностроительного завода им. Ф.Э. Дзержинского, изобрёл и с моделировал первое в нашей стране, а возможно и в мире,

устройство способное перемещаться с помощью безопорного движителя, названное им, не совсем удачно, – инерцоид

двигателей, для «небесного лифта», для вывода космического корабля без применения ракеты и т.п.»

Как видим, Толчин, сделав модель, движущей силой которой выступала центробежная сила, природу этой силы не знал, поэтому так до конца и не понял, за счёт чего получился наблюдаемый им эффект безопорного движения. Не понял не только он, но и специалисты по теоретической механике, которые воочию видели эту модель, одного взгляда на которую было достаточно, чтобы понять какой физический принцип заставляет её двигаться. Толчину не хватило всего полшага, чтобы создать действующую модель безопорного двигателя способного преодолеть гравитацию.

Ошибка Толчина в понимании природы вращательного движения отражает второй аспект общего заблуждения невозможности реализации безопорного движения, в основе которого лежит ошибка Ньютона в понимании центростремительной силы.

Отрывая свой труд «Материалистические начала натуральной философии» 1686 года Исаак Ньютон предваряет его описанием терминов, которые он использует в своей работе [2, с. 26]:

«Центростремительная сила есть та, с которою тела к некоторой точке, как центру, отовсюду притягиваются, гонятся или как бы то ни было стремятся. Такова сила тяжести, под действием которой тела стремятся к центру Земли; магнитная сила, которою железо притягивается к магниту, и та сила, какою бы она не была, которые планеты постоянно отклоняются от прямолинейного движения и вынуждаются обращаться по кривым линиям...».

Здесь Ньютон достаточно недвусмысленно определяет центростремительную силу, как некую внешнюю силу, действующую на тела и заставляющую их изменять свое прямолинейное движение, в соответствии с его первым законом механики, на криволинейное движение. Здесь важно отметить, что под центростремительной силой Ньютон понимает именно силу, а не просто препятствие прямолинейному движению.

Но вот то, что он пишет далее является одной из его фундаментальных ошибок, определившей судьбу центробежной силы [2, с. 26]:

«Камень, вращаемый в праще, стремится удалиться от вращающей пращу руки, и этим

свои стремлением натягивает пращу тем сильнее, чем сильнее вращение, и как только его пустият, то камень улетает. Силу, противоположную сказанному стремлению, которою праща постоянно оттягивает камень к руке и удерживает его на круге, т.е. силу, направленную к руке или к центру описываемого круга, я называю центростремительной. Это относится и до всякого тела, движущегося по кругу.»

Здесь Ньютон становится заложником логического принципа «аналогия»: если гравитационная и магнитная сила являются центростремительными, то и любое непрерывное ограничение прямолинейного движения является силой.

Если в отношении гравитационной и магнитной силы утверждение, что эти силы являются центростремительными, при определенных условиях, верно, то распространение этого утверждения на все случаи непрерывного ограничения прямолинейного движения является фундаментальной ошибкой Ньютона. Праща, удерживающая камень на орбите вращения, не создает никакой силы, а лишь препятствует прямолинейному движению камня. Это доказывается тем, что сила, которая натягивает пращу, пропорциональна угловой скорости вращения, и если бы существовала аналогичная центростремительная сила, то тело бы, сколько не увеличивай скорость вращения, всегда оставалось бы в равновесии, так как пропорционально этому увеличивалась бы и центростремительная сила. Но при достижении определенной скорости вращения, если прочность материала пращи будет недостаточна, он рвется и камень уходит с орбиты, но не в сторону центра, а в противоположную. Причём не по касательной, как многие считают, а под углом к ней в 54,74 градуса.

Если бы Ньютон, провел опыт с телом, свободно передвигающимся по вращающемуся штоку, то увидел бы, что тело это, всегда стремится от центра к периферии, и никогда обратно. Если не ограничивать тело на внешнем конце штока, то оно всегда уходит с орбиты вращения. Это указывает на то, что на тело во время вращения действует, лишь одна сила, направленная в противоположную от центра вращения сторону, а центростремительной силы в пассивных связях физически не существует. Поэтому отождествлять реакцию

кинематической связи с центростремительной силой в корне не верно.

Сделав эту фундаментальную ошибку, Ньютон вновь возвращается к рассмотрению центростремительной силы тождественной гравитационному и магнитному взаимодействию, тем самым дав понять, что кинематическая связь во вращательном движении и собственно источники центростремительной силы суть одно и то же, закрепив в сознании своих последователей искаженное понимание природы центростремительной силы. Так он пишет в отношении тела, вращающегося внутри круга [2, с. 81]:

«Такова центробежная сила, с которою тело давит на круг; ей равна и противоположна сила, с которою круг отталкивает тело к своему центру».

Здесь мы уже видим приложение четвертого следствия Третьего закона Ньютона: у любого действия есть равное и обратно направленное противодействие. В рассмотренном случае в отсутствии природной центростремительной силы (гравитационной, магнитной или иной аналогичной) круг лишь ограничивает движение тела под действием центробежной силы, но сам при этом никакой силы не создает.

Далее Ньютон достаточно витиевато объясняет, что основной причиной, по которой Луна находится на своей орбите, есть равенство центростремительной и центробежной сил [2, с. 513]. Причем в качестве центростремительной силы Ньютон рассматривает силу тяжести, или как мы её теперь называем силу гравитационного взаимодействия.

Этим утверждением Ньютон фактически признает, что при наличии двух равных по модулю и противоположных по направлению сил вращательного движения, тело находится в равновесии неограниченно долго. Поэтому если в связке двух тел отсутствует какая-либо природная центростремительная сила, то тело-спутник, которое движется вокруг центра вращения, будет находиться под действием всего одной физически реальной силы - центробежной. В связи с этим для того, чтобы удержать его на стационарной орбите нужна кинематическая связь, позволяющая сохранять расстояние между телами постоянным. При этом

следует помнить, что эта связь, также как и тело-спутник будет находиться под воздействием центробежной силы со всеми вытекающими из этого последствиями.

Таким образом, вращательное (криволинейное) движение является уравновешенным в двух совершенно разных случаях:

1. В качестве центростремительной силы выступает некая природная сила, характер которой не зависит от скорости движения тела-спутника по криволинейной траектории. В качестве такой силы может выступать гравитационная, магнитная или аналогичная им сила.

2. Вращательное (криволинейное) движение осуществляется исключительно под воздействием центробежной силы, действие которой ограничивается кинематической связью, которая в свою очередь, так же находится под её воздействием. В этом случае, никакой центростремительной силы в криволинейном движении нет.

Это принципиальное различие в понимании центростремительной силы. К сожалению, как и в отношении закрытой и замкнутой механических систем, так в отношении центростремительной силы существует серьёзное заблуждение, основанное на непонимании разницы между собственно силой и реакцией на силу. Это непонимание, и привело Ньютона, и последующие поколения учёных, к неверному отождествлению понятия центростремительной силы, вызванной гравитационным воздействием с реакцией элементов конструкции, которая фактически является репликой центробежной силы, в то время как собственно центростремительная сила не зависит от скорости движения тела-спутника.

Основываясь на понимании двух основных заблуждений относительно безопорного движения, и конструктивных решениях Толчина, можно сформулировать основные требования к конструкции безопорного движителя, способного перемещать любые объекты без какой-либо опоры на внешнюю среду.

На рисунке 2 представлена принципиальная схема безопорного движителя, основанная на принципе некомпенсированной центробежной силы.

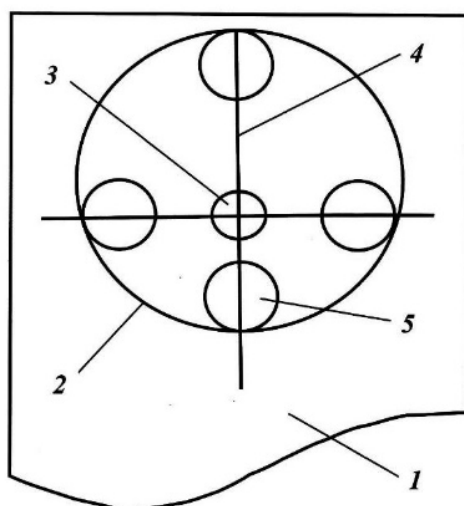


Рис. 2. Принципиальная схема безопорного движителя

В описании принципиальной схемы используются следующие термины и определения:

Дебаланс – некомпенсированная центробежная сила; разница между центробежными силами двух тягал расположенных на прямой линии с разных сторон от оси их вращения; линейное тяговое усилие.

Дисбаланс – эксцентриситет орбиты тягал; расстояние между геометрическим центром обечайки и центром вращения тягал.

Обечайка – кольцо, ограничивающее движение тягал и удерживающее их на заданной орбите.

Тягало – груз, создающий центробежную силу при вращении внутри обечайки.

Шток – стержень, обеспечивающий вращательное движение тягало внутри обечайки.

На корпусе устройства (рис. 2 п.1) методом жёсткого крепления устанавливается обечайка (рис. 2 п.2). На корпусе также крепится вал (не показан) с возможностью свободного вращения вокруг собственной оси, передающий вращательный момент от двигателя к исполнительным элементам устройства. На вал жестко крепится держатель (рис. 2 п.3), который удерживает штоки (рис. 2 п.4). На штоках устанавливаются тягала (рис. 2 п.5), таким образом, чтобы те могли свободно перемещаться по ним внутри обечайки.

Геометрический центр обечайки смещён относительно центра вращения держателя штоков на величину, определяющую дисбаланс конструкции. Профиль обечайки по траектории движения тягал может быть выполнен как в виде круга, так и в виде эллипса, или иного сложного профиля.

При передаче вращательного движения от двигателя на вал, а через него на держатель

штоков последние приводятся во вращение, обеспечивая при этом вращательное движение установленным на них тягалам. Тягала под действием центробежной силы, возникающей при вращательном движении, начинают двигаться в сторону обечайки, до тех пор, пока не упрутся в неё. При увеличении скорости вращательного движения тягала, ограниченные в своём перемещении обечайкой, начинают оказывать на неё давление, сила которого передается на корпус конструкции.

Благодаря тому, что геометрический центр обечайки смещён относительно центра вращения тягал, который совпадает с центром вращения держателя штоков, в конструкции существует направление, при котором тягала максимально удаляются от своего центра вращения с одной стороны и максимально приближаются к этому центру с противоположной стороны, создавая центробежный дебаланс, который всегда направлен в сторону максимального удаления тягал от центра вращения.

В точке максимального удаления тягал от центра вращения создаётся некомпенсированная центробежная сила, которая, воздействуя на обечайку, передаёт корпусу устройства линейное тяговое усилие, приводя его в движение в заданном направлении.

В качестве теоретического обоснования работоспособности рассматриваемого устройства используются известные законы механики вращательного движения. Известна

зависимость центробежной силы от параметров вращательного движения¹:

$$F_{цб} = m \cdot \omega^2 \cdot R, \quad (1) \text{ где}$$

$F_{цб}$ – центробежная сила (Н);

m – масса, вращающегося на орбите тела (кг);

ω – угловая скорость вращения (рад/с);

R – радиус вращения тела (м).

Если два тела с одинаковой массой находятся на одной радиальной прямой с

противоположных сторон от центра вращения, то дебаланс этой пары определяется как разница между их центробежными силами:

$$D_{цб} = dF_{цб} = m \cdot \omega^2 \cdot dR, \quad (2) \text{ где}$$

$D_{цб}$ – дебаланс (Н);

$dF_{цб}$ – разница центробежных сил двух тягал, по направлению дисбаланса конструкции (Н);

dR – дисбаланс конструкции (м).

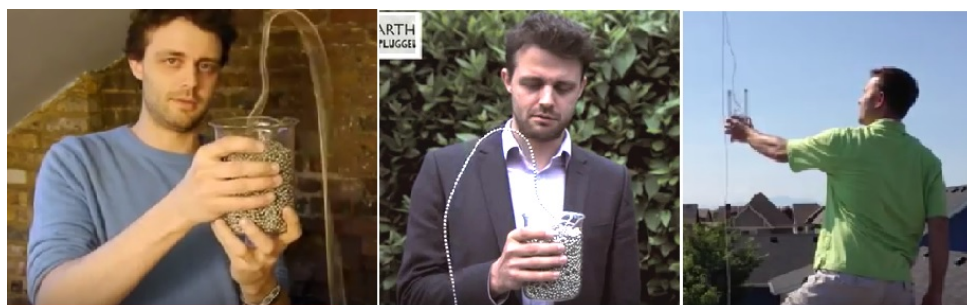


Рис. 3. Демонстрация безопорного движения

Если, например, частота вращения тягал массой по 0,1 кг каждое равна 314 рад/с (3000 об/мин), а дисбаланс 0,2 м, то, центробежный безопорный движитель создаст дебаланс:

$$D_{цб} = 0,1 \cdot 314^2 \cdot 0,2 = 1972 \text{ Н} = 201 \text{ кгс}$$

Иными словами, одно тягало массой в 100 грамм, будет создавать линейное тяговое усилие в 200 кгс, обеспечивая взлётный вес транспортного средства до 190 кгс в случае установки на нем рассмотренного устройства.

Для того, чтобы устранить «паразитные» движения, возникающие при вращении, тягал, в конструкции реального устройства необходимо использовать два рабочих модуля, расположенных на одной оси, с вращающимися в противоположные стороны тягалами, что позволит обеспечить полную компенсацию «паразитных» движений и удвоить тяговую силу в заданном направлении.

Таким образом, укоренившееся заблуждение в отношении невозможности реализации безопорного движения основывается на двух фундаментальных заблуждениях:

1. Отождествление абстрактно-теоретического понятия «замкнутая механическая

система» с проектно-конструктивным понятием «замкнутая механическая система».

2. Отождествление понятия «центробежная сила» с «реакцией опоры» в направлении центра вращения.

Устранение этих понятийных противоречий позволяет реализовывать принцип безопорного движения, продемонстрированный в моделях Точилина, в том числе и на объектах способных перемещаться в пространстве без какой-либо опоры на внешнюю среду в вертикальном направлении.

Литература

1. Захваткин А.Ю. Безопорный движитель: миф или реальность. Интернет ресурс: <https://proza.ru/2016/05/06/1393>.

2. Ньютон Исаак. Математические начала натуральной философии. - М.: Наука, 1989. – 688 с.

3. Толчин В.Н. Инерциод. Силы инерции как источник поступательного движения. – Пермь. Пермское книжное издательство, 1977. – 99 с.

¹ Эффект безопорного движения демонстрирует цепочка металлических шариков. На рисунке 3 видно,

как цепочка самостоятельно поднимается в верх под действием центробежной силы.

ZAHVATKIN Alexander Yurevich

Russia, Moscow region, Balashikha

ABOUT THE NATURE OF THE DELUSION ABOUT THE IMPOSSIBILITY OF UNSUPPORTED MOVEMENT

Abstract. *The questions about the nature of the stable delusion formed in the scientific environment of the XIX-XX centuries, about the impossibility of realizing unsupported motion within the framework of the known laws of mechanics are considered.*

Keywords: *unsupported motion, Newton's third law, rotational motion, main vector, inertial, Tolchin.*

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ГАЙСИНА Диляра Азатовна

доцент кафедры специальной химической технологии, кандидат биологических наук,
Институт экосистем бизнеса и креативных индустрий,
Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа

САГИТОВА Диана Ильдусовна

магистрант, Институт экосистем бизнеса и креативных индустрий,
Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА СНЭКОВЫХ БАТОНЧИКОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Аннотация. В данной статье проведен анализ снековых батончиков из растительного сырья, т.к. проблема сбалансированного питания очень актуальна и приоритетна.

Ключевые слова: фруктовые снеки, правильное питание, плоды, ягоды, сухофрукты и орехи.

На сегодняшний день проблема здорового сбалансированного питания среди населения очень актуальна и является одной из приоритетных. Проблемой многих родителей является быстрые перекусы детей. Впрочем и взрослые в настоящее время вместо полноценного обеда предпочитают перекусы на ходу. Быстро перекусить и насытиться «этим удовольствием» не всегда бывает полезно [3].

У населения из-за дефицита времени увеличивается спрос на продукцию, отвечающую требованиям быстрого питания. Среди потребителей большой популярностью пользуются сухие завтраки, злаковые батончики, снеки, без дополнительной кулинарной обработки, изготовленные из злакового зерна, фруктов, овощей. Особенность популярных продуктов быстрого питания, это их функциональные свойства. Продукты функционального назначения способствуют сохранению и укреплению здоровья, предупреждают заболевания, связанные с неправильным питанием и воздействием вредных факторов. Ассортимент продуктов быстрого питания, с функциональными свойствами небольшой [2]. Представлен в основном зарубежными производителями. Ассортимент таких продуктов, в том числе отечественного производства, недостаточен и требует

своего расширения с учетом потребностей рынка.

Российский рынок представлен большой ассортиментом различных снеков. У многих снеков очень разнообразный состав с различными добавками, усилителями вкуса и консервантами. Во многих СМИ выходят статьи о вреде промышленных снеков, что снеки бывают натуральные и с добавками, приготовленные разными способами. Последние снеки как раз и считаются очень вредными, они пагубно влияют на организм человека, вызывая различные заболевания.

Потребительский рынок снеков является одним из наиболее перспективных на рынке быстрого питания. Этот рынок представлен продуктами, которые можно употреблять как в качестве перекуса, так и в виде закусок к различным напиткам или ингредиенты салатов.

В настоящее время все большую популярность на российском рынке приобретают снековые батончики. Выделяют три основных вида данной продукции:

- злаковые батончики (мюсли), имеют в составе овсяные хлопья, сушеные фрукты и ягоды, орехи, семечки, иногда мед;
- орехово-фруктовые батончики, в составе имеют сушеные ягоды, фрукты и орехи и подразделяются, в зависимости от основного

ингредиента, на фруктовые и фруктово-ореховые;

– энергетические батончики, имеют в своем составе мальтодекстрин, кукурузный сироп, сахара (фруктоза, глюкоза, сахароза) и иногда сушеные фрукты или злаки.

Калорийность батончиков может меняться в зависимости от основных ингредиентов и колеблется от 150 до 400 ккал на 100 г продукта.

Проводя анализ потребления снековой продукции по розничным каналам, мы можем

отметить, что основная доля приходится на минимаркеты и супермаркеты [2].

Для оптимизации питания и приемлемости для потребителя продукты для перекуса становятся важным компонентом рациона человека.

На сегодняшний день самыми востребованными продуктами для потребителей считаются злаковые и фруктово-ореховые батончики (рис.).

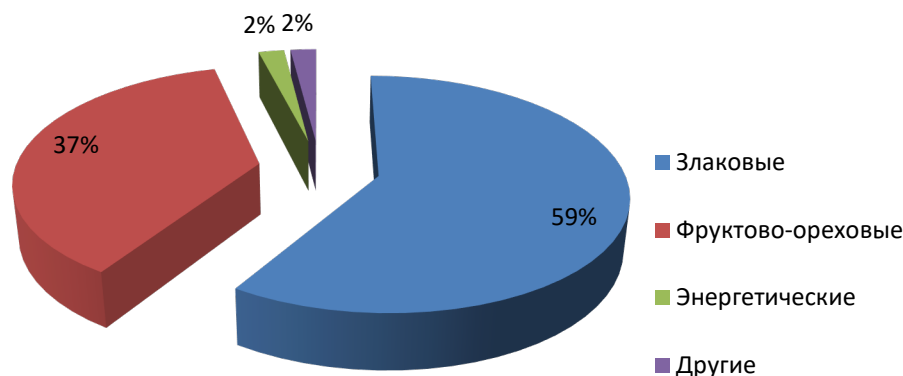


Рис. Структура рынка снековых батончиков

Проанализируем несколько разновидностей снековых батончиков, считающихся самыми лучшими, по мнению покупателей.

Проанализировав ассортимент снековых

батончиков, который представлен в нашем регионе, стоит отметить преимущества и недостатки, которые представлены в таблице.

Таблица

Преимущества и недостатки батончиков

Название батончика	«+»(преимущества)	«-» (недостатки)
Corny Big	Много вкусов, натуральная основа, удобная упаковка	Содержит глютен и сахар
Musler	Богатая линейка вкусов, без сахара, низкая калорийность	Содержит ароматизаторы и эмульгаторы
ДиYes	Много вкусов, низкая калорийность, аккуратная форма	Маленький размер, неидеальный состав
Bombbar Muesli	Не содержит сахар, много орехов, разнообразие вкусов	Стоимость высокая
Be-Kind	Много вкусов, цельные орехи	Стоимость высокая
Everyday Light	Хороший состав, низкая калорийность	Твердый, не все вкусы идеальны
R. A. W. Life	Много вкусов, полезный состав	Стоимость
Bite Box	Много вкусов, идеальный состав, низкая калорийность	Малый вес и высокая стоимость
Дары Памира	Разнообразие вкусов, простой полезный состав, питателен	Стоимость

Среди снежков функционального назначения, стали плодово – ягодные снежки. Главная их цель – предотвращение и профилактика дефицита ценных питательных веществ

В связи с этим актуальным является разработка технологии производства натуральных фруктовых, овощных чипсов. Во фруктово-овощных снежках намного меньше калорий и сохраняются витамины, которыми полны свежие плоды. Фруктовые снежки не обжариваются в масле, следовательно, в них нет консервантов и красителей, а также опасных канцерогенов. В настоящее время для пищевой отрасли является актуальным введение нового продукта, изготавливаемого без обжаривания, без добавления консервантов и сахара. Сырьем для функциональных снежков служат фрукты и овощи, не содержащие крахмал и жиры. Фруктовые чипсы – продукт, представляющий собой тонко нарезанные ломтики высушенных фруктов, который не содержит консервантов и красителей, Фруктовые чипсы нормализуют процесс метаболизма и способствуют выведению шлаков и токсинов из организма. Снежки из фруктов богаты такими макро-

микроэлементами как натрий, кальций, железо, а также необходимым организму витамином С.

На основании проделанной аналитической работы можно сделать следующие выводы:

- рынок снежковой продукции, нуждается в оригинальных новинках;
- все больший процент населения задумывается о важности рационального питания;
- нужны новые разработки рецептуры и технологии плодово-ягодно-овощных чипсов.

Литература

1. ГОСТ Р 54059-2010, Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования
2. Гайсина Д.А., Дубинина Э.В., Хунафина Е.А. Исследование рынка функциональных продуктов / Развитие регионов и предприятий в условиях глобализации: сборник трудов. - Уфа: УИ (ф) РЭУ, 2015.
3. Гайсина Д.А. Анализ ассортимента функциональных продуктов питания. - E-Scio. 2020. № 2 (41). С. 94-100.

GAISINA Dilyara Asatovna

Associate Professor of the Department of Special Chemical Technology, PhD in Biol. sciences, Institute of Business Ecosystems and Creative Industries, Ufa State Petroleum Technical University, Russia, Ufa

SAGITOVA Diana Ildusovna

master's student, Institute of Business Ecosystems and Creative Industries, Ufa State Petroleum Technical University, Russia, Ufa

ANALYSIS OF THE ASSORTMENT OF SNACK BARS FROM VEGETABLE RAW MATERIALS

Abstract. This article analyzes snack bars made from vegetable raw materials, because the problem of balanced nutrition is very relevant and a priority

Keywords: fruit snacks, proper nutrition, fruits, berries, dried fruits and nuts.

САФИНА Ильнара Мавлидовна

магистрант, Уфимский государственный нефтяной технический университет,
Россия, г. Уфа

БЕЗГЛЮТЕНОВАЯ ПРОДУКЦИЯ КАК ФАКТОР ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

***Аннотация.** В данной статье внимание уделяется рассмотрению безглютеновой диеты. Строгая безглютеновая диета необходима людям страдающим целиакией и аллергией на пшеницу. Соблюдение безглютеновой диеты стало популярным увлечением для людей с повышенным весом.*

***Ключевые слова:** глютен, безглютеновая диета, питание, целиакия, чувствительность к глютену, аллергия на пшеницу.*

Сегодня большое внимание уделяется продуктам питания, пище, которую потребляет человек. Как доказано многими учеными, от качества поступающих в организм продуктов питания зависит его функционирование, жизнеспособность, сопротивляемость к неблагоприятным внешним факторам. Но не все продукты питания подходят человеку, в той или иной степени.

С развитием науки, передовых технологий в медицине, ученые пришли к выводу, что исключение или замена одного продукта на другой, может благоприятно повлиять на функционирование системы обмена веществ. Существуют опасности для организма, связанные с отсутствием или переизбытком питательных веществ. В эту группу риска обычно попадают люди с нарушением функции обмена веществ (дети, люди пенсионного возраста), но в последнее время эта тенденция начала проявлять себя у людей средних лет.

Обычно, все привыкли сталкиваться с недостатком питательных веществ в организме, следовательно, возникновения таких заболеваний как цинга, пеллагра, рахит, диабет, болезнь сердца и т.д. Но сегодня мы все больше начали сталкиваться с переизбытком некоторых питательных веществ, что в свою очередь приводит к нарушению функциональной деятельности организма в целом.

Глютеновая энтеропатия (целиакия, синоним - кишечный инфантилизм) - хроническое заболевание человека, при котором употребление в пищу продуктов из зерна пшеницы, ржи, ячменя вызывает в организме широкий спектр патологических изменений: поражение слизистой оболочки тонкой кишки, резкое ухудшение переваривания и всасывания пищевых веществ и т.д.

Глютен – это белковая часть зерна, которая не растворяется в физиологическом растворе. Он состоит из проламинов (глиадины в пшенице, гордеин в ржи и секалин в ячмене) и глютелинов (глютенины в пшенице). Этот белковый комплекс составляет 75–85% от общего белка в хлебной пшенице. Он обнаружен в пшенице и в ее видах (полба, хорасан, эммер, эйнкорн, тритикале), ячмене, ржи, овсе и солоде.

Глютен состоит из пептидов, которые образуют белковые сети и обеспечивают эластичность и растяжимость тесту, помогая ему расти и сохраняют свою форму. Эти свойства и его сравнительно низкая стоимость являются причинами, по которым глютен так широко востребован.

Глютен может вызывать неблагоприятные воспалительные, иммунологические и аутоиммунные реакции у некоторых людей. К этим реакциям относятся:

- целиакия – аутоиммунное заболевание, при котором организм не способен усваивать глютен: нарушается целостность стенок тонкого кишечника, является одним из наиболее распространенных хронических расстройств пищеварения, демонстрируя общую распространенность в мире 1% с большими различиями между странами. Распространенность заболевания еще выше среди родственников первой степени пациентов с целиакией (8–15%). Общие симптомы у детей включают рвоту, запор, боль в животе, проблемы с ростом, анемия, артрит, неврологические симптомы или отсутствие симптомов. У взрослых симптомы при проявлении широко варьируются и могут включать дефицит железа, дефицит витамина B12, дефицит витамина D, остеопороз, вздутие живота, изжога, хроническая усталость,

поражения кожи, различные неврологические и скелетно-мышечные проявления, а в некоторых случаях повышенные ферменты печени и бесплодие;

- чувствительность к глютену – после употребления продуктов содержащих глютен человек может испытывать боль в животе, вздутие живота, диарею, запор, головные боли и усталость, Чувствительность к глютену является наименее четко определенной из связанных с глютенем расстройств, поскольку она стала широко известной только в последние годы. Когда реакция на глютен не опосредована аллергическим или аутоиммунным ответом, рассматривается чувствительность к глютену, наблюдается у 6-10% населения;

- аллергические реакции. Люди с аллергией на пшеницу обычно описывают кожные, респираторные или желудочно-кишечные симптомы, которые возникают в течение нескольких минут или часов после приема. Симптомы разнообразны и могут включать в себя боль в животе, вздутие живота, рвоту, диарею, крапивницу, атопию дерматит, крапивница,

ринит, а в тяжелых случаях анафилаксия или смерть. Если есть подозрение на аллергию, диагноз обычно ставится с помощью анализа сыроворотки IgE или кожной пробы [1].

Эти расстройства лечат безглютеновой диетой. Безглютеновая диета – питание с исключением пищи, содержащей глютен. Такая диета означает отказ от пшеницы, ржи, ячменя и солода. Овес разрешен к употреблению, если он очищен и не смешан с другим зерном.

Людам, которым противопоказан глютен, необходимо обратить внимание, что он может содержаться в готовых супах, бульонах, мясных нарезках, картофеле фри (этот продукт часто посыпают мукой перед заморозкой), масс-маркетовом сыре, майонезе, кетчупе, соевом соусе, консервированных бобах, шоколадном молоке, молочном шоколаде, пудингах, йогуртах, жевательных резинках, колбасах, сосисках, мороженом, растворимых напитках, мясных полуфабрикатах, пиве, квасе, специях, косметике и медицинских препаратах. В таблице представлено содержание глютена в некоторых видах муки, производимых промышленностью.

Таблица

Содержание глютена в разных видах муки

Вид муки	Содержание глютена, %
Пшеничная мука	
Высший сорт	12,5
Первый сорт	14,0
Второй сорт	15,5
Ржаная мука	
Сеяная	9,0
Обдирная	10,5
Обойная	13,5
Ячменная мука	7,0-15,0
Кукурузная мука	-
Гречневая мука	-
Рисовая мука	-

Таким образом, можно сказать, что максимальное количество глютена содержится в пшеничной и ячменной муке и отсутствие глютена в ячменной, кукурузной и рисовой муке.

При производстве безглютеновых продуктов особое внимание необходимо обратить на перекрестный контакт. Он происходит, когда продукты или ингредиенты вступают в контакт с клейковиной, как правило, через общую посуду или при общем хранении пищи. Для того, чтобы пища была безопасной, она не должна соприкасаться с пищей, содержащей глютен. Так, например, на предприятиях при упаковке овсяных хлопьев и пшеничной муки на одном

оборудовании, овсяные хлопья на выходе будут содержать глютен [2].

Отсутствие глютена в натуральных и обработанных продуктах питания является ключевым аспектом безопасности продуктов безглютеновой диеты. Следует подчеркнуть, что загрязнения от глютена в обработанных продуктах нельзя полностью избежать. Термин «без глютена» на этикетках используется только для пищевых продуктов, которые содержат 20мг/кг или менее глютена.

Также для обозначения продуктов без глютена чаще всего используется знак перечеркнутый колос, реже – надпись «Gluten free» («без

глютена»). Продукты с маркировкой «очень низкий уровень глютена» могут содержать до 100 частей на миллион глютена. Продукты с этим ярлыком относительно редки, но могут составлять часть безглютеновой диеты.

Выбор следовать безглютеновой диете часто делают люди без медицинской помощи, полагая, что они придерживаются более здоровой диеты. К сожалению, выбор безглютеновой диеты, независимо от того, показан ли он по медицинским показаниям или нет, обычно влечет за собой увеличение стоимости продуктов питания, уменьшение потребления клетчатки, потенциальное снижение потребления минералов и витаминов, включая кальций, магний, цинк, витамин B12, фолат и витамин D, и потенциально повышенное воздействие диетических гидрогенизированных и насыщенных жирных кислот и мышьяка. Очевидно, что принятие такой диеты не обходится без риска.

Таким образом, только люди с медицинскими показаниями должны следовать безглютеновой диете, и они должны делать это под наблюдением врача. Для них безглютеновая диета является единственным лечением. Проглатывание глютена у этих генетически

предрасположенных людей приводит к иммунной реакции, опосредованной Т-клетками, что приводит к атрофии ворсинок и клиническим симптомам. Избегание глютена предотвращает этот ответ, и поэтому безглютеновая диета имеет решающее значение для их благополучия. Для людей, которые настаивают на данной диете в отсутствие диагноза, которые предполагают, что его преимущества перевешивают риски, рекомендуется консультирование по вопросам питания, чтобы гарантировать минимизирование рисков для себя выбирая диету.

Литература

1. Закирова З.Р., Сенченко О.В. Kombucha в производстве функциональных напитков брожения. Сборник научных трудов «Качество продукции, технологий и образования». Материалы XIII Международной научно-практической конференции. 2018. С. 133-136.
2. Сенченко О.В. Влияние фондов на качество кондитерской продукции. Сборник научных трудов «Повышение качества и безопасности пищевых продуктов». Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 105-108.

SAFINA Ilnara Mavlitovna

Master's student, Ufa State Petroleum Technical University,
Russia, Ufa

GLUTEN-FREE PRODUCTS AS A FACTOR OF HEALTHY NUTRITION

Abstract. *In this article, attention is paid to the consideration of a gluten-free diet. A strict gluten-free diet is necessary for people suffering from celiac disease and wheat allergy. Following a gluten-free diet has become a popular hobby for overweight people.*

Keywords: *gluten, gluten-free diet, nutrition, celiac disease, gluten sensitivity, wheat allergy.*

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

МОРОЗОВА Елена Александровна

кандидат технических наук, доцент,

Самарский государственный технический университет, Россия, г. Самара

АБРАМОВА Ольга Константиновна

студентка,

Самарский государственный технический университет,
Россия, г. Самара

ДРАГОЦЕННЫЙ АЛЮМИНИЙ: ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ, СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

***Аннотация.** В работе представлена история развития алюминиевой промышленности. Рассмотрена сфера применения этого металла в ювелирном деле.*

***Ключевые слова:** алюминий, ювелирные изделия, серьги, кольцо, ювелирная продукция.*

В настоящее время существование авиационной, космической, строительной, автомобильной, электротехнической, энергетической, пищевой и других отраслей промышленности невозможно без алюминия – самого распространенного металла на Земле. Более того, именно этот металл стал символом прогресса – все новейшие электронные устройства, средства передвижения изготавливаются из алюминия. И с каждым годом применение алюминия охватывает все новые и новые отрасли. На данный момент одно из ярчайших применений этого металла – ювелирная промышленность. Ранее алюминий был даже более ценен, чем серебро или золото, и, соответственно, из него делали ювелирные украшения. На данный момент популярность такой бижутерии достаточно высока и алюминий снова входит в моду.

Целью научной работы является изучение истории создания алюминиевых ювелирных изделий и анализ данной сферы на современном этапе.

История алюминия

Алюминий был открыт датским химиком Хансом Кристианом в 19 веке. Спустя больше двадцати лет после открытия химик Сен-Клер Девиль из Франции (рис. 1) первым смог получить этот металл химическим путём [1]. И именно во Франции расположена коллекция с многочисленными алюминиевыми предметами, ассортимент которой насчитывает около 16 тысяч украшений. Сейчас найти одни из первых украшений из этого металла является непростой задачей, однако некоторые из них всё же можно лицезреть на выставках в некоторых музеях мира.



Рис. 1. Сен-Клер Девиль

Из истории известно, что алюминий ценился настолько высоко, что при французском дворе пользовался алюминиевыми приборами исключительно император (Наполеон III)

(рис. 2), в то время как остальным гостям приходилось использовать золотые и серебряные приборы.

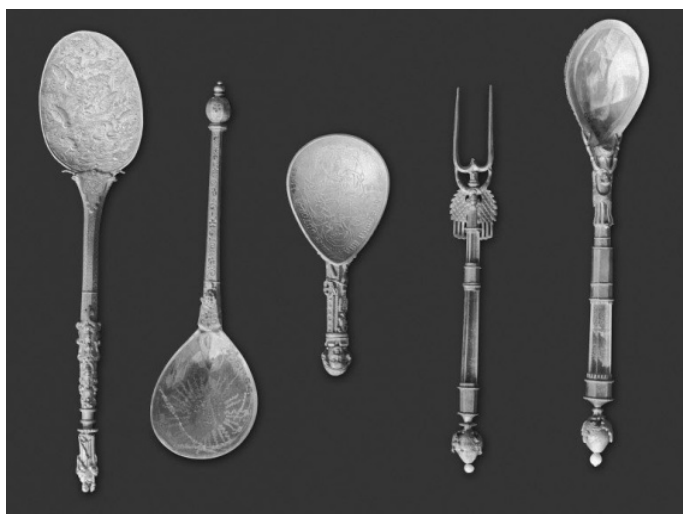


Рис. 2. Столовые приборы императора

В связи с лёгкостью алюминия, французский император захотел изменить фрески орлов, которые возвышались над императорскими знамёнами. Для производства 217 алюминиевых орлов, которые были изготовлены в 1861 году по заказу императора, было использовано 187 кг металла. И на этот момент сумма в 65 тысяч старых франков, которая была отдана за данный заказ, была более чем внушительной. Знаменосцы, которые, собственно, и носили знамёна, были рады облегчению своей ноши – новые орлы весили по 900 г. каждый, что на 1,5 кг было меньше предыдущей версии.

Некоторые экземпляры тех орлов хранятся в Музее армии во Франции.

Благодаря резко возросшей популярности алюминия, им заинтересовались и ювелиры, начав создавать из него украшения. Однако в процессе развития промышленности и освоения новых металлов алюминий перестал быть настолько популярным и ценным и со временем превратился в «металл домашнего быта».

Преимущества алюминия

Самым главным преимуществом алюминия перед другими металлами является доступность. Его податливость и простота в обработке

также являются неоспоримыми плюсами, благодаря которым есть возможность создания различных узоров и орнаментов на нём. Ещё это довольно стабильный материал – он не окисляется, не ржавеет и не меняет цвет, а благодаря небольшому весу его можно использоваться для создания больших легких украшений. А благодаря анодированию есть возможность окрашивания алюминия в различные яркие цвета [2], что весьма ценится в ювелирной промышленности.

Недостатки алюминия

Алюминий является малотоксичным металлом. Риск ношения алюминиевых украшений не выявлено, однако он может нанести потенциальный вред людям, у которых имеются проблемы с выделительной системой, если алюминий попадёт внутрь организма. Однако, из-за побочных химических эффектов,

которые образуются в процессе получения металла из боксита – соединений алюминия, кремния и оксида железа – требуется тщательный контроль в процессе его извлечения.

Сфера применения

Сочетание легкости, прочности, стойкости к коррозии, функциональности сделало алюминий главным конструкционным материалом нашего времени. Он есть в современном интерьере домов, в которых мы обитаем, в автомобилях, поездах, самолетах, в мобильных телефонах, компьютерах. Это привычная для нас сфера применения этого уникального металла. Но на данный момент алюминий используется для создания как недорогой бижутерии, например, серёжек, колец, браслетов, ожерелья, цепочек, брошей, колье (рис. 3), так и весьма элитной.



Рис. 3. Колье из алюминия

Основательница бренда Suzanne Syz Art – Женевский ювелир Сюзанна Сьюз – известна своим умением сочетать алюминий с золотом и драгоценными камнями, что является смелым ходом в данной сфере. Алюминий используется в качестве основы ювелирных украшений. По словам Сюзанны, именно лёгкость, мягкость алюминия делает его приятным для работы, а также он податлив к покраске. Именно эти качества открывают новые возможности для творчества с ним.

Разрабатывают новые украшения с вкраплениями алюминия в Suzanne Syz Art уже четыре года, и с того времени многие коллекции пополнились в большом объёме (рис. 4). Подобные товары приобретают даже знаменитости. Так, одна из самых красивых людей мира по версии журнала People 1997 года знаменитая малазийская актриса Мишель Йео не раз была замечена в украшениях фирмы Suzanne Syz Art, изготовленных из алюминия.



Рис. 4. Серьги из алюминия с сапфирами и бриллиантами

Как ухаживать за украшениями из алюминия

Особого ухода украшения из алюминия не требуют – при загрязнении достаточно просто промыть их проточной водой. Но только проточной, то есть пресной, так как к солям – то есть и к морской воде – алюминий чувствителен. В качестве периодического очищения подойдет протирание, при необходимости смоченной в воде, тканью, что позволит убрать загрязнения с украшения.

Литература

1. Александров В.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. Часть 1. Материаловедение. Стандарт третьего поколения / В.М. Александров. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2015. – 327 с.
2. Коленчин Н.Ф. Совершенствование технологии анодирования алюминиевых сплавов за счет применения озона. Омский научный вестник. 2014. № 2. С. 72-74.

MOROZOVA Elena Alexandrovna

PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Samara State Technical University, Russia, Samara

ABRAMOVA Olga Konstantinovna

student, Samara State Technical University, Russia, Samara

PRECIOUS ALUMINUM: ADVANTAGES, DISADVANTAGES, SCOPE OF APPLICATION

Abstract. *The work presents the history of the development of the aluminum industry. The scope of application of this metal in jewelry is considered.*

Keywords: *aluminum, jewelry, earrings, necklaces, jewelry production.*

ТРАНСПОРТНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

ТУКСАНОВ Марат Михайдарович

заместитель начальника кафедры (оперативного искусства),
полковник, кандидат технических наук, доцент,
Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Россия, г. Санкт Петербург

КОБЕЦ Николай Станиславович

старший преподаватель кафедры (управления подразделениями в мирное время),
кандидат экономических наук, подполковник,
Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище имени Маршала
Советского Союза К.К. Рокоссовского, Россия, г. Благовещенск

ПЕРЕДНЯ Андрей Владимирович

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

НАФИКОВ Шамиль Хисматуллович

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

СОВОКУПНАЯ МОДЕЛЬ ОТБОРА ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛОГИСТИКИ

Аннотация. В статье обоснован выбор логистической модели с применение инвариантного подхода к формированию «потребительской тропы» и представлен алгоритм размещения объектов системы обеспечения на логистической территории регионов Российской Федерации в соответствии с уровнем их интеграции.

Ключевые слова: система обеспечения, логистический процесс, модель, потребительская тропа, эффективность.

Перспективы развития современной экономики характеризуются эффектом интеграции [1], вызванным существенным снижением затрат и качеством обслуживания конечных потребителей, где главной тенденцией, включая протекающие в ней логистические процессы, становится приобретение новых факторов экономической и военной эффективности, слияние ее традиционных сфер применения и образование качественно новой стратегической инновационной системы обеспечения силовой организации.

Логистическая интеграция представляется многомерным процессом построения макрологистической системы обеспечения, а протекающие в ней процессы, по разным направлениям,

не в абстрактной комплексной модели административно-хозяйственной деятельности, а на конкретной логистической территории экономического и регионального кластера.

Основополагающая идея такой интеграции – это создание такой логистической системы, которая эффективна с точки зрения процессов движения материального потока от производителя (поставщика) до конечного потребителя – подразделений.

Выбор месторасположения объектов системы обеспечения на логистической территории, с практическим применением в пространственно территориальной концепции логистики, определили актуальность проведения детального анализа всех элементов

рассматриваемой системы и протекающих в ней логистических процессов.

В свою очередь, концентрация всех составляющих элементов, в определенной иерархии,

представляет собой комплексную модель и алгоритм выбора вариантов размещения объектов на определенной логистической территории (рисунок).

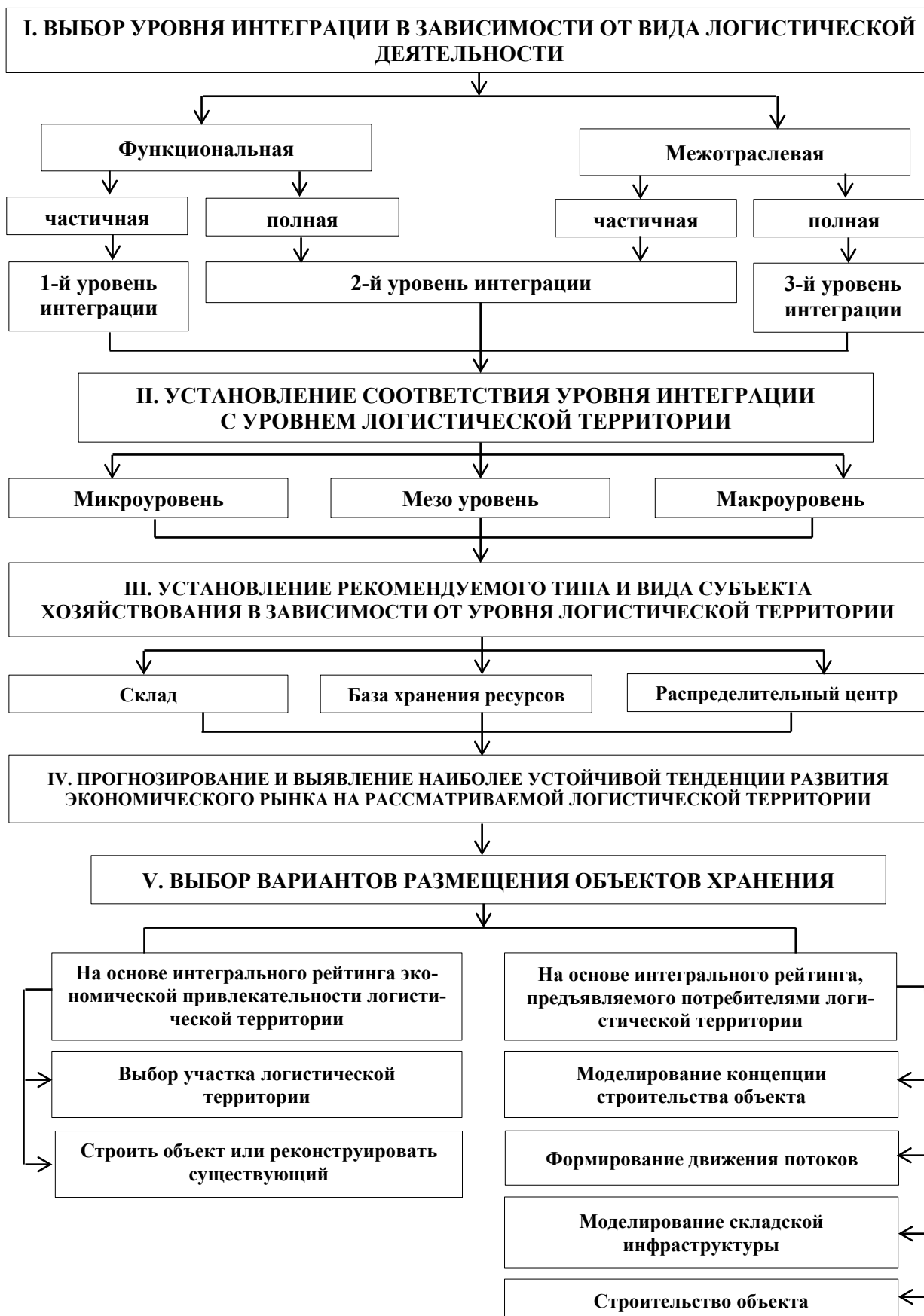


Рис. Комплексная модель выбора вариантов размещения объектов

Выбор оптимального варианта размещения таких объектов, на определенной территории, находится в тесной взаимозависимости с установлением соответствия выбранного уровня интеграции и с уровнем логистической территории, а также задач по предназначению (сферой деятельности рассматриваемой системы).

Основополагающими факторами, влияющими на выбор места и варианта размещения объектов с зоной обслуживания в рамках административных районов города, являются: размер площади объекта; стоимость аренды или покупки производственных площадей; наличие коммуникаций, выполнение требований пожарной безопасности и охраны; проходимость (трафик потоков).

Проводя оценку, необходимо сопоставить достоинства и недостатки различных вариантов размещения, а именно различных факторов.

Так факторы микроуровня в первую очередь оцениваются самими предпринимателями при разработке бизнес-планов для проектов объектов сферы торгового обслуживания. Для наиболее достоверной оценки привлекательности участка на микроуровне логистической территории оценка может быть произведена с использованием аддитивной модели [6], позволяющей учесть критерии и факторы данного уровня.

При проведении расчетов весовые коэффициенты могут быть заданы заказчиком самостоятельно, либо определены при помощи матрицы парных сравнений.

Показатель привлекательности PP места размещения j -го перспективного логистического объекта, с целью обслуживания потребителей в рассматриваемой системе обеспечения рассчитывается (1):

$$PP_j = \sum_{i=1}^N \omega_i \cdot a_{ij} \quad (1)$$

где ω_i – коэффициент весомости i -го фактора (критерия);

a_{ij} – значение фактора (критерия), определяемое по 4-балльной шкале (отлично – неудовлетворительно).

В рамках предложенного алгоритма, в результате установления соответствия уровня интеграции с уровнем логистической территории, выделен этап установления рекомендуемого типа и вида объектов хозяйствования в зависимости от уровня интеграции и уровня логистической территории.

В проведенном исследовании выделены три блока объектов, имеющие укрупненное

деление на группы, характеризующихся спецификой, исходя из задач по предназначению, при выборе места их размещения.

Так, для первого уровня интеграции и соответствующего ему микроуровня логистической территории характерны микрообъекты с определенной номенклатурой материальных средств, такие как специализированные склады, имеющие небольшой запас в зоне доступности потребителей и актуальные для их обеспечения.

Второй уровень интеграции – мезо уровень логистической территории предполагает организацию деятельности субъектов хозяйствования среднего размера – базы хранения ресурсов со всей номенклатурой товароматериальных средств, имеющие большой запас для потребителей в зоне их доступности к транспортной инфраструктуре и актуальные для их обеспечения.

Третий уровень интеграции – макроуровень логистической территории предполагает организацию деятельности субъектов хозяйствования крупного размера, таких как распределительные центры, со всей номенклатурой товароматериальных средств, имеющие возможность приемки большого количества товароматериальных ценностей в зоне доступности к транспортной инфраструктуре и актуальные для обеспечения потребителей и на основе вычисления ранга экономической привлекательности логистической территории на которых они расположены.

Разработанный в ходе проведенного анализа [1-7] и исследования алгоритм предполагает применение инвариантного подхода к формированию «потребительской тропы» с целью оптимизации уровня социально-экономического развития макрологистической территории по следующим критериям:

- площадь региона, его размеры, расположение относительно столичных городов;
- основные отрасли экономики региона, определяющие объемы производства, значимость выпускаемой продукции для российского и международного рынка, уровень жизни и занятость населения;
- уровень развития транспортной инфраструктуры региона, зависящий от удаленности крупного города, загруженности транспортными магистралями, наличия федеральных трасс, количества видов транспорта, наличия транзитных потоков местного и международного значения;

- численность и плотность населения в регионе;
- социально-экономические характеристики якорного и других городов региона, не только отражающие демографические характеристики территориальных субъектов, но и зависящие от уровня их экономического развития.

Такой подход позволяет на основе определения интегрального рейтинга экономической

$$R_{\text{ин}} = 0,045 \cdot F_{v.c.1} + 0,201 \cdot F_{v.c.2} + 0,090 \cdot X_{v.c.3.1} + 0,020 \cdot X_{v.c.3.2} + 0,090 \cdot X_{v.c.3.3} + 0,201 \cdot F_{v.c.4} + 0,122 \cdot F_{v.c.5} + 0,201 \cdot F_{v.c.6} + 0,028 \cdot F_{v.c.7}, \quad (2)$$

где: однокомпонентные критерии: $F_{v.c.1}$ – площадь региона; $F_{v.c.2}$ – основные отрасли экономики; $F_{v.c.4}$ – уровень доходов населения региона; $F_{v.c.5}$ – численность и плотность населения; $F_{v.c.6}$ – социально-экономические показатели якорного города; $F_{v.c.7}$ – социально-экономические показатели городов региона; показатели, входящие в комплексный критерий уровня развития транспортной инфраструктуры ($R_{v.c.3}$): $X_{v.c.3.1}$ – количество видов транспорта; $X_{v.c.3.2}$ – наличие транзитных потоков местного значения; $X_{v.c.3.3}$ – наличие транзитных потоков международного значения.

Полученные значения рейтинга экономической привлекательности территории позволят должностным лицам сделать вывод о том,

привлекательности логистической территории регионального значения осуществить ее выбор для расположения рассматриваемого объекта.

Для этих целей предлагаем использовать ту же аддитивную модель, что и в предыдущем случае, а с учетом специфики критериального отбора территории расчетная формула будет иметь вид (2):

насколько эффективно может функционировать объект, расположенный в определенном месте, а также они дадут возможность сделать прогноз о результативности деятельности проектируемых логистических объектов.

Это и, в свою очередь, позволит избежать возможных потерь в случае выбора для расположения объекта логистической территории с низким рейтингом экономической привлекательности.

С целью интерпретации полученных значений рейтингов экономической привлекательности территорий разработана шкала выделения диапазонов, представленная ниже (таблица).

Таблица

Диапазоны экономической привлекательности

$R_{\text{эп}}$	Диапазоны экономической привлекательности
$R_{\text{эп}} \geq 0,7$	Диапазон высокой экономической привлекательности
$0,7 > R_{\text{эп}} \geq 0,5$	Диапазон средней экономической привлекательности
$0,5 > R_{\text{эп}} \geq 0,25$	Диапазон незначительной экономической привлекательности
$R_{\text{эп}} < 0,25$	Диапазон низкой экономической привлекательности

Согласно выделенным диапазонам у экспертов появляется возможность установления степени риска при выборе места размещения объектов, в соответствии с их предназначением и решаемыми задачами.

Также при проведении оценки, с использованием разработанного инструментария, предполагается применение инвариантного подхода к формированию «потребительской тропы» и проведение моделирования логистической территории.

Одной и не маловажной задачей проведенного анализа по проблематике и рассматриваемого логистического процесса является создание такой складской инфраструктуры, которая будет способствовать привлечению на данную территорию оптимального потребительского

потока, а также получению экономического эффекта этого региона.

Новизна разработанного алгоритма заключается в том, что полученные выше условия оптимальности формирования «потребительской тропы» могут быть использованы для синтеза автоматических систем управления поставок материальных средств потребителям системы обеспечения военной организации, в том числе и её составляющей – Росгвардии.

Разработанный алгоритм позволит смоделировать сценарное развитие рассматриваемой системы обеспечения в долгосрочной перспективе, при этом скорректировав существующие потребительские потоки на всех уровнях, являющиеся одними из ключевых векторов развития современной трансформированной логистики.

Литература

1. Адамов Н.А., Кеменов Н.А. Векторы интеграционного взаимодействия предприятий Северных регионов в области логистики // Российский экономический интернет-журнал. 2013. № 3. С. 1–12.
2. Андреева Е.С. Проблемы размещения торговой сети в застройке крупного города // Сервис в России и за рубежом. 2011. Т. 25. № 6. С. 89–98.
3. Бродецкий Г.Л., Гусев Д.А. Особенности использования критерия среднего геометрического в формате задач многокритериального выбора места дислокации и формы собственности склада // Логистика сегодня. 2011. № 01(43). С. 12–24.
4. Зайцев Е.И., Шурпатов И.Г. О методах расчета уровня надежности элементов цепи поставок // Логистика и управление цепями поставок. 2011. № 2. С. 31–36.
5. Логистика в примерах и задачах: учеб. пособие / В.С. Лукинский, В.И. Бережной, Е.В. Бережная и др. М.: Финансы и статистика, 2009.
6. Разработка модели логистики на основе интеграции концептуального, объектно-ориентированного, мультиагентного и имитационного моделирования, интеллектуальных систем / К.А. Аксенов, А.Л. Неволлина, О.П. Аксенова, В.Д. Камельский // Инженерный вестник Дона. 2013. Т. 24. № 1(24). С. 3–15.

TUKSANOV Marat Mikhaydarovich

Deputy Head of the Department (Operational Art),
Colonel, PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russia, St. Petersburg

KOBETS Nikolay Stanislavovich

Senior Lecturer of the Department (Management of Units in peacetime),
PhD in Economic Sciences, Lieutenant Colonel,
Far Eastern Higher Combined Arms Command School named after Marshal
of the Soviet Union K.K. Rokossovsky, Russia, Blagoveshchensk

PEREDNYA Andrey Vladimirovich

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

NAFIKOV Shamil Hismatulloevich

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

CUMULATIVE MODEL OF SELECTION OF PREFERRED OPTIONS FOR THE LOCATION OF LOGISTICS ENTERPRISES

Abstract. *The article substantiates the choice of a logistics model with the application of an invariant approach to the formation of a "consumer trail" and presents an algorithm for placing objects of the supply system on the logistics territory of the regions of the Russian Federation in accordance with the level of their integration.*

Keywords: *supply system, logistics process, model, consumer path, efficiency.*

ВОЕННОЕ ДЕЛО

БОРИСОВ Валерий Анатольевич

Военный университет Министерства обороны Российской Федерации,
Россия, г. Москва

СЕРЕДА Егор Геннадьевич

Военный университет Министерства обороны Российской Федерации,
Россия, г. Москва

ЛЯМЗИН Евгений Николаевич

Военный университет Министерства обороны Российской Федерации,
Россия, г. Москва

ВЛИЯНИЕ СТРЕССОВЫХ СИТУАЦИЙ НА СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

***Аннотация.** В статье исследуются факторы, влияющие на уровень стрессоустойчивости военнослужащих.*

***Ключевые слова:** стресс, фактор, воздействие, влияние, военнослужащий.*

Введение

Современная человеческая жизнь насыщена множеством стрессовых ситуаций, играющих важную роль во всех ее сферах деятельности. В одних случаях они оказывают положительное влияние, способствуя сопротивлению воздействию неблагоприятных факторов, тогда как в других их чрезмерное влияние может дестабилизировать все функциональные системы и привести к необратимым процессам. В процессе действия физиологического стресса происходит нарушение информационных связей между различными функциональными системами организма, каждая из которых начинает функционировать отдельно от других, включая свои защитные механизмы для поддержания работоспособности.

Цель – определить факторы, влияющие на формирование стрессовых ситуаций военнослужащих.

Задачи:

1) изучить особенности стрессовых ситуаций и их классификацию в сфере военной службы;

2) исследовать влияние средств физической подготовки на формирование стрессоустойчивости военнослужащих.

Методы исследования.

Теоретические: анализ, синтез, систематизация.

Эмпирические: поиск, анализ и интерпретация статистических данных по теме исследования, составление географических карт;

Математические: статистическая обработка данных.

В работе использовались различные источники данных – книги и энциклопедии, онлайн-ресурсы.

По данным социологических опросов, приведенных в средствах массовой информации, в настоящее время деятельность военнослужащего обществом воспринимается как одна из самых опасных профессий.

Анализируя особенности служебной и боевой деятельности военнослужащих, можно выделить ряд требований, предъявляемых к ним в современных условиях:

- формирование реальных представлений о будущих действиях службы в экстремальных условиях, умение реально воспринимать грядущую опасность, умение адекватно оценивать действия противника, а также прогнозировать их реакцию;

- высокая степень адаптации персонала к работе в экстремальных условиях;

- наличие высокого уровня развития физических и специальных качеств, высокая степень психологической устойчивости, умение применять оружие для поражения [1].

С момента создания действующей армии вопросы физического развития и повышения квалификации военнослужащих получили повышенное внимание. Изменение методов, тактики и характера боевых операций, увеличение технического оснащения Вооруженных сил сделали необходимым непрерывное совершенствование системы физического воспитания подготовки военнослужащих с целью обеспечения постоянной готовности подразделений, подразделений и формирований.

В соответствии с данными, опубликованными в средствах массовой информации Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 2006 году, следует, что только в Европе из 870 млн. человек около 100 млн. постоянно испытывают состояние тревоги и депрессии; 4 млн. страдают биполярными аффективными расстройствами и 4 млн. – паническими расстройствами. Одновременно с этим приводятся неутешительные сведения о количестве зарегистрированных случаев общественно опасных действий, совершенных психически больными людьми [3].

В настоящее время проводятся специальные курсы со всеми категориями военнослужащих для адаптации персонала к характеру предстоящих нагрузок. При выделении специфики службы используются изометрические упражнения, проводятся перекрестки с ориентированием на местности и преодолением специальной полосы препятствий (в полевой форме, с оружием и снаряжением). Солдаты должны равнодушно воспринимать пожары,

развалины, трупы. По этой причине он считается полезным развитие соответствующих душевных качеств. Для этого выбрасывать на тренировочную площадку макеты изуродованных трупов, предметы домашнего обихода и т. Чем правдоподобнее и страшнее, тем лучше.

Проблема стресса у специалистов различных сфер профессиональной деятельности приобретает все возрастающую научную и практическую актуальность в связи с непрерывным ростом социальной, экономической, экологической, техногенной, личностной крайности нашей жизни и существенным изменением содержания и условия работы представителей многих профессий. Увеличивается количество возможных проблемных ситуаций, возрастает профессиональная и личная ответственность за результаты и последствия деятельности.

Суть заключается в противоречии, которое состоит в том, что, с одной стороны, солдат вовлечен в экстремальное пространство профессиональной деятельности и это требует от него стрессоустойчивости, а с другой стороны, уделяется недостаточное внимание развитию стрессоустойчивости военнослужащих в профессиональной деятельности. Проблема развития стрессоустойчивости приобретает особую актуальность в связи с социальной, экономической, политической и практической важностью правильного уровня стрессоустойчивости в деятельности военнослужащих [2].

Литература

1. Левитов, Н.Д. О психологических состояниях человека / Н.Д. Левитов. - Москва, 1964. - 493 с.
2. Леонова, А.Б. Комплексная стратегия анализа профессионального стресса: от диагностики к профилактике и коррекции / А.Б. Леонова // Психологический журнал. - 2004. - №2. - С.75-85.
3. Леонтьев, А.Н. Потребности, мотивы и эмоции / А.Н. Леонтьев. - Москва: Наука, 1971. - 396с.

BORISOV Valery Anatolyevich

Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation,
Russia, Moscow

SEREDA Egor Gennadievich

Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation,
Russia, Moscow

LYAMZIN Evgeny Nikolaevich

Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation,
Russia, Moscow

THE IMPACT OF STRESSFUL SITUATIONS ON THE STRESS RESISTANCE OF MILITARY PERSONNEL

Abstract. *The article examines the factors affecting the level of stress resistance of military personnel.*

Keywords: *stress, factor, impact, influence, soldier.*

НАФИКОВ Шамиль Хисматуллович

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

СЕЛЕЦКИЙ Игорь Александрович

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

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАСХОДОВ НА ЛИЧНЫЙ СОСТАВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РФ

Аннотация. В статье идет речь о методах оптимизации расходов на личный состав подразделений технического обеспечения войск национальной гвардии РФ.

Ключевые слова: войска национальной гвардии, служебно-боевые задачи, личный состав, система управления, оптимизация.

Трудности в финансовом секторе экономики, связанные с кризисными явлениями, требуют руководителей всех уровней военного управления постоянного контроля над расходованием бюджетных средств, в том числе и на личный состав служб технического обеспечения. Проведя анализ выполнения служебно-боевых задач, полагал бы, что в целях оптимизации расходов бюджетных средств, в том числе расходов на личный состав служб технического обеспечения можно применить ряд методов, приведенных ниже.

Административный метод. Характеризуется принятием решений, основанных на «визуальных», экспертных заключениях, практически без проведения анализа проблемной области. Метод не предполагает серьезных трудозатрат на планирование и проведение изменений. Полный пакет решения разрабатывается и внедряется в кратчайшие сроки (исчисляются днями). Потенциал изменений определяется наблюдательностью, опытом и «смелостью» руководителя, принимающего решение.

В большинстве случаев с помощью данного подхода решаются проблемы, лежащие на поверхности (или следствия более серьезных проблем без устранения причин). Высока вероятность получения снижения результативности процессов за счет повышения их эффективности.

Пример применения подхода.

При визуальном обследовании выявлено, что в воинской части очень много военнослужащих, занимающих отдельные кабинеты большой площади. Им предложено сократить занимаемые площади.

Функциональный метод. Характеризуется принятием решений на основании изучения результативности и эффективности деятельности функциональных подразделений, личного состава. Метод предполагает построение и анализ матрицы «функция – ответственный» для проблемной области.

Полный пакет решения обычно разрабатывается, утверждается и внедряется в течение нескольких недель. Основные изменения по оптимизации затрат на личный состав связаны с применением следующих подходов:

- централизация и децентрализация функций;
- устранение дублирования выполнения функций;
- выявление провалов в функциональной матрице.

При повышении оптимальности работы функции (функционального подразделения, военнослужащего) существует высокая вероятность получения снижения результативности и эффективности всего процесса, в котором участвует подразделение (военнослужащий).

Пример применения подхода.

После проведения диагностики было принято решение централизовать систему управления ремонтного взвода: отказаться от разбиения на помещения и заменить их участками с централизацией (и сокращением) использования трудовых ресурсов.

Процессный метод. Характеризуется принятием решений, основанных на анализе причин нерезультативности и неэффективности процессов.

Метод предполагает анализ и улучшение процессов проблемной области и позволяет находить и устранять причины неоптимальных затрат на личный состав в подпроцессах с учетом целей результативности и эффективности всего процесса. Полный пакет решения обычно разрабатывается, утверждается и внедряется в течение нескольких месяцев. Основные изменения по оптимизации затрат связаны с применением следующих подходов: инжиниринг и реинжиниринг процессов, настройка оптимальности подпроцессов.

Пример применения подхода.

Снижение простоев при выполнении ремонтных работ было достигнуто за счет ускорения процесса приема выдачи военно-технического имущества.

Выбор правильной стратегии проведения изменений – залог успешности их проведения.

Проекты по оптимизации расходов на личный состав обычно характеризуются высокой степенью эмоциональной вовлеченности участников изменений и достаточно высокой технической сложностью разрабатываемых решений. Как провести процедуру «удешевления личного состава» с наименьшими потерями и без снижения лояльности?

Предположим, для сокращения затрат на личный состав через повышение производительности труда мы решили разработать и внедрить систему мотивации, привязанную к результатам деятельности военнослужащего и подразделения. Тогда перед нами стоит технически сложная задача – определить варианты критериев (что и как измеряем) и показателей («сколько точно вешать в граммах») оценки результатов работы военнослужащего, подразделения.

Но это только половина проблемы.

Еще требуется и нахождение решения по выбору варианта, устраивающего большинство участников изменений. Это уже задача с высоким уровнем эмоциональной вовлеченности. Очень часто вторая задача оказывается намного сложнее первой.

Для успешного проведения столь сложных организационных изменений (высокая техническая сложность и высокий уровень эмоциональной вовлеченности) требуется применение стратегии проведения изменений «Организационное развитие». Данная стратегия предполагает одновременное воздействие на традиции воинской части и разработку, реализацию изменений. Основной аспект данной стратегии – это вовлечение участников изменений в процесс разработки и реализации изменений на самых ранних этапах (создание чувства ответственности за принятые и реализованные решения, повышение качества разрабатываемых решений, снижение уровня беспокойства, связанного с неопределенностью). Применение данной стратегии позволяет провести изменения с наименьшими эмоциональными и материальными потерями для воинской части.

Делая вывод надо отметить, что своевременная и качественная работа заместителя командира воинской части по вооружению – начальника технической части, начальников служб, и командиров технических подразделений по контролю над качеством и условиями труда личного состава подразделений технического обеспечения позволит выполнить возложенные служебно-боевые задачи точно и в указанный срок.

Литература

1. Военная логистика: история, методология, современное состояние и перспективы развития: кол. монография / под ред. А. Х. Курбанова. СПб.: Копи-Р Групп, 2014. 284 с.
2. Котляров И. Д. Применение аутсорсинга в государственной деятельности в Российской Федерации // Вопросы государственного и муниципального управления. 2012. № 2. С. 112–120.
3. Мальцев С.Н. Расчет оптимальной численности персонала // Журнал «Управление производством». 2009. №1. С. 12–23.

NAFIKOV Shamil Khismatulloevich

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

SELETSKY Igor Aleksandrovich

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

METHODS FOR OPTIMIZING THE COST OF PERSONNEL FOR TECHNICAL SUPPORT UNITS OF THE RUSSIAN NATIONAL GUARD TROOPS

***Abstract.** In this article deals with methods for optimizing the cost of personnel for technical support units of the Russian national guard troops.*

***Keywords:** national guard troops, service and combat tasks, personnel manpower, control system, optimization.*

ТУКСАНОВ Марат Михайдарович

заместитель начальника кафедры (оперативного искусства),
полковник, к.т.н., доцент,
Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,
Россия, г. Санкт Петербург

КОБЕЦ Николай Станиславович

старший преподаватель кафедры (управления подразделениями в мирное время),
кандидат экономических наук, подполковник,
Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище имени Маршала Советского
Союза К.К. Рокоссовского, Россия, г. Благовещенск

ПЕРЕДНЯ Андрей Владимирович

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

НАФИКОВ Шамиль Хисматуллович

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

**МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕДУРЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАКАЗА
МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ**

***Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос совершенствования и оптимизации механизма централизованных закупок материальных средств потребителям округа войск национальной гвардии и предложена модель реализации оптимального процесса распределения в цепях поставки.*

***Ключевые слова:** заказ, материальные средства, цена, процесс, аукцион, оптимизация, эффективность.*

В период трансформации системы тылового обеспечения (СТО) округа войск национальной гвардии (ВНГ), а также её адаптации и интеграции в общую систему снабжения Росгвардии становится актуальным поиск оптимального инструментария, необходимого для моделирования логистических процессов (ЛП) в ней, в том числе процесса заказа материальных средств (МС) потребляющему звену.

Именно от правильности выбора инструментария определяющего оптимальность процесса заказа МС будет зависеть эффективность управления запасами в целом, как с точки зрения затрат на их создание, так и с точки зрения удовлетворения потребности (отсутствия дефицита) всех потребителей рассматриваемой системы обеспечения.

С целью решения научной задачи, а также разрешения возникающих противоречий, в СТО округа ВНГ, необходимо определить оптимальный размер заказа необходимых МС, по средству определения минимальной его стоимости, с учетом производственных возможностей поставщиков и возможных ими недопоставок [3].

Инструментарием для решения поставленной задачи предлагается использовать региональный аукцион, который является аукционом единой цены, то есть каждый из предполагаемых поставщиков в этом регионе получает единую цену за поставляемые МС потребителям СТО округа.

В решении задачи предполагается, что рассматриваемый рынок является

олигополистическим, где ценовые заявки участников определяют распределение поставок, текущие и региональные цены. В свою очередь, спрос предполагается рассматривать не зависящим от цены, то есть эластичность спроса, в данном случае, будет равна нулю. Сами ценовые заявки от производителей для всех аукционов одного торгового дня подаются одновременно перед его началом, где количество ступеней заявок не должно превышать заданного числа, а ценовые заявки используются на всех аукционах одного периода на протяжении данного торгового дня [1].

Региональные цены и объемы поставок определяются не только спросом на материальные средства и ценовыми заявками поставщиков (производителей), но и выбором их предполагаемых объемов, возможными потерями (недопоставками) и их производственными возможностями.

Целью каждого регионального аукциона является минимизация стоимости поставляемых МС конечному потребителю СТО округа ВНГ.

В рассматриваемой модели материальные потоки полагают, скалярными величинами и она упрощенно характеризует процессы в цепи

поставок несимметричной функцией недопоставок, параметры которой периодически уточняют по экспериментальным данным, а разрывы градиентов и невыпуклость задачи существенно снижают эффективность алгоритмов, сводящих эту задачу к последовательному решению аппроксимирующих задач линейного программирования [2].

В свою очередь, задача линейного программирования – это метод решения экстремальной задачи на множествах n -мерного векторного пространства, задаваемая системой линейных уравнений и неравенств.

Сама же экстремальная задача является научным методом, состоящая в замене одних объектов на другие, в каком-то смысле близким к исходным, на более простые. Это, в свою очередь, позволит нам исследовать числовые характеристики и качественные свойства исследуемого объекта, сводя задачу к изучению более простых и более удобных объектов.

Цены и объемы поставок определяются ценовыми заявкам производителя, где целью каждого проводимого аукциона (конкурса) является минимизация стоимости поставляемых МС (рисунок 1).

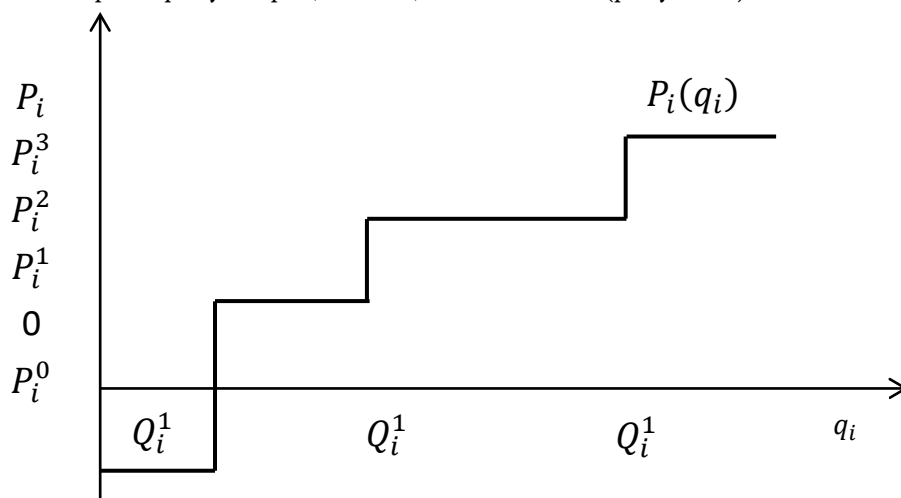


Рис. 1. Виды ценовых заявок поставщиков

В решаемой задаче рассматривается сеть из n взаимосвязанных поставщиков в региональной сети экономического кластера (рис. 2), где в период подготовки конкурсной документации отдел (оператор) получает следующую информацию, а именно:

– объединенную заявку на потребность в МС каждого из регионов (объектов) логистической системы $d_i, i=1, \dots, n$;

– объединенную региональную ценовую заявку $P_i(q_i)$ всех поставщиков МС данного региона (объекта);

– объемы МС в регионах (объектах) $q_i(0)$;

– объемы материальных потоков за предшествующий год $q_{ij}(0)$.

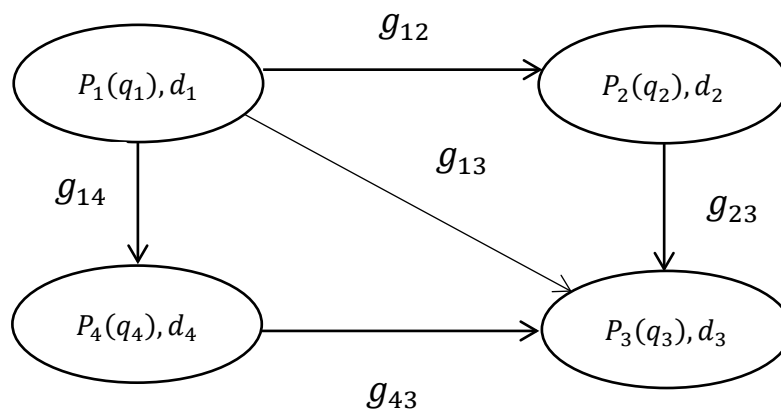


Рис. 2. Сеть экономического кластера [6]

Региональная ценовая заявка определяется как зависимость цены P_i от суммарного объема материальных средств (по номенклатуре), который предложен всеми поставщиками данного региона по цене, не превышающий P_i , так, что выполняется следующее равенство (1):

$$q_i = \sum_{\gamma=1}^{G_i} \Delta_{i\gamma}, \quad \Delta_{i\gamma} = \max \Delta \setminus R_{i\gamma}(\Delta) \leq P_i \quad (1)$$

Данное равенство дает возможность поставить в соответствие выбранному значению материальных средств, генерируемых поставщиками регионального рынка, объемы, закупаемые у каждого из них. Число региональных поставщиков заявку G_i , а $R_{i\gamma}(\Delta)$ – их ценовые заявки.

Функции $P_i(q_i)$ являются непрерывными справа $\lim_{q_i \rightarrow q_i^j} P_i(q_i) = P_i^j$

На объемы региональных поставок наложены автономные ограничения $g_i^{min} \leq g_i \leq g_i^{max}$. На межрегиональные объемы поставок q_{ij} из i -го в j -й регион также наложены ограничения, такие как: $g_{ij}^{min} \leq g_{ij} \leq g_{ij}^{max}$.

Вводимые ограничения дают возможность учитывать, как технологические возможности поставщиков по выпуску, так и их динамические возможности по скорости изменения объемов поставок материальных средств, где $g_{ij} = -g_{ji}$.

Предполагается, что передача объема q_{ij} из i -го в j -й региональный рынок связана с возможными недопоставками материальных средств, а эти потери могут быть охарактеризованы непрерывной монотонно возрастающей функцией $L_{ij}(g_{ij})$, для которой справедливы соотношения:

$$L_{ij}(g_{ij}) = L_{ji}(-g_{ij}) = L_{ji}(g_{ji}), L_{ii}(x) \equiv 0, L_{ij}(0) = 0, L_{ij} > 0 \text{ для } g_{ij} \neq 0$$

$$\text{и } \frac{d^2 L_{ij}}{d^2 g_{ij}} > 0 \text{ для } \forall g_{ij} \neq 0$$

Характер зависимости $L_{ij}(g_{ij})$ от g_{ij} представлен на рисунке 3.

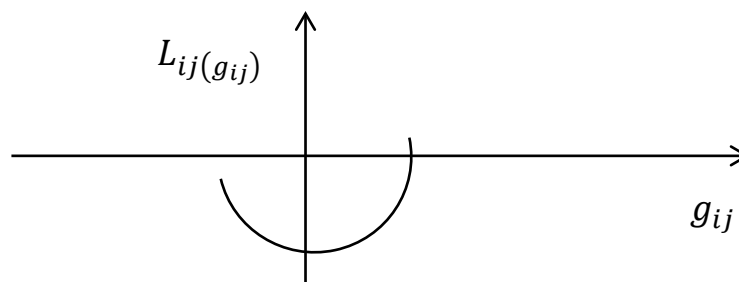


Рис. 3. Зависимость возможных недопоставок

Потери L_{ij} делятся между соответствующими региональными рынками в заданном соотношении и создают дополнительный спрос на материальные средства $a_{ij}L_{ij}$ в i -м регионе и $a_{ji}L_{ij}$ в j -м регионе, где a_{ij} константы, $0 \leq a_{ij} \leq 1, a_{ij} = 1 - a_{ji} = 0$.

Баланс необходимых материальных средств в логистической системе характеризует уравнение (2):

$$\sum_{i=1}^n q_i = \sum_{i=1}^n d_i + \frac{1}{2} \sum_{j=1, j \neq i}^n L_{ij}(g_{ij}) \quad (2)$$

где: $g_{ij} = -g_{ji}$ и $a_{ij} + a_{ji} = 1, \forall i, i = 1, \dots, n$

Баланс логистической системы выполняется, если выполнены региональные балансы (3):

$$q_i = d_i + \sum_{i=1}^n (g_{ij} + a_{ij}L_{ij}(g_{ij})), i = 1, \dots, n \quad (3)$$

Наряду с объединенной ценовой заявкой поставщиков i -го рынка введем объединенную стоимостную заявку $C_i(q_i)$, как зависимость стоимости материальных средств всех возможных поставщиков от ее объема.

Тогда стоимость генерации на i -м рынке можно будет описать следующим соотношением (4):

$$C_i(q_i) = \int_0^{q_i} P_i(x) dx \quad (4)$$

Для непрерывной ценовой заявки $P_i(x)$ (5):

$$\frac{dC_i}{dq_i} = P_i(q_i) \quad (5)$$

Так как $P_i(q_i)$ – монотонные, кусочно-постоянные неубывающие функции, непрерывные справа, то $C_i(q_i)$ являются выпуклыми, кусочно-линейными, их производная в точке излома равна ее большему значению, а, следовательно, аналогичная стоимостная заявка может быть рассмотрена для каждого поставщика на региональном рынке.

Тогда общая стоимость генерации всеми поставщиками материальных средств на рынке будет определена как (6):

$$I(d_1, \dots, d_n, q_i, \dots, q_n) = \sum_{i=1}^n C_i(q_i) \quad (6)$$

Распределение поставок будет оптимальным и соответствовать минимуму, в случае выполнения условий целевой функции I по q_i, g_{ij} , где (7):

$$I(d_1, \dots, d_n, q_i, \dots, q_n) \rightarrow \min_{q_i, g_{ij}} \quad (7)$$

с учетом ограничений, таких как (8, 9):

$$g_i^{min} \leq g_i \leq g_i^{max}, i = 1, \dots, n \quad (8)$$

$$g_{ij}^{min} \leq g_{ij} \leq g_{ij}^{max}, j = 1, \dots, n, i = 1, \dots, n \quad (9)$$

и балансов, рассмотренных ранее, где последние отношения включают нелинейные функции, что приводит к невыпуклости решаемой

$$\sum_{i=1}^n C_i \left[d_i + \sum_{j=1, i \neq j}^n (g_{ij} + a_{ij}L_{ij}(g_{ij})) \right] \rightarrow \min_{g_{ij}} \quad (11)$$

при выполнении следующих неравенств:

$$q_i^{min} \leq d_i + \sum_{j=1, i \neq j}^n (g_{ij} + a_{ij}L_{ij}(g_{ij})) \leq q_i^{max}, \quad (12)$$

и автономных ограничений:

$$g_{ij}^{min} \leq g_{ij} \leq g_{ij}^{max}, i, j = 1, \dots, n \quad (13)$$

Объемы межрегионального обмена материальными средствами g_{ij} будут являться независимыми переменными решаемой задачи g_{ij}^* , а региональные поставки материальных средств рассчитываются из уравнений баланса (13) и

задачи оптимального распределения поставок для одного периода.

Далее определи составляющие ее решения, как q_i^*, g_{ij}^* , а минимум ее целевой функции, как минимальную общую стоимость поставки (10):

$$I^* = (d_1, \dots, d_n) = (d_1, \dots, d_n, q_i^*, \dots, q_n^*, g_{ij}^*) \quad (10)$$

где стоимость поставки I и ее минимальная величина I^* зависят не только от d_i , но и от ценовых заявок $P_i(q_i)$, а также от предаукционного состояния рынка – текущих значений $q_i(0), g_{ij}(0)$ (через автономные ограничения, наложенные на q_i, g_{ij}).

Неизвестными величинами в задаче оптимального распределения поставок (3, 7, 8, 9) являются региональные объемы поставок и объемы межрегиональных потоков.

Если в рыночной региональной сети все поставщики связаны между собой, то общее число неизвестных задач будет равно $\frac{n^2-n}{2} + n = \frac{n(n+1)}{2}, n \geq 0$, где первое слагаемое этого выражения соответствует числу потоков g_{ij} , а второе – числу региональных поставщиков.

Поскольку эти переменные должны удовлетворять n уравнениям баланса (3), то число свободных переменных в задаче оптимального распределения поставок равно числу межрегиональных материальных потоков $\frac{n(n-1)}{2}$ для рассматриваемой логистической сети, где все поставщики в рыночной региональной сети взаимно связаны.

Следовательно, если $n = 1$, то получается единственная свободная переменная для $n = 3$ – три и так далее.

Рассматривая необходимые условия оптимальности, исключив по условиям (3) региональные объемы поставок материальных средств задачу оптимального распределения поставок (3, 7, 8, 9) можно записать как задачу нелинейного программирования, а именно (3):

такое решение является вектор - функций от вектора потребления d_1, \dots, d_n .

$$q_i^{min} \leq d_i + \sum_{j=1, i \neq j}^n (g_{ij} + a_{ij}L_{ij}(g_{ij})) \leq q_i^{max} \quad (14)$$

и

$$g_{ij}^{min} \leq g_{ij} \leq g_{ij}^{max} \quad (15)$$

Допустим, что g_i – точки, где функция $P_i(q_i)$ непрерывны. Тогда из условий стационарности I по g_{ij} получаем для двух взаимосвязанных регионов:

$$\frac{\partial I}{\partial g_{ij}} = 0 \Rightarrow \frac{dc_i}{dq_i} \left(1 + a_{ij} \frac{dL_{ij}}{dg_{ij}}\right) = -\frac{dc_j}{dq_j} \left(-1 + a_{ji} \frac{dL_{ij}}{dg_{ij}}\right) \quad (16)$$

Здесь принято во внимание, что с учетом (2.21) получаем (2.34):

$$\left(1 + a_{ij} \frac{dL_{ij}}{dg_{ij}}\right) P_i^* = \left(1 - a_{ij} \frac{dL_{ij}}{dg_{ij}}\right) P_j^* \quad (17)$$

Здесь $P_i^* = P_i(q_i^*)$ и $P_j^* = P_j(q_j^*)$ – цены, соответствующие выбранным суммарным объемам поставок в ценовых заявках для регионов i и j соответственно.

Назовем в этих уравнения величины, стоящие в левой и правой частях равенства (17), скорректированными ценами в одном регионе относительно другого, где для i -го региона по отношению к j -му это будет (18):

$$\bar{P}_{lj} = \left(1 + a_{ij} \frac{dL_{ij}}{dg_{ij}}\right) P_i^* \quad (18)$$

а для j -го по отношению к i -му соответственно (19):

$$\bar{P}_{ji} = \left(1 - a_{ji} \frac{dL_{ij}}{dg_{ij}}\right) P_j^* \quad (19)$$

Следовательно, потоки между двумя регионами в режиме, который соответствует неактивным автономным ограничениям и участкам непрерывности функций ценовых заявок, могут быть оптимальны в том и только том случае, если скорректированные цены в этих регионах равны (20):

$$\bar{P}_{lj} = \bar{P}_{ji} \quad (20)$$

Далее проведем анализ, где гарантированно не улучшение целевой функции I путем

$$\begin{aligned} g_{ij}^{min} < g_{ij} < g_{ij}^{max}, \\ q_i^{min} < d_i + \sum_i (g_{ij} + a_{ij} L_{ij}(g_{ij})), \\ q_i^{min} < d_i + \sum_{j=1, i \neq j}^n (-g_{ij} + (1 - a_{ij}) (L_{ij}(g_{ij}))) < g_j^{max}, \\ P_{ij}^{-+} \geq P_{ji}^{-}, \quad P_{ij}^{-} \leq P_{ji}^{-+} \end{aligned} \quad (25)$$

Ограничения на потоки (26):

$$\begin{aligned} g_{ij} &= g_{ij}^{max}, \\ q_i^{min} &< d_i + \sum_i (g_{ij} + a_{ij} L_{ij}(g_{ij})) < g_i^{max}, \\ q_j^{min} &< d_j + \sum_{j=1, i \neq j}^n (-g_{ij} + (1 - a_{ij}) (L_{ij}(g_{ij}))) < g_j^{max}, \\ P_{ij}^{-} &\leq P_{ji}^{-+}, \end{aligned} \quad (26)$$

или (27):

$$\begin{aligned} g_{ij} &= g_{ij}^{min}, \\ q_i^{min} &= d_i + \sum_j (g_{ij} + a_{ij} L_{ij}(g_{ij})) < g_i^{max}, \\ q_j^{min} &= d_j + \sum_i (-g_{ij} + (1 - a_{ij}) (L_{ij}(g_{ij}))) \\ P_{ji}^{-+} &\geq P_{ij}^{-} \end{aligned} \quad (27)$$

Строгие ограничения – вариант один (28):

$$\begin{aligned} g_{ij}^{min} &< g_{ij} < g_{ij}^{max}, \quad P_{ij}^{-} \leq P_{ji}^{-+} \\ q_i^{min} &= d_i + \sum_j (g_{ij} + a_{ij} L_{ij}(g_{ij})), \end{aligned}$$

или

вариации межрегиональных потоков МС, приводит к следующим общим условиям оптимальности решения задачи (11 - 13) при следующих ограничениях (21, 22):

$$P_{ij}^{-+} \leq P_{ji}^{-}, \quad P_{ij}^{-} \geq P_{ji}^{-+}, \quad g_{ij}^{min} < g_{ij} < g_{ij}^{max} \quad (21)$$

$$q_i^{max} < d_i + \sum_{j=1, i \neq j}^n (g_{ij} + a_{ij} L_{ij}(g_{ij})) < g_i^{max} \quad (22)$$

где левый и правый пределы ценовых показателей будут описываться как: $P_{ab}^{-+} = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} P_{ab}(q_i + \epsilon)$, $P_{ab}^{-} = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} P_{ab}(q_i - \epsilon)$

Далее необходимо рассмотреть условия оптимальности для случая активных автономных ограничений.

Если $g_{ij} = g_{ij}^{min}$ или $g_i = g_i^{max}$ или $g_j = g_j^{min}$, то допустимы только отрицательные изменения $\delta g_{ij} < 0$ и рассматриваемые условия неумлучшаемости I при таких изменениях будут иметь вид (23):

$$\bar{P}_{lj} \geq \bar{P}_{ji} \quad (23)$$

Аналогично, если $g_{ij} = g_{ij}^{max}$ или $g_i = g_i^{min}$ или $g_j = g_j^{max}$, то распределение является оптимальным только в случае, когда (24):

$$\bar{P}_{lj} \leq \bar{P}_{ji} \quad (24)$$

В свою очередь, это позволяет нам утверждать и сделать вывод о том, что, если $\{g_{ij}^*\}$ оптимальное решение задачи (11 - 13), то выполнены следующие условия, а именно – это нестрогие двухсторонние ограничения (25):

$$q_j^{max} = d_j + \sum_j (-g_{ij} + (1 - a_{ij}) (L_{ij}(g_{ij}))), \quad (28)$$

или вариант два (29):

$$g_{ij}^{min} < g_{ij} < g_{ij}^{max}, \quad P_{ji}^{-+} \geq P_{ij}^{-}$$

$$q_i^{max} = d_i + \sum_j \left(-g_{ij} + (1 - a_{ij}) \left(L_{ij}(g_{ij}) \right) \right)$$

или

$$q_j^{min} = d_j + \sum_j \left(-g_{ij} + (1 - a_{ij}) \left(L_{ij}(g_{ij}) \right) \right) \quad (29)$$

С целью выявления межрегиональных условий оптимальности необходимо рассмотреть линейную часть логистической сети, состоящую из трех региональных рынков.

Допустим, что $P_{io}^+ < P_{ji}^-$, $P_{jk}^+ < P_{kj}^-$, $g_j^* < g_j^{max}$, тогда материальный поток направлен из i -го в j -й и далее в k -й рынков.

$$P_i(1 - a_{ij}L'_{ij})(1 - a_{jk}L'_{jk}) = P_k(1 + a_{ij}L'_{ij})(1 + a_{jk}L'_{jk}) \quad (30)$$

и к общим условиям оптимальности для точек скачкообразного изменения цены

$$\begin{aligned} P_i^+(1 - a_{ij}L'_{ij})(1 - a_{jk}L'_{jk}) &\leq P_k^-(1 + a_{ij}L'_{ij})(1 + a_{jk}L'_{jk}) \\ P_i^-(1 - a_{ij}L'_{ij})(1 - a_{jk}L'_{jk}) &\geq P_k^+(1 + a_{ij}L'_{ij})(1 + a_{jk}L'_{jk}) \end{aligned} \quad (31)$$

Для активных автономных ограничений эти локальные условия оптимальности имеют тот же вид, что и условия оптимальности для двух-региональной системы, полученные выше. Однако в этих условиях фигурируют многорегиональные приведенные цены, которые определены левыми и правыми частями равенства (30), вместо локальных приведенных цен (18). Эти условия устанавливают, что в задаче об оптимальном распределении два региональных рынка, связанных между собой в сети через несколько региональных рынков с активными ограничениями на генерирование, могут иметь различные многорегиональные приведенные цены только в том случае, если, по меньшей мере, один из потоков между ними либо объем генерации на одном из рынков вышел на активное ограничение [4].

В свою очередь, определяя проблему глобального минимума в задаче оптимального распределения поставок одной из главных особенностей задачи оптимального распределения поставок (3, 7, 8, 9) является невыпуклость ее целевой функции, где каждая из стоимостных заявок $C_i(q_i)$ по q_i становится (32):

$$\frac{d^2 L_{ij}}{d^2 g_{ij}} C_i(q_{ij}) = \frac{d}{d q_{ij}} \left(\frac{d C_{ij} d L_{ij}}{d q_{ij} d q_{ij}} \right) \quad (32)$$

В силу линейности стоимостной заявки первый сомножитель под знаком производной постоянен, а его знак совпадает со знаком ценовой заявки.

Таким образом, знак второй производной совпадает со знаком ценовой заявки, так как функция потерь L_{ij} строго выпукла. Из-за возможного наличия отрицательных ступеней в

Автономные ограничения на объем генерации на i -м рынке активно, что исключает увеличение q_{ij} . Однако две одновременно положительные вариации $\delta g_{ij} = \delta g_{jk} > 0$ допустимы.

Проведенный выше анализ предполагает, что фрагмент рассматриваемой сети, состоящий из двух региональных рынков, приводит к следующим условиям оптимальности для участков непрерывности функций $P_i(\cdot)$ при $P_k(\cdot)$ и при неактивных ограничениях q_i и q_k (30):

на функциях $P_i(\cdot)$ и $P_k(\cdot)$, а именно (31):

функциях ценовых заявок функции $C_i(q_{ij})$ невыпуклы и задача становится многоэкстремальной.

Следовательно, при использовании полученных выше необходимых условий оптимальности или при использовании прямого поиска минимума стоимости поставки из произвольного начального приближения не гарантируется определение глобального минимума целевой функции. В этих случаях необходимо проверять, является ли полученное решение глобальным или локальным экстремумом, и если минимум оказывается локальным, то, сильно ли он отличается от глобального и какое улучшение целевой функции в единицах поставки возможно при дальнейшем продолжении поиска [5].

Рассмотрим расширение задачи оптимального распределения (3, 7, 8, 9) за счет исключения автономных ограничений (9) и уравнений связи (3), где далее она приобретает вид (33):

$$I(d_1, \dots, d_n, q_1, \dots, q_n) = \sum_{i=1}^n C_i(q_i) \rightarrow \min_{q_i} \quad (34)$$

при соблюдении условий (34):

$$\sum_i q_i = M \quad (34)$$

с ограничениями (35):

$$g_{ij}^{min} \leq g_{ij} \leq g_{ij}^{max}, \quad i, j = 1, \dots, n \quad (35)$$

где: M – параметр, равный суммарным недопоставкам МС при межрегиональных передачах, где наложены следующие ограничения (36):

$$\sum_i q_i^{min} \leq \sum_i d_i \leq M \leq \sum_i q_i^{max} \quad (36)$$

Введем в рассмотрение функцию Беллмана, используя следующее рекуррентное соотношение (37):

$$\begin{aligned}\phi_1(x_1) &= C_1(x_1), \phi_2(x_2) = \min_{q_2^{\min} \leq q_2 \leq q_2^{\max}} [C_2(q_2) + \phi_1(x_2 - q_2)], \\ \phi_v(x_v) &= \min_{q_v^{\min} \leq q_v \leq q_v^{\max}} [C_2(q_2) + \phi_v(x_v - q_v)]\end{aligned}\quad (37)$$

и соотношение (38):

$$\phi_n(M) = \min_{q_1, q_2, \dots, q_n} \sum_i C_i(q_i^*(M)) \quad (38)$$

позволяющие определить глобальный минимум целевой функции и соответствующие ему потери в цепях поставок, отвечающие уравнению (39):

$$\sum_i d_i + \frac{1}{2} \sum_{ij} L_{ij}(g_{ij}) = M \quad (39)$$

Полученное решение определяет нижнюю достижимую границу стоимости поставки для заданных потерь в логистической цепи.

Следовательно, на основе выше полученных условий оптимальности рассчитано оптимальное решение и получены значения g_{ij}^* , q_i^* и I^* , где $I^* = \phi_n(M^*)$. В этом случае соотношение (39) позволяют рассчитать M^* и затем решить задачу (33, 34, 35), для полученного результата – M^* .

Если величина $|I^* - \phi_n(M^*)|$ является достаточно малой, то можно закончить поиск и рассматривать полученный глобальный минимум – g_{ij}^* и q_i^* , как удовлетворительное решение поставленной научной задачи.

Новизна разработанной модели заключается в том, что полученные выше условия оптимальности могут быть использованы для синтеза автоматических систем управления поставок, где периодическую последовательность закупки можно заменить одним непрерывным аукционом.

Решение научной задачи позволило создать целостную «картину», характеризующую процесс заказа МС, а также совершенствовать механизм формирования заявок и оптимизации закупочной деятельности, централизованных поставок для нужд войск округа ВНГ, в целях экономии государственных средств, выделяемых в интересах Росгвардии.

Литература

1. Лихнерович М. Модель экономического обмена (экономика и термодинамика) // Сб. Математическая экономика, под ред. Митягина Б.С. М.: Мир, 1974.
2. Петров А.А. Экономика. Модели. Вычислительный эксперимент. М.: Наука, 1996.
3. Хлебников В.Ю., Михайлов А.Л. Анализ современного состояния системы тылового обеспечения войск национальной гвардии // Сборник статей научного вестника ВВИМО: военно-научного журнала. Изд-во: ВВИМО (филиал) ФГКВОУ ВПО «ВАМТО имени генерала армии А.В. Хрулёва» МО РФ. – Вольск, № 3 (43), 2018. – 401 с.
4. Цирлин А.М. Оптимальные процессы и управление в макросистемах // Наука, 2006. 500 с.
5. Цирлин А.М. Оптимизационная термодинамика экономических систем. – М.: Научный мир, 2011. – 200 с.

TUKSANOV Marat Mikhaydarovich

Deputy Head of the Department (Operational Art),
Colonel, PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Russia, St. Petersburg

KOBETS Nikolay Stanislavovich

Senior Lecturer of the Department (Management of Units in peacetime),
PhD in Economic Sciences, Lieutenant Colonel,
Far Eastern Higher Combined Arms Command School named after Marshal
of the Soviet Union K.K. Rokossovsky, Russia, Blagoveshchensk

PEREDNYA Andrey Vladimirovich

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

NAFIKOV Shamil Hismatulloevich

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

**MODEL FOR OPTIMIZING THE PROCEDURE FOR THE STATE ORDER
OF MATERIAL RESOURCES FOR THE NATIONAL GUARD TROOPS**

***Abstract.** The article considers the issue of improvement and optimization of the mechanism of centralized procurement of material resources to consumers of the district of the National Guard troops and proposes a model for implementing the optimal distribution process in supply chains.*

***Keywords:** order, material means, price, process, auction, optimization, efficiency.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

АНПИЛОГОВ Дмитрий Михайлович

магистрант,

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского,
Россия, г. Москва

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор Чванова Марина Сергеевна

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ УМНОГО ГОРОДА

Аннотация. *Население городов мира ежегодно увеличивается почти на 60 миллионов человек. По оценкам, к 2050 году 2/3 населения мира будет проживать в городах. Чрезмерная урбанизация и рост населения в городах создают серьезную проблему для управления городами, в частности, для городской логистики. Эта область, которая сводится к координации и синхронизации потоков в урбанизированных районах, приобретает все большее стратегическое значение. Мероприятия, проводимые в европейских городах, направленные на улучшение городской логистики, воспринимаются как часть программы умных городов.*

Ключевые слова: *умный город, концепция умного города, решения умного города, логические аспекты умного города, умные технологии.*

Согласно докладу ООН «Перспективы мировой урбанизации», к 2050 году население мира увеличится на 2-3 миллиарда, примерно до 10 миллиардов. Большая часть населения будет проживать в мегаполисах Азии, Африки и Южной Америки с населением от одного миллиона до 35 миллионов жителей.

Этот беспрецедентный рост требует новых задач и подходов к управлению, предназначенных для различных моделей города. Это требует от властей городских центров интенсивных стратегических действия в области логистики в городе [1, с. 3]. Следует изменить способы управления урбанизированными территориями, чтобы они функционировали в соответствии с моделью устойчивого развития, согласно идее умного города. Принимая во внимание тот факт, что многие города не обладают слишком богатым опытом и знаниями в области современного управления, необходимо использовать хорошие практики в этом отношении, наблюдать за решениями, используемые в европейских городах, и поддерживать фонды ЕС в их финансировании.

Умный город, или smart city, – это концепция 2007 года, которая появилась благодаря Европейскому Союзу, его политике управления энергопотреблением и борьбе за сокращение напрасной траты энергии и выбросов парниковых газов. В этом контексте разработку модели умного города следует рассматривать не только как новаторский способ действий по улучшению жизни в городских районах, но и как ключевой аспект стратегии решения проблем неравенства, бедности и безработицы. Умный город – это управление городом, направленное на улучшение качества жизни в урбанизированных районах. Это комплексная городская стратегия, сочетающая в себе инфраструктуру коммуникационных технологий и знаний при использовании природных ресурсов и при этом уважение окружающей среды [2, с. 7].

В настоящее время существует множество определений умного города. Они различаются акцентом на конкретные области – одни акцентируют внимание на технологических вопросах, другие – на социальных аспектах. Определения, в которых подчеркиваются аспекты ИТ,

определяют умный город как «город, который использует информационные и коммуникационные технологии для повышения интерактивности и эффективности городской инфраструктуры и ее компонентов, а также для повышения осведомленности жителей города». Согласно этому подходу, город можно рассматривать как «умный», если он инвестирует в человеческий и социальный капитал и информационно-коммуникационную инфраструктуру, чтобы активно содействовать устойчивому экономическому развитию и высокому качеству жизни, включая разумное управление природными ресурсами посредством гражданского участия.

В других определениях подчеркивается роль использования датчиков, встроенных систем, устройств и мобильных телефонов для создания цифрового измерения «умного города» (Landscape and Roadmap ... 2012). В последующих интерпретациях концепция умного города определяется как интеллект, содержащийся в сочетании все более эффективных цифровых телекоммуникационных сетей, повсеместно встречающемся интеллекта, в датчиках, тегах и программном обеспечении. Этот интеллект не существует изолированно от других городских систем. Более того, растет сеть перекрывающихся подключений к существующим механическим и электрическим системам в зданиях, встроенным системам в бытовой технике, транспортным системам, электрическим сетям, водоснабжению и водоотведению и, наконец, системам, обеспечивающим безопасность городских жителей.

Умный город – это территория, состоящая из четырех основных элементов [3, с. 66]:

- творческое население, осуществляющее деятельность, интенсивно использующую знания, или группу таких видов деятельности,
- эффективно функционирующие институты и процедуры в области создания знаний, позволяющие их приобретать, адаптировать и развивать,
- развитая широкополосная инфраструктура, цифровые пространства, электронные услуги и онлайн-инструменты для управления знаниями,
- задокументированная способность вводить инновации, управлять и решать проблемы.

Подводя итог, можно сделать вывод, что наиболее важные аспекты концепции умного города относятся к такому городу, в котором создаются инновационные решения, которые

становятся возможными с использованием новых технологий, влияющих на формирование взаимосвязей между созданием экономических и социальных ценностей и потреблением ресурсов, и которые способствуют достижению видения и целей, поставленных по согласованию всех заинтересованных сторон города.

Однако независимо от аспектов концепции умного города, подчеркнутых в определениях, существует несколько направлений в ее рамках. Это [3, с. 4]:

- умная экономика (smart economy), т.е. высокоэффективная и технологически продвинутая экономика, разрабатывающая новые продукты и услуги, а также новые бизнес-модели, способствующие установлению местных и глобальных связей и международному обмену товарами, услугами и знаниями,
- умная мобильность (smart mobility), т.е. интеллектуальные транспортные сети; интегрированные транспортные и логистические системы, в основном с использованием чистой энергии,
- умная окружающая среда (smart environment), означающая устойчивое использование природных ресурсов, т.е. стремление к увеличению использования возобновляемых источников энергии,
- умные жители (smart people) – высококачественный социальный и человеческий капитал,
- умный городская среда (smart living) – высокое качество жизни, что означает безопасную и здоровую жизнь в городе с богатым культурным и жилищным предложением, обеспечивающий широкий доступ к инфраструктуре ИКТ, позволяющей формировать образ жизни, поведение и потребление,
- умное управление (smart governance), при котором важную роль играет участие общества в принятии решений, прозрачность действий, качество и доступность государственных услуг.

Создание умного города, как упоминалось ранее, может включать использование инструментов и внедрение подхода в одной из вышеперечисленных областей. Но всесторонняя адаптация к идее умного города и использование всех его логистических аспектов должны опираться на реализацию многомерных стратегий, содержащих части всех шести направлений.

Литература

1. Танигучи, Э. Концепции городской логистики для устойчивых и пригодных для жизни городов, «Процессы. Социальные и поведенческие науки» / 2014. – 151 с.
2. Дикин М, Определение умных и устойчивых городов / Эдинбург 2014. – 17 с.
3. Бизнес-школа IESE, Индекс движения городов IESE / 2016. – 100 с.
4. Аргунова М.В. Модель умного города как проявление нового технического уклада / 2016 – 10 с.

ANPILOGOV Dmitriy Mikhailovich

Master's student,

K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management, Russia, Moscow

Scientific adviser – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Chvanova Marina Sergeevna

LOGISTIC ASPECTS OF A SMART CITY CONCEPT

Abstract. *The number of urban residents is growing by nearly 60 million people every year. It is estimated that by the year 2050 2/3 of the world population will have been urban. The increasing urbanization requires new and innovative ways to manage the complexity of urban living and to target problems of energy consumption, resource management and environmental protection. These problems are essential for city logistics. The field concerning coordination and synchronization of the flows within the urban areas is gaining strategic importance. Activities in European cities that are going to improve city logistics are included as a part for the smart city idea.*

Keywords: *smart city, smart city concept, smart city solutions, logical aspects of a smart city, smart technologies.*

ГОЛОВЧЕНКО Алексей Андреевич

магистрант, Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет),
Россия, г. Москва

ЧВАНОВА Марина Сергеевна

научный руководитель, доктор педагогических наук, профессор,
Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет),
Россия, г. Москва

**СПЕЦИФИКА ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ
ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ БАНКА РОССИИ**

***Аннотация.** В силу развития банковского сектора и многогранности услуг и продуктов, предоставляемых финансовыми организациями населению, регулирование и контроль деятельности является необходимым критерием сохранения стабильности и надежности банковского сектора в стране. Дистанционный надзор является одним из ключевых направлений регулирования финансового рынка. Контроль за выполнением пруденциальных норм требует отлаженной системы двустороннего взаимодействия всех участников банковского сектора – цифровой среды финансовой отчетности Банка России.*

***Ключевые слова:** Банк России, финансовая отчетность, банковский надзор, цифровая среда, информационная система.*

В общем понимании, цифровой средой финансовой отчетности является открытая совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач банковских процессов, сохраняющая возможность использовать различные информационные системы в составе среды, изменять их и добавлять при необходимости. Специализированная цифровая среда предназначена для внутреннего пользования персоналом Банка России, ответственного за информационное взаимодействие и контроль за деятельностью банковского бизнеса.

В соответствии с концепцией, к стратегическим целям цифровой среды можно отнести:

- увеличение скорости обмена информационными ресурсами банковских организаций с органами государственной власти в части регулирования деятельности и качества оказываемых услуг;
- повышение степени прозрачности информационного взаимодействия между

органами государственной власти и банковскими организациями;

- обеспечение соответствия создаваемой цифровой среды функциям Правительства Российской Федерации и Банка России в сфере надзора за банковскими организациями;
- обеспечение оперативного информационного взаимодействия пользователей Системы как с технической поддержкой, так и со службой эксплуатации Системы на основе организации подконтрольной двусторонней связи, посредством, общего логирования транзакций, дублирования всех видов транзакций в системе мониторинга и БД, интерфейсов оперативного мониторинга и прочих сервисов Системы.

Характерным архитектурным решением при проектировании цифровой среды стало заимствование устаревшей системы финансовой отчетности MsgManager целиком и использование в качестве одного из модулей - информационного сервиса (рис. 1).

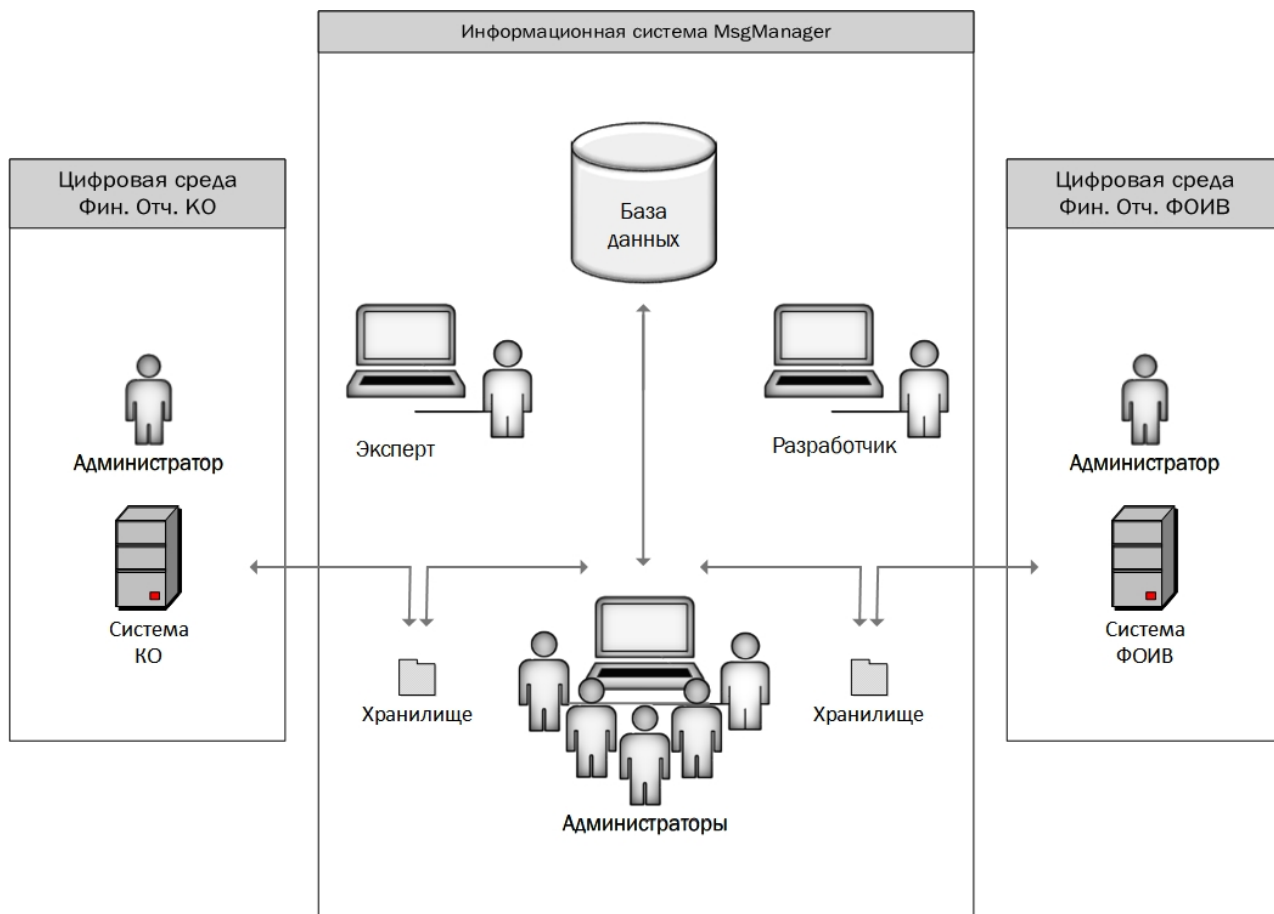


Рис. 1. Логическое представление структуры Системы финансовой отчетности MsgManager

Использование сервис ориентированной архитектуры (Service-oriented-architecture – SOA) позволяет реализовать модульный подход к разработке цифровой среды и удовлетворить

требования к современным информационным системам, однако, поднимает актуальность вопроса использования микросервисной архитектуры (рис. 2).

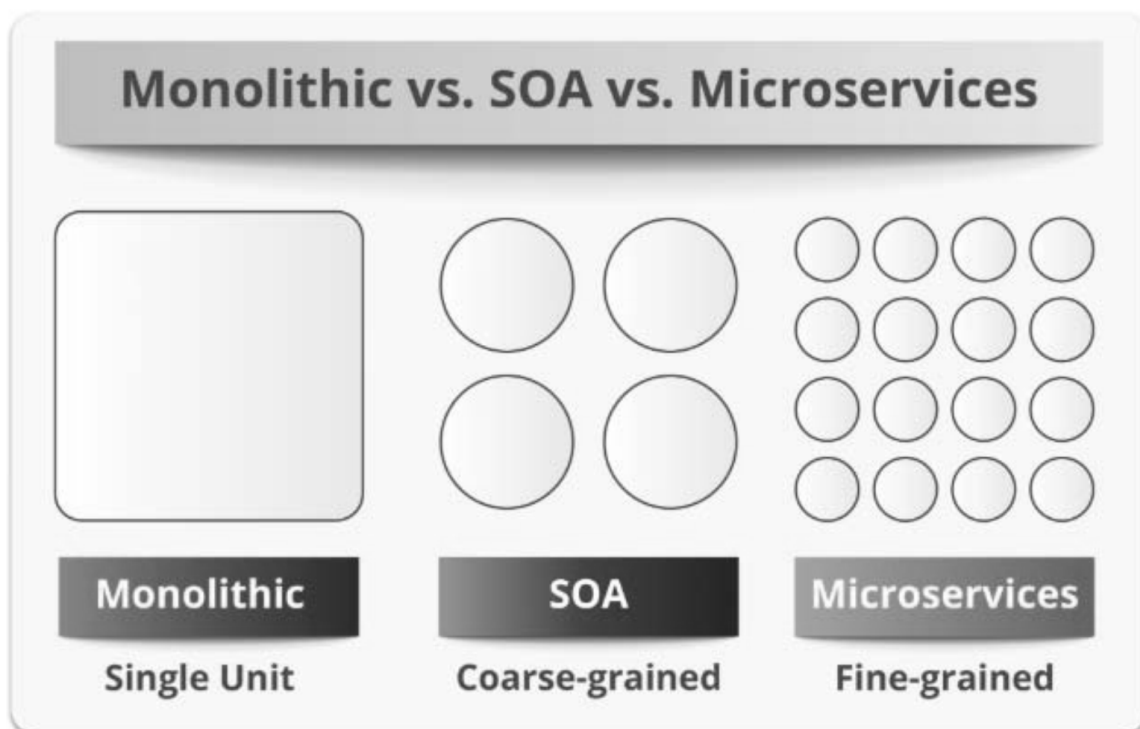


Рис. 2. Визуальное представление различных типов архитектур

Исходя из бизнес-требований, реализация полноценной микросервисной архитектуры в разработке цифровой среды финансовой отчетности накладывает больше ограничений, чем дает дополнительных преимуществ, в сравнении с сервис ориентированной архитектурой. Таких как увеличение трудозатрат, необходимость использования контейнерной развертки, увеличение стоимости обслуживания и количества сетевых вызовов [1, с. 7].

Цифровая среда финансовой отчетности ЦБ РФ автоматизирует различные виды деятельности, которые реализуются в рамках функциональных модулей – информационных систем. Таким образом, цифровая среда включает в себя следующие виды автоматизированной деятельности:

- получение, валидация, обработка, размещение и отправка информации. Имплементируется в информационных сервисах отправки информации;
- получение, валидация, обработка и размещение информации. Имплементируется в информационных сервисах получения информации;
- получение и визуализация информации. Имплементировано модулем оперативного мониторинга.

Исходя из сформулированных выше задач, решаемых цифровой средой, а также требований и ограничений, определим логическое представление структуры цифровой среды финансовой отчетности ЦБ РФ (рис. 3).

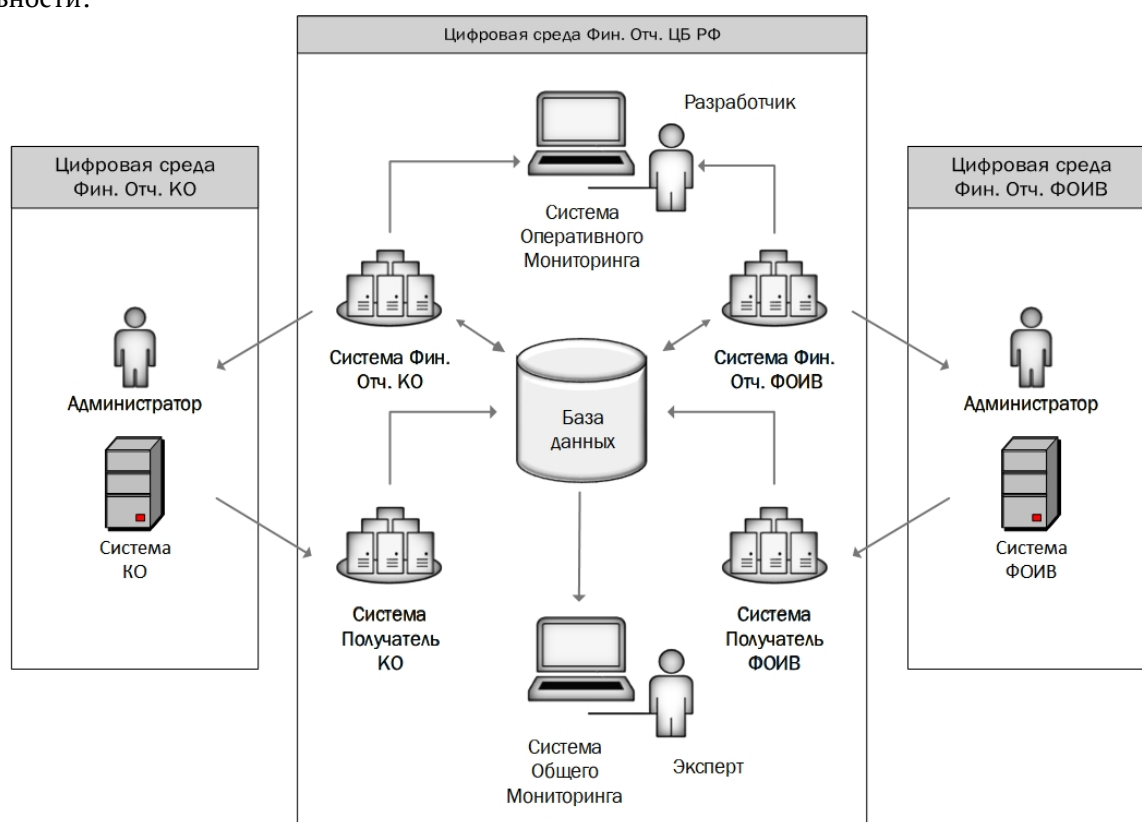


Рис. 3. Логическое представление структуры цифровой среды финансовой отчетности

Таким образом, в общем виде цифровая среда Финансовой отчетности ЦБ РФ включает в себя системы:

- системы управления входящими транзакциями;
- системы хранения;
- системы бизнес-логики и управления исходящими транзакциями;
- системы мониторинга.

Литература

1. Караханова А.А. Анализ микросервисной архитектуры, монолитных приложений, архитектуры SOA // Синергия Наук. 2020. № 46. С. 255-262.
2. Микросервисная архитектура в корпоративном IT-ландшафте [Электронный ресурс] URL: <https://www.osp.ru/os/2017/04/13053389>.

GOLOVCHENKO Aleksei Andreevich

Master's student,
K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management,
Russia, Moscow

CHVANOVA Marina Sergeevna

Scientific Supervisor, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management,
Russia, Moscow

**THE SPECIFICS OF THE SUBJECT AREA OF THE DIGITAL ENVIRONMENT
OF THE FINANCIAL STATEMENTS OF THE BANK OF RUSSIA**

***Abstract.** Due to the development of the banking sector and the versatility of services and products provided by financial organizations to the population, regulation and control of activities is a necessary criterion for maintaining the stability and reliability of the banking sector in the country. Remote supervision is one of the key areas of financial market regulation. Monitoring the implementation of prudential norms requires a well-established system of bilateral interaction between all participants in the banking sector – the digital environment of the Bank of Russia's financial reporting.*

***Keywords:** Bank of Russia, financial reporting, banking supervision, digital environment, information system.*

ЛЕПИХИН Даниил Сергеевич

студент кафедры прикладной информатики,
Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), Россия, г. Москва

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЭФФЕКТИВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ СЕТЯМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается решение проблемы по использованию устойчивого, безопасного и независимого функционирования российского сегмента сети "Интернет". Решение этой задачи необходимо для разработки специальных компонентов, обеспечивающих эффективное управление сетями Интернет в РФ.

Ключевые слова: интернет, сети связи Российской Федерации, информационные технологии, спутниковая связь, эффективное управление сетями, телекоммуникации.

В настоящее время в Российской Федерации существует единственный проект от Роскосмоса в области прикладной космонавтики «Сфера». По своему наполнению и функционалу «Сфера» превосходит все космические системы, ранее создававшиеся в нашей стране.

Впервые в российской истории, а может быть, и мировой космонавтики появится возможность соединить воедино услуги связи, передачи данных, навигации и дистанционного зондирования Земли, сделать за счет синергии эти сервисы доступными всем (рис.).

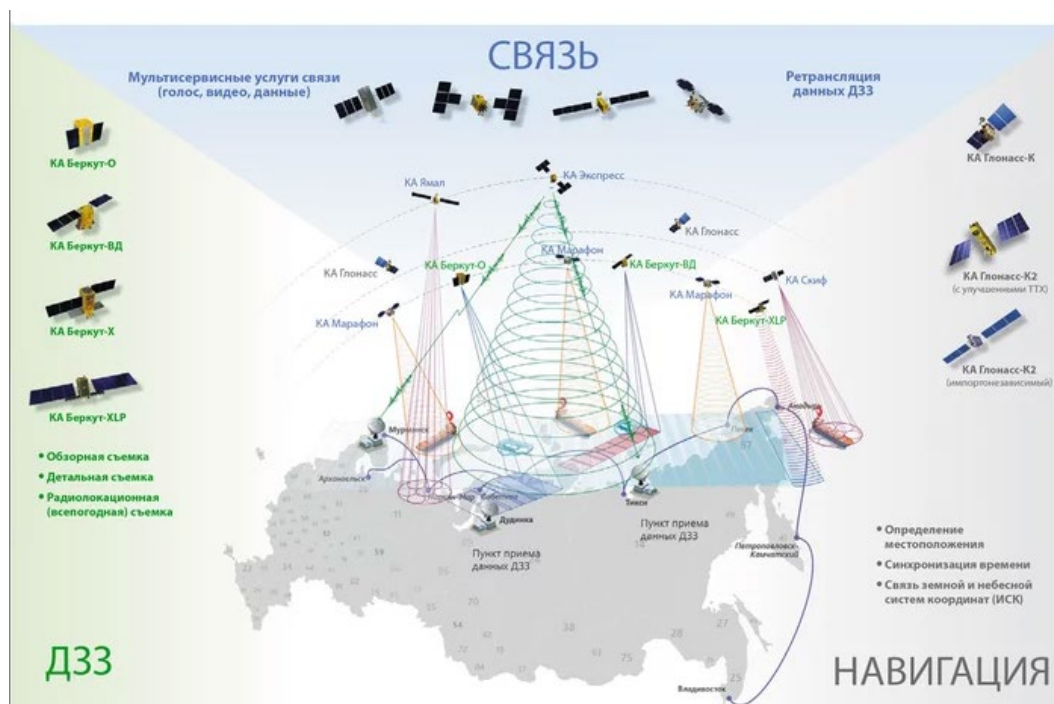


Рис. Основная концепция «Сферы»

По масштабам «Сферу» сравнивают с такими зарубежными аналогами, как Starlink и OneWeb, нацеленными на оказание услуг широкополосного Интернета, но это не вполне корректно.

Известно, что Starlink и OneWeb нацелены исключительно на решение задач связи и

передачи больших объемов информации. Но очевидно, что в ряде случаев потребителю не нужен дорогостоящий широкополосный интернет – ему достаточно получить данные со счетчика электроэнергии или газа в загородном доме или передать сигнал о необходимости оказания срочной помощи [3].

Абонентское оборудование не должно быть тяжелым, сложным и дорогим. И совершенно ни к чему крутая сканирующая самонаводящаяся «тарелка» со сложной системой управления, следящая за пролетающими над головой спутниками низкоорбитальной системы и предоставляющая высокоскоростные каналы связи. Достаточно будет простого недорогого терминала, способного в случае необходимости подключиться к сотовой сети или к спутнику. Последний по массе будет в разы (или даже на порядок) меньше современных аппаратов типа Starlink или OneWeb и значительно дешевле, а орбитальная группировка не будет насчитывать тысячи аппаратов.

Спутниковую связь смогут обеспечить обычные смартфоны, способные работать в связке со спутниковым приемо-передающим устройством. Новая линейка спутникового абонентского оборудования будет включать в себя устройства для работы, например, на общественном и личном транспорте, к которым необходимо будет подключиться по Wi-Fi или работать в локальной сети сотового оператора, а также просто носимые компактные устройства передачи коротких сообщений через спутниковую группировку «Марафон».

Малые космические аппараты высокопериодичного всепогодного мониторинга Земли «Беркут» обеспечат услуги дистанционного мониторинга любой точки России с периодичностью 30 минут и любой точки мира один раз в сутки. В систему входят аппараты четырех видов: «Беркут-О» и «Беркут-ВД» (обзорная и высокодетальная съемка в оптическом диапазоне), «Беркут-Х» и «Беркут-XLP» (радиолокационная съемка). Масса аппаратов составит от 150 кг до 600 кг. Планируется, что на орбите будут находиться более 200 аппаратов серии «Беркут».

Мировая сеть попадает в дом большинства жителей России по оптоволоконной линии. Это довольно быстрый «поставщик», но он годится только для мест с высокой плотностью населения, например городов советского типа. Более половины населения планеты живет совсем иначе, за городом или в пригородах – в малоэтажной застройке с умеренной плотностью населения. Причем относится это не только к Индии и так далее, но и, например, к США. Никаких перспектив переселиться в квартиры у жителей таких стран зачастую нет: в той же Америке положено по 77 квадратных метров жилой площади на одного человека –

городские квартиры на 200 квадратных метров будут просто слишком дороги. В малоэтажной застройке тянуть кабель экономически бессмысленно – плотность клиентов низкая.

Пока в таких местах выручает 4G. Но такой беспроводной интернет может быть либо дорогим, либо ограниченным по площади покрытия (как в России). Причина – в том, что действительно большая пропускная способность канала связи легко достигается при использовании сравнительно коротких радиоволн. Но короткие радиоволны, как правило, лучше поглощаются атмосферой – а значит, вышки для действительно широкополосного беспроводного интернета надо ставить очень часто [1].

Необходимо проведение гранта на улучшение доступа в интернет в сельской местности в течение следующих 10 лет. Деньги, должны быть распределены на аукционе среди Операторов, предлагающих лучший сервис с точки зрения скорости доступа и объема трафика в разных регионах страны, где в настоящее время скорость доступа ниже 25 Мбит в секунду. Получатели денег должны: предложить на коммерческой основе (то есть за деньги) абонентам хотя бы одну голосовую и одну широкополосную услугу, отвечающую соответствующим требованиям к услугам, для всех мест в пределах выигранной ими территории в следующие сроки: 40% от необходимого количества мест в регионе к концу третьего года и дополнительные 20% к концу четвертого и пятого года получения грантов

Для выявления победителя предлагается система начисления штрафных баллов в зависимости от технических параметров сервиса по доступу в Интернет.

В отношении спутниковых технологий правила написаны строго против всех спутниковых операторов. Каждому Оператору начисляются штрафные баллы. Идеальным является предложение Оператора, который обеспечит скорость 1 Гбит: у него будет 0 штрафных очков и задержка менее 100 миллисекунд ему практически гарантирована победа и грант.

Для полного развертывания сети потребуются минимум 30 месяцев. Но здесь возникает следующая проблема – ожидаемый срок жизни спутника на орбите – 5 лет, то есть вся группировка должна быть обновлена в течение пяти лет, что выливается в необходимость менять на орбите каждый день по 2,5 спутника или запускать по 60 спутников каждые 24 дня.

Если учесть, что часть спутников могут выходить из строя не из-за исчерпания рабочего тела на борту, а по причине отказа в оборудовании, темп должен быть еще выше.

Одна из проблем массовых запусков спутников – космический мусор на орбите. Он образуется из обломков устройств, которые вращаются на орбите. По данным Европейского космического агентства, всего на орбите Земли находится около 3200 сломанных спутников, которые летают с огромной скоростью. Это представляет опасность для других спутников, орбитальных станций и космических ракет. В SpaceX заявляют, что неисправные спутники должны сойти с орбиты или сгореть в атмосфере Земли. Правда, на это уйдет до пяти лет.

Ракеты-носители, которые выводят спутники на орбиту, выбрасывают в атмосферу вредные химикаты, которые разрушают озоновый слой.

Наконец, и ракеты, и спутники усиливают световое загрязнение – световые помехи, которые мешают астрономам наблюдать за космическими объектами.

Таким образом, помимо сети Ka/Ku, есть еще сеть V-диапазона в количестве 7518 спутников, для поддержания которой необходимо запускать уже минимум 4 спутника в день (хотя торможение из-за остатков атмосферы на высотах 340 км, где планируется разместить данную группировку, значительно сильнее и, возможно, обновлять ее придется не раз в 5 лет, а чаще).

В любом случае, поддержание сети V-диапазона – это еще два пуска в месяц. В итоге для поддержания обеих сетей потребуется 7 пусков в 2 месяца.

Поэтому создание комплексной по-настоящему действенной системы регионального планирования и контроля сегодня следует рассматривать как существенный фактор, влияющий на общее укрепление российской отрасли телекоммуникаций.

Литература

1. Звездин, С.В. Мировые информационные ресурсы : учебное пособие / С. В. Звездин. – 3-е изд. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – С.132.
2. Пупков, К.А. Технические средства моделирования (информационно-управляющая среда) : учебное пособие / К.А. Пупков, Т.Г. Крыжановская. – Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. – С.90.
3. Яковенко, Л. В. Управление проектами информатизации: методическое пособие для магистров по специальности 8.03050201 «Экономическая кибернетика» и бакалавров по специальности 6.030502 «Экономическая кибернетика» / Л. В. Яковенко. – Симферополь : Университет экономики и управления, 2012. – С. 17.

LEPIKHIN Daniil Sergeevich

student of the Department of Applied Informatics,

K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management,
Russia, Moscow

DEFINITION AND JUSTIFICATION OF METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR EFFECTIVE NETWORK MANAGEMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. *The article considers the solution to the problem of using a stable, safe and independent functioning of the Russian segment of the Internet. The solution of this problem is necessary for the development of special components that ensure effective management of Internet networks in the Russian Federation.*

Keywords: *Internet, communication networks of the Russian Federation, information technologies, satellite communications, effective network management, telecommunications.*

ЛЕПИХИН Даниил Сергеевич

студент кафедры прикладной информатики,
Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), Россия, г. Москва

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО РЕШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕТЯМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается решение проблемы по использованию устойчивого, безопасного и независимого функционирования российского сегмента сети "Интернет". Решение этой задачи необходимо для разработки специальных компонентов, обеспечивающих эффективное управление сетями Интернет в РФ.

Ключевые слова: интернет, сети связи Российской Федерации, информационные технологии, спутниковая связь, эффективное управление сетями, телекоммуникации.

Огромная часть территории РФ находится вне зоны действия вышек сотовых операторов и сетей провайдеров широкополосного доступа в Интернет. А значит услуги, ставшие в городах обыденными, за пределами областных центров могут быть недоступны. Как сделать, чтобы сигнал, связывающий человека с внешним миром, доходил до всех уголков страны и каждого пользователя в отдельности? Как решить проблему цифрового неравенства, чтобы житель, например, Крайнего Севера имел возможность пользоваться пакетом современных коммуникационных услуг? Как оперативно получать спутниковые снимки любой точки страны и мира для решения самых разнообразных задач? Как реализовать возможности искусственного интеллекта не в отдельно взятом мегаполисе, а по всей стране?

Идея объединить в единую программу разнородные услуги, в основе которых лежат возможности космической связи, дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и навигации, была высказана группой российских специалистов несколько лет назад. Все предыдущие попытки привести разные системы к единому знаменателю оказывались, по сути, либо несвоевременными, либо оторванными от реальных потребностей. В последние же годы актуальность проекта стала очевидна всем, кто наблюдает за технологическими трендами и динамикой развития страны. При этом анализ мирового опыта привел к выводу, что идти по стопам конкурентов нет резона, нужны свежие подходы и предложения.

Система управления качеством связи представляет собой ориентированную на решение задач управления качеством связи совокупность деятельности уполномоченных органов исполнительной власти, операторов связи и абонентов (пользователей), используемых информационных систем, методов и средств управления, а также единых организационных, методологических и технологических механизмов.

Обеспечение качества связи является ключевым этапом, на котором реализуются мероприятия по обеспечению качества связи на запланированном операторами уровне.

На этом этапе операторы осуществляют строительство своих сетей связи в соответствии с планами их развития и модернизации и эксплуатируют их, добиваясь обеспечения запланированного качества услуг связи и выполнения лицензионных требований. На этом же этапе операторами реализуются мероприятия по улучшению качества услуг связи, разработанные на основе анализа жалоб абонентов.

Минкомсвязь России организует проведение необходимых научно-исследовательских работ, разрабатывает в пределах своей компетенции проекты нормативных правовых актов и других официальных документов, необходимых для обеспечения надлежащего качества связи.

Россвязь организует систему сертификации в области связи, распределяет ресурс нумерации, заключает договора на оказание универсальных услуг связи предписанного качества.

Роскомнадзор обеспечивает качество связи своей контрольно-надзорной деятельностью за соблюдением установленных требований в сфере отраслевого технического регулирования и за соблюдением условий использования радиочастотного спектра и обеспечением электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств.

Результаты оценки качества связи должны подвергаться анализу с целью выявления причин и принятия решений, направленных на улучшение качества связи. При этом должны выявляться причины неудовлетворительного качества при оказании услуг связи, места и территории, на которых абоненты не довольны качеством связи, анализироваться факторы, влияющие на удовлетворенность абонентов, в том числе, выбранное ими пользовательское (оконечное) оборудование и тарифы на услуги связи, загруженность и удаленность серверов поставщиков информационных услуг и т.п.

При работе с жалобами операторы связи должны производить анализ всех жалоб на качество связи с целью выявления обоснованных претензий. При анализе жалоб, поступающих в уполномоченные государственные органы, целесообразно уделять повышенное внимание претензиям, которые ранее были рассмотрены, но не разрешены оператором связи. Статистика таких повторных жалоб отражает качество работы оператора с претензиями абонентов.

По результатам анализа абонентами услуг связи могут приниматься следующие решения:

- об изменении используемого тарифного плана, номенклатуры потребляемых услуг связи;
- о смене оператора связи – текущего поставщика услуг связи;
- об изменении настроек применяемого пользовательского (оконечного) оборудования, в том числе и в соответствии с рекомендациями оператора связи – поставщика услуг о смене применяемого пользовательского (оконечного) оборудования;
- об участии в системе оценки качества услуг связи с применением программного обеспечения, устанавливаемого на пользовательском оборудовании для этих целей;
- о направлении установленным порядком жалобы оператору связи – поставщику услуг или в орган государственной власти на качество полученных услуг связи.

По результатам анализа операторами связи могут приниматься следующие возможные решения:

- об изменении целей по качеству связи;
- о коррекции планов развития и эксплуатации сетей связи с целью улучшения качества сети связи и качества услуг связи;
- об изменении методик и объема эксплуатационного мониторинга;
- об изменении тарифов и тарифной политики, состава предлагаемых услуг связи;
- о выдаче абонентам рекомендаций по использованию абонентского оборудования и прикладного программного обеспечения с целью сокращения использования абонентами оборудования и приложений, оказывающих негативное влияние на воспринимаемое качество услуг связи.

По результатам анализа уполномоченными государственными органами могут приниматься возможные решения о:

- снижении административных барьеров для операторской деятельности;
- конверсии в проблемных диапазонах частот и упрощении получения частотных присвоений, о развитии принципов обеспечения технологической нейтральности использования радиочастотного спектра;
- проведении мероприятий, направленных на формирование обоснованных ожиданий абонентов по качеству услуг с учетом соотношения цена и качество;
- изменении нормативных требований к функционированию сетей связи и к абонентскому оборудованию;
- совершенствовании и развитии системы управления качеством связи, нормативного регулирования качества связи.

Органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления могут приниматься возможные решения по:

- упрощению разрешительных процедур при строительстве сооружений связи;
- упрощению разрешительных процедур при размещении сооружений, линий и средств связи на существующих инфраструктурных объектах (включая канализацию связи) с учетом права собственности на такие объекты и недискриминационного порядка доступа к ним;
- уведомительному порядку организации воздушных кабельных переходов линий связи между зданиями (сооружениями).

Информационная система управления качеством связи (далее – ИС УКС) должна обеспечить возможность:

- 1) функционирования на всей территории Российской Федерации;
- 2) поэтапность внедрения отдельных модулей;
- 3) независимого функционирования от поставщиков услуг связи;
- 4) разграничения доступа к информационной системе с соблюдением требуемых мер информационной безопасности и защиты информации;
- 5) верификации методов, процедур и результатов оценки качества услуг связи на их соответствие утвержденным методикам;
- 6) автоматизации процессов управления качеством услуг связи, в том числе [1, с.90]:
 - проведение тестирования, сбор данных о параметрах и вычисление соответствующих показателей качества связи с привязкой к их географическому местоположению, агрегацию данных и формирование аналитической отчетности;
 - проведение ситуационного и статистического анализа качества услуг связи на основе имеющихся в системе сопоставимых данных;
 - предоставление информации участникам процесса управления качеством в соответствии с ролевой моделью, приведенной в приложении 3;
 - визуализацию процессов управления качеством связи и полученной статистической и аналитической информации в виде соответствующих электронных отчетов;
 - предоставление доступа к информации и средствам оценки в соответствии с установленными соответствующими методиками нормами и правилами;
 - предоставление доступа к информации и средствам оценки в соответствии с установленными соответствующими методиками нормами и правилами;
 - управление фондом алгоритмов и программ, предоставление в пользование программных компонентов для встраивания в сторонние информационные системы, в том числе операторов связи.

ИС УКС создается с учетом уже имеющихся в отрасли информационных систем и реестров, связанных с управлением качеством связи,

включая действующие информационные системы мониторинга качества связи Единой сети передачи данных органов государственной власти (соответственно – ЕСПД ОГВ) и инфраструктуры электронного правительства, что должно обеспечить:

- использование ИС УКС в интересах повышения качества услуг связи для ОГВ;
- обеспечение эффективности расходования средств бюджета и операторов связи.

ИС УКС должна иметь возможность технической интеграции с информационно-аналитическими системами уполномоченных государственных органов власти в области безопасности, системами мониторинга качества связи ЕСПД ОГВ и инфраструктуры электронного правительства, федеральной инфраструктуры определения местоположения абонента в интересах «Системы-112».

При проектировании и реализации ИС УКС должны соблюдаться установленные законодательством меры обеспечения информационной безопасности и защиты информации.

Средства сбора информации (тестовые сервера) ИС УКС, взаимодействующие с пользовательским (оконечным) оборудованием при оценке качества услуг связи, должны устанавливаться в точках присоединения сетей операторов связи к сети связи общего пользования.

Литература

1. Звездин, С. В. Мировые информационные ресурсы : учебное пособие / С. В. Звездин. – 3-е изд. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. – С.132.
2. Пупков, К.А. Технические средства моделирования (информационно-управляющая среда) : учебное пособие / К.А. Пупков, Т.Г. Крыжановская. – Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. – С.90.
3. Яковенко, Л. В. Управление проектами информатизации: методическое пособие для магистров по специальности 8.03050201 «Экономическая кибернетика» и бакалавров по специальности 6.030502 «Экономическая кибернетика» / Л. В. Яковенко. – Симферополь : Университет экономики и управления, 2012. – С. 17.

LEPIKHIN Daniil Sergeevich

student of the Department of Applied Informatics,
K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management,
Russia, Moscow

**INFORMATION MODELING OF THE PROCESS OF IMPLEMENTING
A COMPREHENSIVE SOLUTION FOR EFFECTIVE NETWORK MANAGEMENT
IN THE RUSSIAN FEDERATION**

Abstract. *The article considers the solution to the problem of using a stable, safe and independent functioning of the Russian segment of the Internet. The solution of this problem is necessary for the development of special components that ensure effective management of Internet networks in the Russian Federation.*

Keywords: *Internet, communication networks of the Russian Federation, information technologies, satellite communications, effective network management, telecommunications.*

ПРОНИН Богдан Александрович

магистрант, Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет),
Россия, г. Москва

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор Чванова Марина Сергеевна

АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ ПО КЛЮЧЕВЫМ СЛОВАМ

Аннотация. Проанализировав интересные ключевые слова, можно сделать заключение о том, какие эти слова имеют взаимосвязи, как активно статьи с этими словами публикуются, что можно сказать об актуальности данной темы. Также с помощью данного анализа можно показать взаимосвязи между статьями, авторами и странами, дать оценку масштабам цитирования, времени публикации, актуальности исследований и заинтересованности в теме по странам.

Ключевые слова: анализ научных публикаций, анализ публикаций, научные публикации, интернет-социализация, Web of Science, Scopus.

В качестве предмета для анализа были использованы базы данных сайтов Scopus и Web of science. Инструментом анализа было выбрано программное обеспечение для построения библиометрических данных VOSviewer. Данный инструмент позволяет визуализировать данные, такие как: Количество опубликованных статей, количество публикаций от каждой страны, количество статей, написанных конкретным автором, количество публикаций за определённый временной

промежуток и др., данное ПО так же позволяет отобразить количество взаимосвязей между статьями, авторами и странами, позволяя дать оценку масштабам цитирования, время публикаций, актуальность исследований и заинтересованность в теме по странам.

Анализ научных публикаций производился по ключевым словам «internet socialization» (интернет-социализация). Анализ по такому сочетанию слов позволит дать оценку актуальности данной темы.

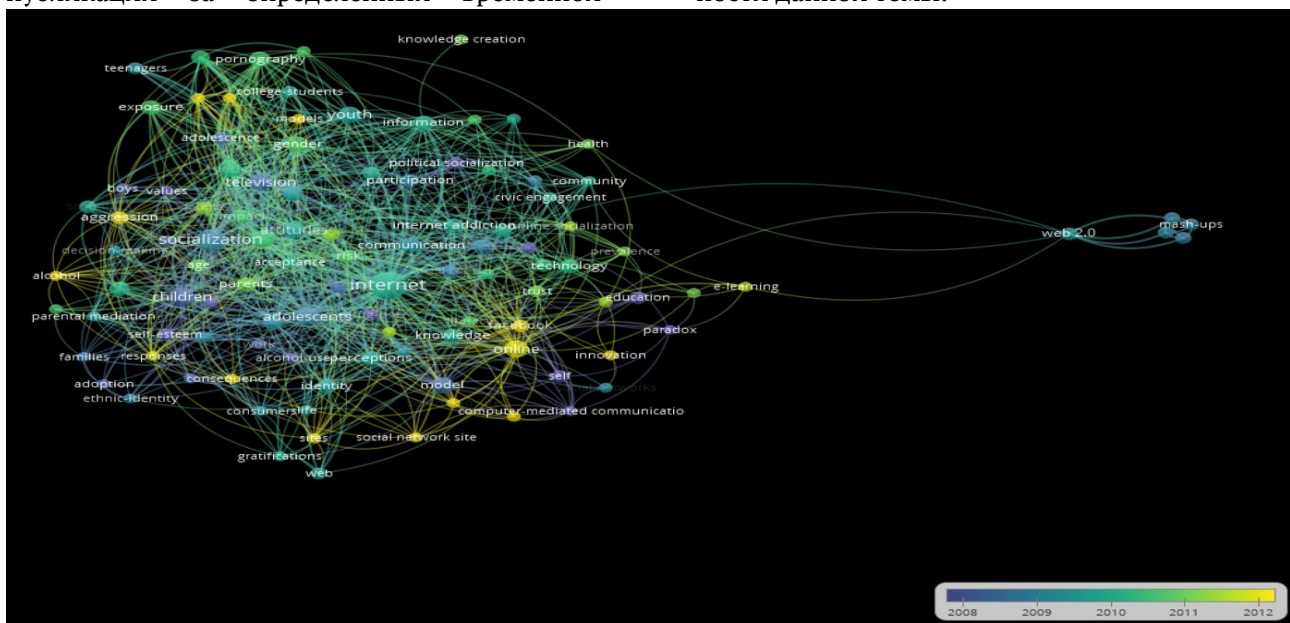


Рис. 1. Карта публикационной активности стран, по ключевым словам, «internet socialization» (Web of Science)

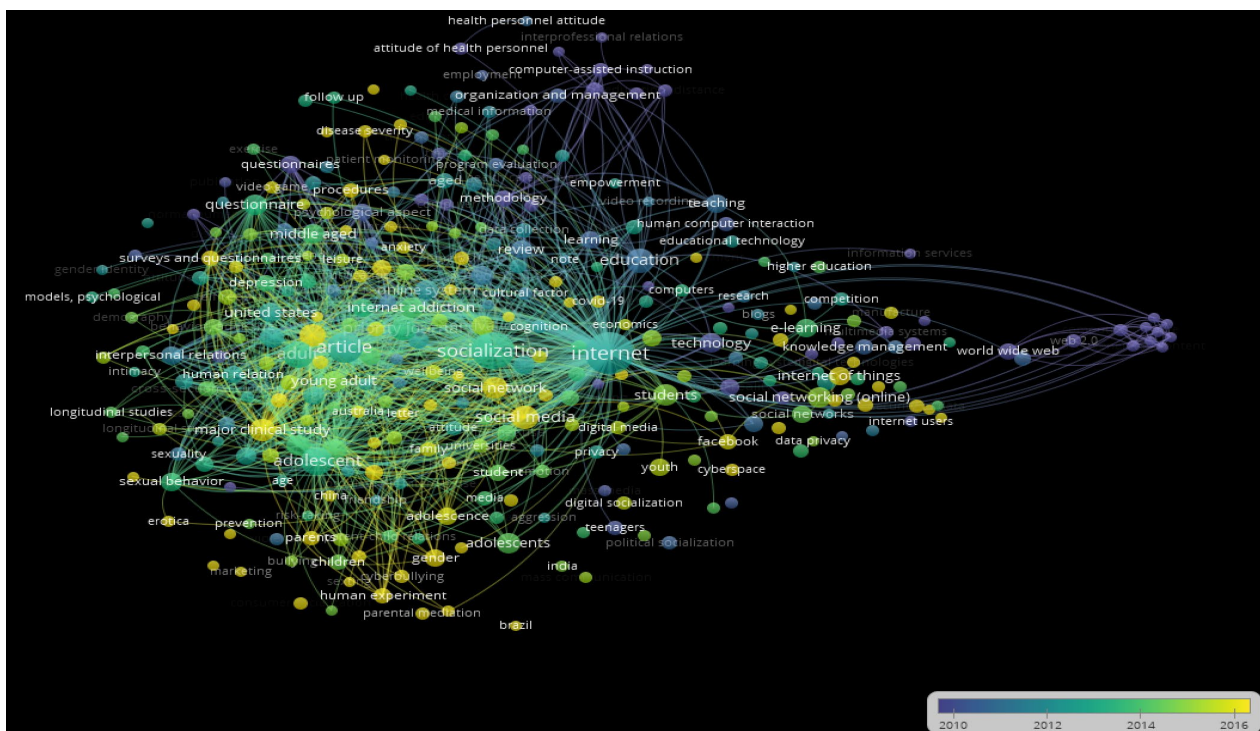


Рис. 2. Карта публикационной активности стран, по ключевым словам, «internet socialization» (Scopus)

Статьи с данным сочетанием слов, публикуются с середины 2008 года, это говорит нам о том, что проблема не новая и вполне возможно, что уже изучена, а то, что новые публикации

перестали появляться в 2016 году, говорит о том, что либо тема более не актуальна и изучена, либо тему пока не удастся изучить подробно.

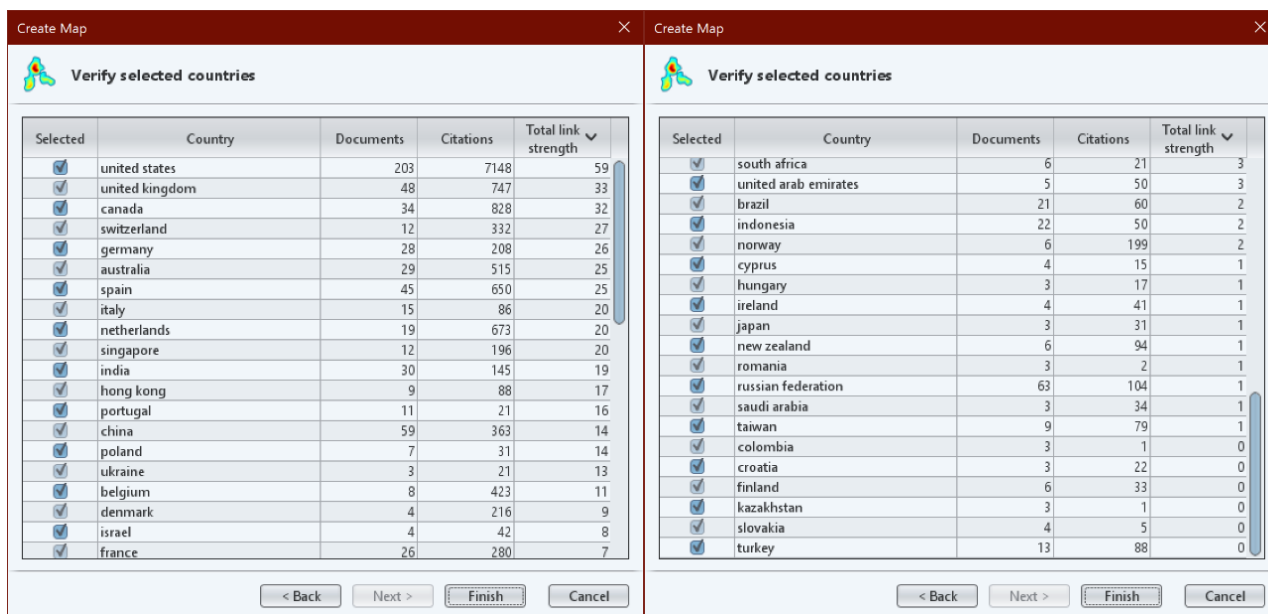


Рис. 3. Количество публикаций стран, по ключевым словам, «internet socialization» (Scopus)

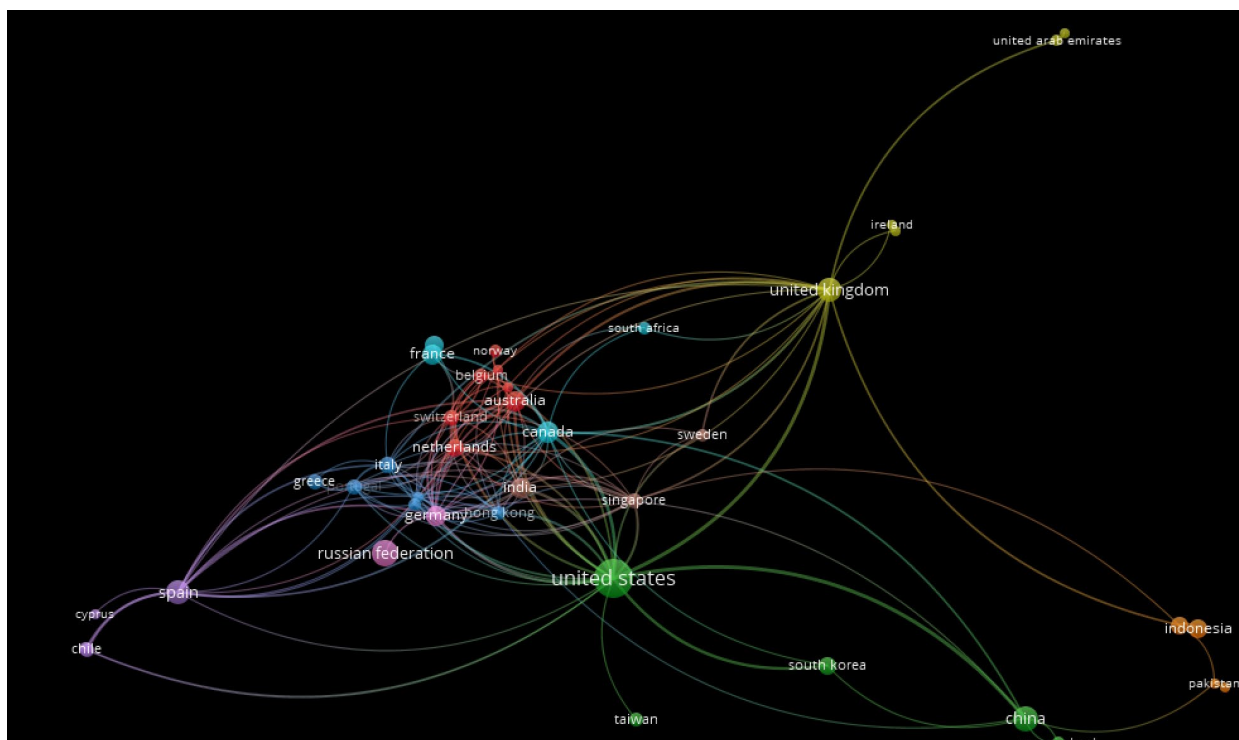


Рис. 4. Карта количества публикаций стран, по ключевым словам, «internet socialization» (Scopus)

Лидерами среди стран по количеству публикаций в Scopus являются США – 203 публикаций, на втором месте находится Россия – 63

публикаций, так же в пятёрку самых активно публикуемых стран входят Китай – 59 публикаций, Великобритания – 48 и Испания – 45.

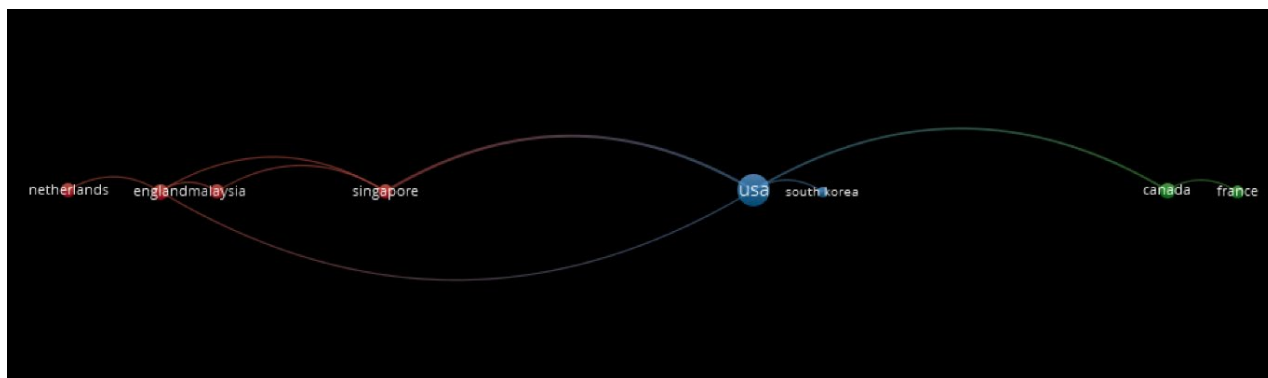


Рис. 5. Карта количества публикаций стран, по ключевым словам, «internet socialization» (Scopus)

Лидерами среди стран по количеству публикаций в Web Of Science являются США – 80 публикаций, на втором месте находится Испания – 14 публикаций и на третьем месте Китай – 12 публикаций.

Количество авторов, публикующих работы по данной теме, распределилось следующим образом: 501 авторов, публикующихся в Web of

Science и 2107 авторов, публикующихся в Scopus, однако, большинство авторов имеют всего по одной публикации. Для анализа и составления библиометрической карты была создана выборка из авторов, имеющих, как минимум, 5 публикаций по данной теме, их оказалось 0 и 1, в WoS и Scopus, соответственно.

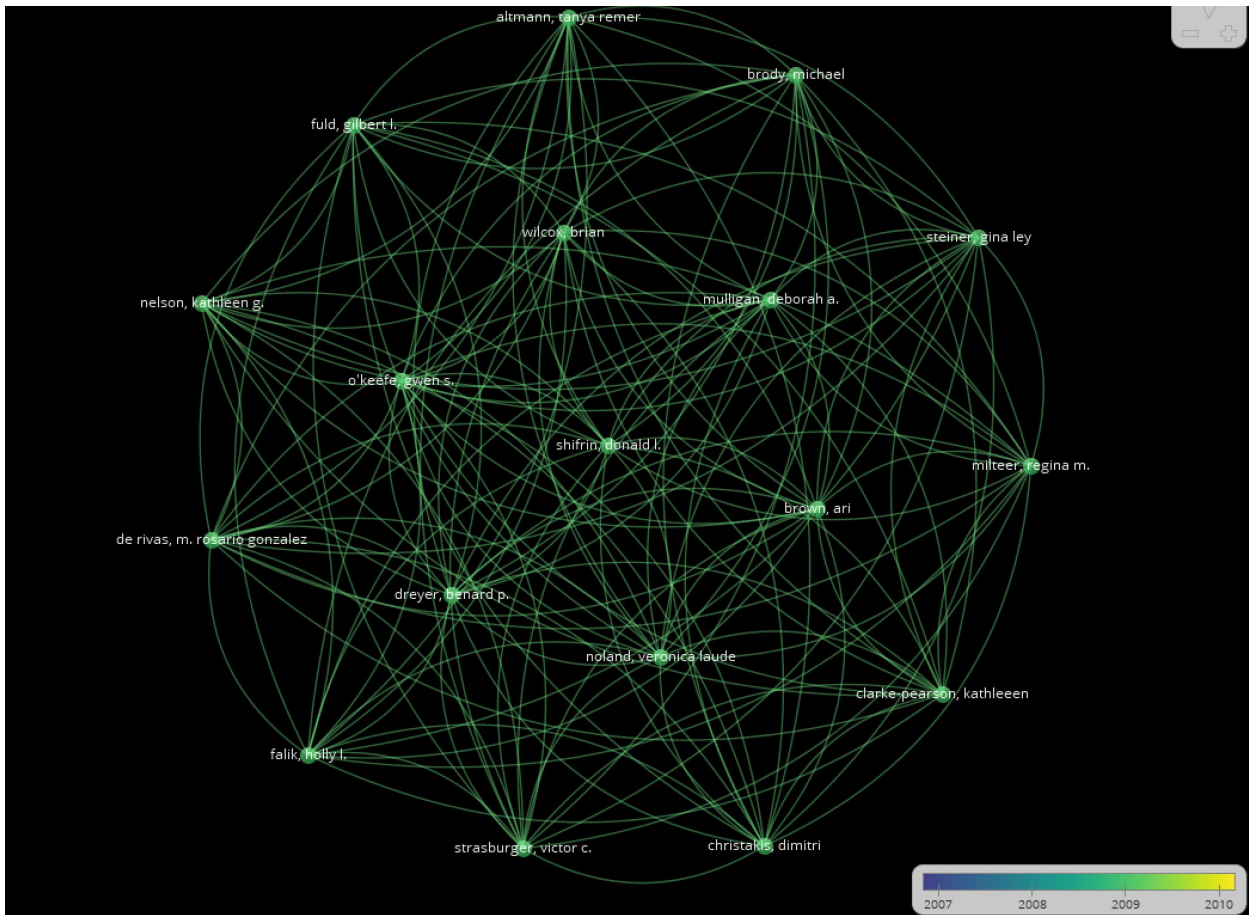


Рис. 6. Карта публикационной активности по авторам (Web of Science)

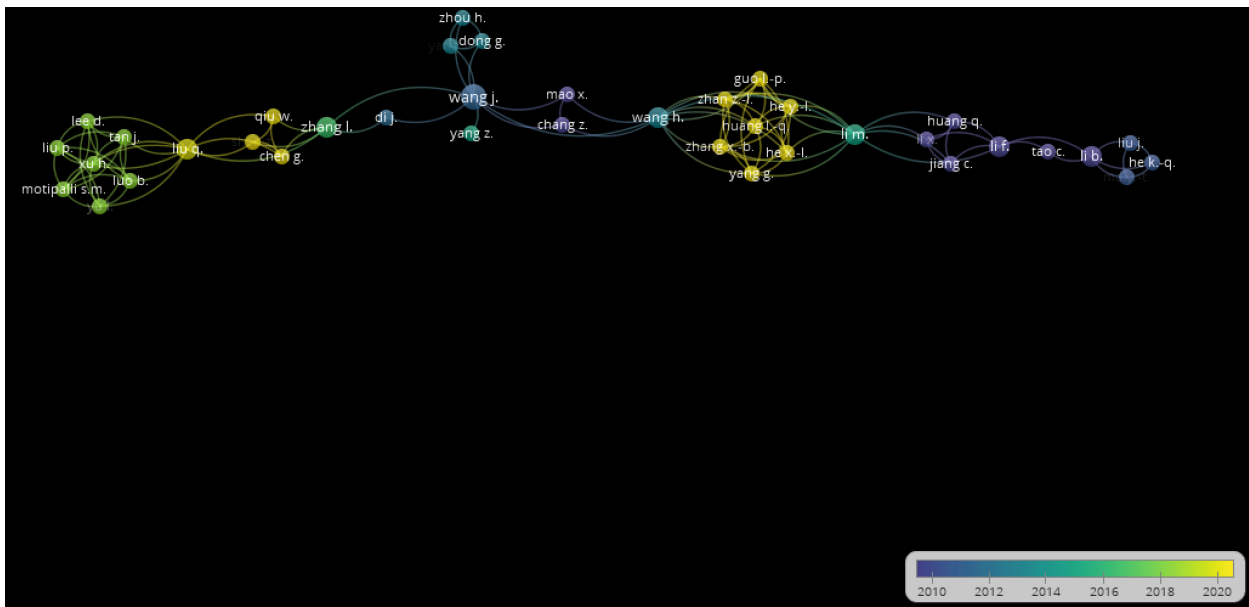


Рис. 7. Карта публикационной активности по авторам (Scopus)

Автор с наибольшим количеством публикаций по данной теме являются Vossen

Gotfried (4 публикаций в WoS и 5 в Scopus).

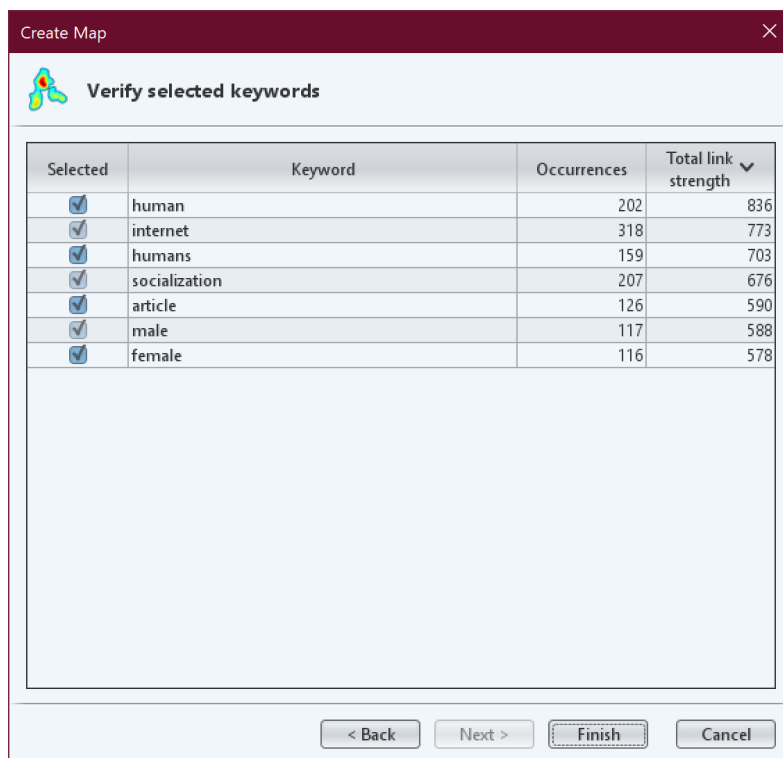


Рис. 8. Проанализированный набор ключевых слов, встречаемых в статьях в Scopus

Проанализированный набор ключевых слов, встречаемых в статьях в Scopus является

«Internet» – 318 упоминаний.

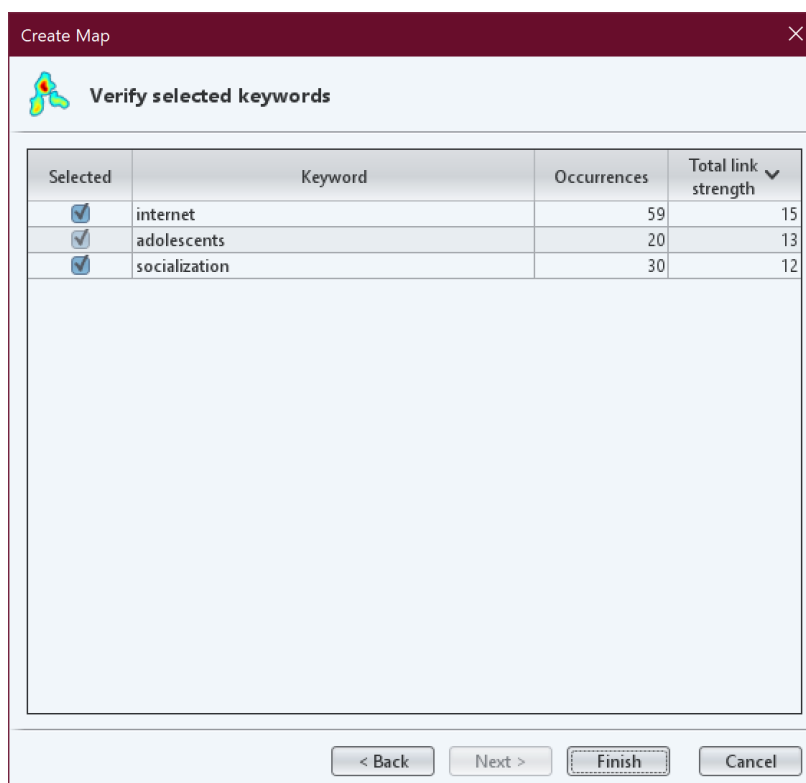


Рис. 9. Проанализированный набор ключевых слов, встречаемых в статьях в Web Of Science

Проанализированный набор ключевых слов, встречаемых в статьях в Web Of Science тоже является «Internet» – 59 упоминаний.

Очевидно, что в статьях про «internet socialization» (интернет-социализация). Чаще всего будет упоминаться слово «Интернет» и это подтверждено рисунками выше.

Проанализировав выбранное ключевое слово можно заключить, каждое из слов имеет взаимосвязи, статьи с этими словами не особо активно публикуются после 2016 года, что в свою очередь, говорит об неактуальности данной темы, однако мы не знаем до конца, перестала ли тема быть актуальна или же просто нет возможности обсуждать ее дальнейшее будущее.

Литература

1. Официальный интернет-портал по «Web of science» [Электронный ресурс]. URL: http://artlib.osu.ru/site_new/avtoram/sistema-web-of-science.

2. Официальный интернет-портал по «Scopus» [Электронный ресурс]. URL: <https://bik.sfu-kras.ru/elib/databases/scopus>.

3. Бенгфорт Б. Прикладной анализ текстовых данных на Python. Машинное обучение и создание приложений обработки естественного языка / 2019 – 368 с.

4. Миркин Б.Г. Введение в анализ данных. 2020. – 175 с.

5. Мхитарян В.С. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных. 2020. – 491 с.

PRONIN Bogdan Alexandrovich

Master's student,

K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management,
Russia, Moscow

Scientific adviser – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Chvanova Marina Sergeevna

ANALYSIS OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS BY KEYWORDS

Abstract. *For high-quality selection of new employees, it is necessary to have data about them. These data should allow conclusions to be drawn about the professional skills of candidates. Also, to be able to establish contact with a candidate, information about his place of residence, place of study, etc. is required. Since the mental abilities of candidates are primarily of interest, the results of participation in the Olympiads were chosen as the main data sources. To collect data, it is necessary that they are on a web resource from which information can be obtained. In general, this feature will be useful to many companies and organizations. After analyzing the keywords of interest, one can make a conclusion about which, each of these words, have a relationship, how actively articles with these words are published, what can be said about the relevance of this topic. Also, using this analysis, you can show the relationship between articles, authors and countries. Provide an assessment of the citation rate, time of publication, relevance of research and interest in the topic by country.*

Keywords: *analysis of scientific publications, analysis of publications, scientific publications, Internet socialization, Web of Science, Scopus.*

ПРОНИН Богдан Александрович

магистрант, Московский государственный университет технологий и управления
имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет),
Россия, г. Москва

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор Чванова Марина Сергеевна

**ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ СБОРА ОТКРЫТЫХ ДАННЫХ
И ИХ ОБРАБОТКИ**

Аннотация. Для качественного подбора новых сотрудников необходимо иметь данные о них. Эти данные должны позволять делать выводы о профессиональных навыках кандидатов. Также для возможности установления контакта с кандидатом необходимы данные о его месте проживания, месте учебы и т.п. Так как в первую очередь интерес представляют умственные способности кандидатов – основными источниками данных были выбраны результаты участия в олимпиадах. Для осуществления сбора данных необходимо, чтобы они находились на веб-ресурсе, с которого можно получить информацию. В целом такая возможность будет полезна многим компаниям и организациям.

Ключевые слова: сбор данных, сбор открытых данных, возможность сбора данных, сбор и обработка данных, информация и ресурсы.

Предлагается следующая классификация ресурсов, публикующих информацию о результатах проведения мероприятий по возможности получения данных:

– ресурсы, с которых нельзя получить информацию – к ним будут относиться сайты, на которых для доступа к данным необходима авторизация, либо сайты, на которых информация представлена в виде сканов документов.

– ресурсы, с которых можно получить информацию – к ним будут относиться сайты, на которых для доступа к данным не нужно проходить процедуру авторизации т.е. данные представлены в открытом доступе и в формате удобном для последующей программной обработки (не отсканированные копии документов).

Для осуществления сбора данных необходимо, чтобы они находились на веб-ресурсе, с которого можно получить информацию. Информация о школьниках и студентах собирается с учетом дальнейшего ее преобразования программными средствами – любые данные не подойдут (так как данные в сети «Интернет» представлены в различных форматах). При сборе и обработке данных об участниках мероприятий возникают следующие трудности:

– некоторые организаторы публикуют результаты в виде сканов документов, которые не

представляется возможным обрабатывать программными средствами;

– результаты публикуются в разных форматах: таблицы на сайтах олимпиад, таблицы в документах формата pdf, xls, xlsx;

– в таблицах содержатся разные атрибуты;

– одинаковые атрибуты данных могут называться по-разному;

– при обработке данных из таблиц программными средствами возникают различные ошибки из-за плохо структурированного оформления файлов с результатами и наличия в них случайных символов;

– для публикации результатов заключительного этапа ВсОШ каждый год создается новый сайт для каждого предмета;

– перечень мероприятий формируется каждый год, поэтому не существует определенного списка мероприятий;

– некоторые организаторы не предоставляют открытый доступ к информации – необходима регистрация в личном кабинете участника мероприятия.

Выделим распространенные форматы данных представления данных и способы их обработки. В большинстве случаев данные о результатах мероприятий представлены в виде таблиц. Таблицы находятся:

– на веб-ресурсе;

– в документе формата pdf;

– в документе формата xls / xlsx.

Работа с таблицами представленными на web-страницах

Таблицы на сайтах представлены следующим HTML кодом:

```
<table>
  <tr>
    <th>Заголовок 1</th>
    <th>Заголовок 2</th>
    ...
    <th>Заголовок N</th>
  </tr>
  <tr>
    <td>Данные в первой строке под заголовком 1</td>
    <td>Данные в первой строке под заголовком 2</td>
    ...
    <td>Данные в первой строке под заголовком N</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Данные во второй строке под заголовком 1</td>
    <td>Данные во второй строке под заголовком 2</td>
    ...
    <td>Данные во второй строке под заголовком N</td>
  </tr>
  ...
</table>
```

Если информация о результатах проведения мероприятия представлена в виде таблицы на web-ресурсе, то для сбора и обработки данных предлагается выполнять следующие действия:

1. Сохранить web-страницу для удобства последующей обработки. Сделать это можно следующими способами:

- нажать правой кнопкой мыши на странице и выбрать пункт «Сохранить как...»;
- установить специальное расширение для браузера, например SingleFile, которое позволит сохранить полную страницу в едином HTML-файле нажатием одной кнопки;
- использовать сочетание клавиш Ctrl+U для показа исходного кода страницы, после чего использовать сочетание клавиш Ctrl+A для выделения всего текста после чего вставить выделенный текст в пустой файл и сохранить его.

2. Если таблица на web-странице представлена HTML кодом аналогичным вышеуказанному (имеется в виду правильная верстка страницы, где все теги открыты и закрыты в

соответствии с правилами HTML) тогда используя язык программирования Python и библиотеку BeautifulSoup (библиотека для извлечения данных из файлов HTML и XML) необходимо распарсить таблицу, вычленив необходимые атрибуты данных об участниках мероприятия и сохранить их в удобном формате для дальнейшего хранения и обработки – например в формате JSON.

3. Если код таблицы на web-странице не валидный – присутствуют незакрытые теги строк или столбцов, то библиотека BeautifulSoup не справится с парсингом данной web-страницы. В этом случае рекомендуется использовать регулярные выражения. В языке программирования Python их можно использовать, импортировав модуль «re».

Работа с таблицами, представленными в документах формата pdf

Если информация о результатах проведения мероприятия представлена в виде таблицы в документе формата pdf, то для сбора и обработки данных предлагается выполнять следующие действия:

1. Сохранить файл для последующей его обработки.

2. Используя язык программирования Python и библиотеку tabula произвести парсинг таблицы и выбор необходимых атрибутов данных об участниках мероприятия и сохранить их. При парсинге рекомендуется использовать функцию read_pdf модуля tabula, которая возвращает таблицу в формате pandas DataFrame.

Работа с таблицами, представленными в документах формата xls / xlsx.

Если информация о результатах проведения мероприятия представлена в виде таблицы в документе формата xls / xlsx, то для сбора и обработки данных предлагается выполнять следующие действия:

1. Сохранить файл для последующей его обработки.

2. Используя язык программирования Python и библиотеку pandas произвести парсинг таблицы и выбор необходимых атрибутов данных об участниках мероприятия и сохранить их. При парсинге рекомендуется использовать функцию read_excel библиотеки pandas, которая возвращает таблицу в формате pandas DataFrame.

Литература

1. Официальный интернет-портал Всероссийского физкультурно-спортивного

комплекса «Готов к труду и обороне» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gto.ru>.

2. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 09.03.2021) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» // «Собрание законодательства Российской Федерации», 31.08.2006, N 31 (часть I), ст. 3448.

3. Парсинг общедоступных данных запрещен с 1 марта [Электронный ресурс] // habr.com, 2021. URL: <https://habr.com/ru/post/544788> (дата обращения 21.03.2021).

4. Most used social media platforms in Russia as of October 2020, by monthly publications [Электронный ресурс]. // Statista, 2021. URL: <https://www.statista.com/statistics/284447/russia-social-network-penetration>.

5. Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ (ред. от 30.12.2020) «О персональных данных» // «Собрание законодательства Российской Федерации», 31.08.2006, N 31 (часть I), ст. 3451.

6. Марк Саммерфилд. Программирование на Python 3. Подробное руководство / 2009 – 25 с.

PRONIN Bogdan Alexandrovich

Master's student,

K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management,
Russia, Moscow

Scientific adviser – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor Chvanova Marina Sergeevna

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF COLLECTING AND PROCESSING OPEN DATA

Abstract. *For high-quality selection of new employees, it is necessary to have data about them. These data should allow conclusions to be drawn about the professional skills of candidates. Also, to be able to establish contact with a candidate, information about his place of residence, place of study, etc. is required. Since the mental abilities of candidates are primarily of interest, the results of participation in the Olympiads were chosen as the main data sources. To collect data, it is necessary that they are on a web resource from which information can be obtained. In general, this feature will be useful to many companies and organizations.*

Keywords: *data collection, open data collection, data collection capability, data collection and processing, information and resources.*

ЯРИНИЧ Егор Романович

магистрант, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), Россия, г. Москва

ВЛИЯНИЕ БИТКОИНА НА СОВРЕМЕННУЮ МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ, ФИДУЦИАРНУЮ И КАСТОДИАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

***Аннотация.** В статье анализируется влияние Bitcoin на современную мировую экономику, фидуциарную и кастодиальную деятельность со стороны информационных технологий.*

***Ключевые слова:** Bitcoin, Blockchain, криптовалюты, экономика, кастодиальная деятельность, банки.*

Bitcoin – это цифровая форма денег, которую люди создали сами и для себя на основе технологии blockchain. Нет никаких банков, центральных банков и контролёров, только другие пользователи и персональная ответственность. Bitcoin использует технологию распределённого реестра хранения данных о сети bitcoin. Каждый может участвовать в этой сети после установки необходимого программного обеспечения с открытым исходным кодом.

Криптовалюта – это цифровая форма актива, основная функция которого – использоваться в качестве средства для обмена в одноранговой экономической системе, которая использует криптографию. Это необходимо для проверки и защиты транзакций, или учёта контроля создание дополнительных единиц цифровых активов.

В отличие от централизованных банковских систем, большинстве своём, криптовалюты используют децентрализацию и распределённую сеть компьютеров, расположенных по всему миру, узлы системы или НОДы.

Каждый с доступом к интернету может совершать обмен криптовалютой из любой точки мира. Затраты на транзакции с криптовалютой несравнимо ниже, чем в банковской системе.

Выпуск и управление криптовалютами определяется сетевой архитектурой, которая создана и основана на запрограммированных алгоритмах и криптографических доказательствах. Это определённый набор правил и требований, протокол, по которому определяется, как будет работать система криптовалюты.

Децентрализация означает, что криптовалюты не контролируются одним объектом, например банком, и транзакции могут проходить непосредственно между пользователями, без необходимости участие стороннего

посредника. Однако многие криптовалюты разрабатываются и управляются частными компаниями и фондами, поэтому существуют различные степени в их децентрализации. В зависимости от структуры сети и распределении узлов, некоторые криптовалюты могут считаться более централизованными, чем другие.

Основным компонентом для большинства криптовалют является технология Blockchain. Она состоит из линейной цепочки нескольких связанных блоков, которые защищены криптографией. Каждый блок, помимо всего прочего содержит список недавних транзакций и ссылку на блок, который был непосредственно перед ним. Блокчейн отвечает за постоянный учёт всех подтверждённых транзакций, работающая в качестве децентрализованного цифрового регистра. Этот регистр распределяется среди всех узлов в сети, что делает его очень устойчивым к изменениям.

История создания Bitcoin

Bitcoin был первой криптовалютой, анонс которой произошёл в 2008, а публичный запуск в 2009 году. Он позволяет пользователям возможность отправлять и получать цифровые деньги или другие активы. Ключевые качества:

- Открытый исходный код;
- Распределённая база данных на основе технологии blockchain;
- Децентрализация;
- Дефляционная модель криптовалюты.

Bitcoin имеет предельное предложение монет, это означает что система не будет генерировать больше биткоинов после достижения их максимального количества, 21.000.000. Помимо Биткойна сегодня существует более тысячи различных криптовалют, также называемых альткойнами или альтернативными

криптовалютами. Они с различными свойствами и вариантами использования и применения.

Ретроспектива, влияние и нынешний статус криптовалюты

Криптовалюта Bitcoin – весьма молодое и ранее не имеющего аналогов явление для нашего мира, существуют характерные особенности и свойства, по типу: распределенного реестра хранения информации, архитектуры системы. Так же не стоит забывать об экономическом свойстве биткоин – волатильность. Гигантский объём внешних факторов, влияющий на стоимость криптовалюты в моменте, но у биткоин прослеживается поведенческий паттерн изменения стоимости. Такой поведенческий паттерн, блага и выгоды привлекают не только обычных людей, но компании и корпорации.

Генеральный директор MicroStrategy Майкл Сэйлор в начале февраля 2020 года провел биткоин-конференцию, в которой приняли участие 1400 руководителей публично торгуемых компаний, и сказал, что по его оценкам к концу этого года в биткоин придет почти 25 миллиардов долларов институциональных денег.

Майк Сэйлор и его конференция оказали влияние на институциональных инвесторов, по данным Coinbase прибавилось минимум еще 6 институциональных инвесторов из списка Fortune 500. Параллельно наблюдался повышенный открытый интерес к фьючерсам на биткоин, который достиг \$19 млрд. Всего, чуть больше, чем за одну декаду биткоину удалось найти применение не только среди обычных физических лиц, но и крупнейших юридических. Это автоматически обозначает дальнейшую расширение влияния bitcoin на другие сферы информационных технологий, экономики и всего мира в целом.

Влияние на фидуциарную сферу

После того как компания Microstrategy перевела большую часть своих казначейских резервов в bitcoin, большое количество других компаний совершили аналогичные действия. Распространение использования биткоина приводит к тому, что государства начинают обращать внимание и совершать попытки регулирования данной сферы. Чем больше накапливается экономических и регуляторных проблем, тем больше растёт использование криптовалюты и различных токенов для честных и прогнозируемых взаимоотношений между обычными людьми или компаниями. Центральные банки,

банки и платёжные системы могут заблокировать, препятствовать и иметь дороговизну обслуживания, в то время как криптовалюты предоставляют безопасность, низкие комиссии, скорость, простоту международных переводов. В целом эти характеристики привлекают больше людей и компаний для использования всех возможностей криптовалют.

По исследованиям simplemoneylyfe [4] инвесторы-миллениалы в 67% случаев предпочитают биткоин, чем инвестировать в золото.

Влияние на кастодиальную деятельность (банки, хедж-фонды)

По сообщению The Wall Street Journal [3], банки Германии в 2020-2021 году массово отказываются от депозитов клиентов из-за отрицательной процентной ставки, которую ввел Европейским Центральным банком (ЕЦБ). Ряд банков даже помогают своим клиентам перевести свои депозиты в другие организации.

Параллельно с этим один из крупнейших банков в мире опубликовал 108-страничный доклад “Биткоин - переломный момент” [2].

Доклад является одним из самых крупнейших и фундаментальных публичных отчетов о ретроспективе биткоина и содержит расчёты и прогнозы дальнейшего развития. В создании данного отчета принимали ведущие компании в криптовалютной отрасли совместно с Ситибанк - Genesis, Greyscale, Chainalysis, Uniswap. Главная мысль отчета заключается в том, что Биткоин может стать международной и главной валютой для совершения финансовых операций.

Предпосылки и направления развития криптовалюты и технологии blockchain

В том же отчёте Сити банка, что биткоин прошел три этапа своего развития: от технологической хайповой новинки и устойчивых к ограничениям цифровых активов к аналогу цифрового золота. Сейчас он приблизился к четвертому этапу своего развития. Биткоин превращается в международную торговую валюту. В отчёте также указано, что «крупные институциональные инвесторы и организации предпочитают участвовать в движении биткоина и поддерживать его», в то время как «регуляторы начинают закладывать основу для того, чтобы этот актив потенциально вошел в мейнстрим.» Таким образом, один из крупнейших банков мира подтверждает, что регуляторы не только не будут препятствовать развитию биткоина, а сами будут создавать для него условия для вывода его на глобальный рынок.

Направления применения

Криптовалюта с её огромными возможностями оплаты максимально просто, быстро и надёжно предоставляет огромный шанс на перестройку финансовой и смежных областей, а в сочетании с функционалом смарт-контрактов мир может изменить до неузнаваемости буквально за несколько лет, сила влияния может сместиться от эмитентов и регуляторов к персональной ответственности каждого владельца и пользователя криптовалюты.

Выводы

IBM закрывает и сокращает [1] всё свое подразделение, занимающееся блокчейном. Это крайне важная информация касающаяся технологии blockchain, суть которой заключена в том, что мировые корпорации не могут использовать и зарабатывать на технологии blockchain, поскольку это полная

противоположность их сущности. Что в очередной раз даёт возможность регулирования баланса между обычными гражданами всех стран и корпораций или государств предоставляя возможность саморегулирования и персональной ответственности.

Литература

1. <https://www.coindesk.com/ibm-blockchain-revenue-misses-job-cuts-sources>
2. https://ir.citi.com/_tpHpW8MfaZ1QXwGmP1JGMGX195qXm3IMJzUJScLMb6XIjtOls6EbDehXMR3B_o9Opi7mdc5tQ%3D
3. <https://www.wsj.com/articles/banks-in-germany-tell-customers-to-take-deposits-elsewhere-11614594601>
4. <https://simplemoneylyfe.com/cryptocurrency-statistics/>

YARINICH Egor Romanovich

Master's student,

K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management,
Russia, Moscow

THE IMPACT OF BITCOIN ON THE MODERN WORLD ECONOMY, FIDUCIARY AND CUSTODIAL ACTIVITIES

Abstract. *The article analyzes the impact of Bitcoin on the modern world economy, fiduciary and custodial activities on the part of information technology.*

Keywords: *Bitcoin, Blockchain, cryptocurrencies, economy, custodial activity, banks.*

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

НОВАК Дарья Андреевна

магистрант кафедры градостроительства и проектирования зданий,
Донской государственной технической университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ ЦЕНТРОВ В РОССИИ

***Аннотация.** В статье представлен анализ развития ветеринарных центров в России. Также представлена краткая история их возникновения. Ветеринарные учреждения рассматриваются с точки зрения изменения их функционального наполнения, архитектуры и оборудованности в различных временных промежутках.*

***Ключевые слова:** ветеринарная лечебница, клиника, инструменты, оборудование, планировка, функциональные зоны, средства архитектурной выразительности.*

С точки зрения мировой истории становления ветеринарии и медицины, первыми зданиями, в стенах которых проводилось лечение людей и животных, еще в XI в. до н. э. в Китае были храмы и монастыри. Первые же упоминания о создании больниц датируются первыми веками н.э., они появились в Индии. Данные заведения были предназначены для лечения людей и животных (преимущественно лошадей и слонов). Рассмотрим же как появились и развивались ветеринарные клиники на территории России.

Первая организация, в штат которой входили коновалы, была образована в 1496 г. при царском дворе в Москве и носила название Конюшенный приказ (или ведомство). В начале 17 века в данной организации была впервые внедрена практика устройства отдельных конюшен-изоляторов для больных лошадей и создания при них «конских аптек». Таким образом можно отметить, что до 17 века включительно, лечение больных животных осуществлялось по месту их пребывания.

Первая ветеринарная клиника в свою очередь появилась как дополнение и площадка для практических занятий студентов «скотоврачебного» училища, открывшегося 17 июня 1808г. при Санкт-Петербургской академии. Клиника была частью учебного комплекса, состоявшего из клиники, учебной кузницы и самого училища; все это располагалось в специально построенном двухэтажном деревянном здании.

Основной задачей ветеринарии в тот период была борьба с эпизоотиями, в связи с которой открывались стационарные ветлечебницы, амбулатории и фельдшерские пункты. Данные заведения, как правило, не имели отличительных архитектурных черт и не были предназначены для лечения животных в их стенах, а выступали скорее местом пребывания ветеринарных лекарей, ведения отчетностей и хранения оборудования. Основное развитие ветеринарных клиник можно отследить не ранее чем с начала 20 века.

В начале 20 века ветеринарные клиники были ориентированы на лечение преимущественно лошадей и представляли собой одноэтажные деревянные здания без особых архитектурных отличий. Клиники чаще всего располагались на периферии города рядом с местами сортировки и перегруппировки скота и железными дорогами, по которым осуществлялась его транспортировка. Непосредственный лечебный процесс осуществлялся преимущественно по месту нахождения скота (в местах сортировки, вагонах поездов, на железнодорожных платформах). Таким образом ветеринарная клиника в начале 20 века носила более функцию административного здания, где располагался штат ветеринарных врачей, хранились медицинские инструменты и препараты, а также могла производиться доступная лабораторная диагностика.

По причине сложного военного и послевоенного времени дальнейшее развитие

ветеринарных лечебниц началось только в 60х годах 20 века.

В начале 60х ветеринарные лечебницы начали перемещать из деревянных зданий в новые кирпичные, ориентированные на прием животных в здании лечебниц. В планировке зданий клиник предусматривался проем входных дверей, рассчитанный на то, что в него могли пройти крупные сельскохозяйственные животные. В клиниках появлялась коновязь и большой смотровой зал.

Так же 60-е года ознаменованы появлением первых рентген-аппаратов в ветеринарных клиниках. Появляются первые специализированные ветеринарные клиники при исследовательских научных медицинских центрах, где на примере животных на практике изучались способы борьбы с заболеваниями, характерными как для людей, так и животных, тестировались методы лечения и новые препараты.

К 70-м годам 20 века лошади в городах были вытеснены автомобилями, а темпы роста городов значительно увеличивались, отодвигая границы городов, а соответственно и сельскохозяйственные объекты дальше от ветеринарных клиник. Ветеринарные клиники в городах начали осуществлять прием мелких домашних животных, а на сельскохозяйственных объектах и в селах все чаще появлялись свои ветеринарные врачи.

Ориентированность городских ветеринарных лечебниц на лечение мелких животных (в основном кошек, собак и грызунов) потребовало изменений во внутренней планировке. Большие смотровые залы разделяются перегородками и организуются небольшие смотровые кабинеты для приема мелких животных. Продолжают появляться рентген-кабинеты. В клиниках организуются залы ожидания на прием. Для уменьшения теплопотерь в холодное время года большие дверные проемы закладывали и ставили стандартные входные двери.

В некоторых клиниках в 70х уже прослеживается наличие отдельных оборудованных хирургических кабинетов со специализированными осветительными приборами и мебелью, в специализированных клиниках, где производились исследования, так же имелось необходимое оборудование наравне с людскими клиниками того времени.

В 80х годах прошлого века отрасль продолжает развиваться, следовательно улучшается оборудованность клиник, строятся новые ветеринарные учреждения, увеличивается

потребность в лабораториях и других методах диагностики, приходящих в ветеринарию из людской медицины. В наиболее продвинутых клиниках, предположительно, появляются аппараты УЗИ, впервые появившиеся в СССР в 60х.

1992 год для развития ветеринарных центров и ветеринарии в целом ознаменован открытием первого в России ветеринарного анестезиологического отделения.

В 90-х годах 20 века так же начинается практика протезирования в ветеринарии.

В 1999 проводится первая в России нейрохирургическая операция на собаке.

Достижения развития научных знаний в области ветеринарии в 90х напрямую повлияло на облик организаций, осуществляющих лечение животных. В передовых клиниках появляются специализированные отделения, что в свою очередь требовало строительства новых зданий, перепланировок, введения функциональных зон.

В начале 21 века на базе передовых ветеринарных клиник создаются ветеринарные научные центры, изучающие и развивающие передовые методы лечения животных, а также занимающиеся подготовкой узких специалистов в области ветеринарии.

В современной практике в России наиболее продвинутые ветеринарные центры представляют собой лечебные комплексы с несколькими специализированными отделами, стационарами, аптеками и лабораториями. Чаще всего такие центры представляют собой несколько корпусов, расположенных в разных районах города, но встречаются и клиники, имеющие только одно здание. Так же в крупных городах большая часть небольших ветеринарных клиник и центров располагается на первых этажах жилых и офисных зданий. Внешний облик ветеринарных клиник не имеет особых средств архитектурной выразительности, однако изредка встречаются на фасадах декоративные средства выразительности с изображениями животных.

Отдельно стоящие ветеринарные центры представляют собой малоэтажные здания общественного назначения, внутреннее пространство которого разделено на функциональные зоны.

Современные тенденции, направленные на гуманное отношение к животным, вероятно, приведут к дальнейшему развитию ветеринарных центров. Развитие на данный момент

направлено на многопрофильную работу, оборудованность, комфортность пребывания в учреждении, а также повышение качества работы.

Важно отметить, что в 2016 году в Российской Федерации были опубликованы первые нормативные документы с требованиями к строительству ветеринарных центров и требованиям к условиям содержания мелких не репродуктивных животных.

Период развития и значительного увеличения числа ветеринарных лечебниц приходится на 20 век. Ветеринарные центры в привычном для нас виде начали появляться только в 60-х годах прошлого века. Наиболее активный период развития ветеринарных центров начался в 70-х, тогда же началась практика лечения мелких не репродуктивных животных. Данный период характеризуется так же улучшением уровня жизни населения и активным развитием медицины. На данный момент ветеринарные центры являются социально важными объектами в структуре городов, а также имеют перспективу развития с точки зрения архитектуры общественных зданий. Нынешние тенденции предполагают развитие ветеринарных центров в направлении увеличения функциональности и оборудованности.

Литература

1. Колганова О.А. История развития ветеринарии в России. Краткий курс лекций / Новосибир. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск: НГАУ, 2018.- 130 с.
2. Т.И. Минеева // История ветеринарии: учебное пособие/ СПб.: Издательство «Лань», 2005. – 384 с.
3. История ветклиники «Биоконтроль» // www.biocontrol.ru : [сайт]. – URL <https://www.biocontrol.ru/nasha-istoriya.html> (дата обращения 27.09.2021).
4. История Калининской ветклиники Москвы // lefortvet.ru : [сайт]. – URL http://lefortvet.ru/istoriya_veterinarnoy_kliniki (дата обращения 27.09.2021).
5. История России в фотографиях. На страже братьев наших меньших // m.russiainphoto.ru : [сайт]. – URL <https://m.russiainphoto.ru/exhibitions/1178/> (дата обращения 27.09.2021).
6. Фотографии // visualrian.ru : [сайт]. – URL <https://visualrian.ru/category/health/2366256.html> (дата обращения 27.09.2021).

NOVAK Daria Andreevna

master's student of the Department of Urban Planning and Building Design,
Don State Technical University, Russia, Rostov-on-Don

HISTORY OF DEVELOPMENT OF VETERINARY CENTERS IN RUSSIA

Abstract. *The article presents an analysis of the development of veterinary centers in Russia. A brief history of their origin is also presented. Veterinary institutions are considered from the point of view of changes in their functional content, architecture and equipment in different time intervals.*

Keywords: *veterinary clinic, clinic, tools, equipment, layout, functional areas, means of architectural expressiveness.*

НОВАК Дарья Андреевна

магистрант кафедры градостроительства и проектирования зданий,
Донской государственной технической университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЕЙШИХ И СОВРЕМЕННЫХ ОТДЕЛОЧНЫХ И ТЕПЛОИЗОЛИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВЕТЕРИНАРНЫХ ЦЕНТРОВ

***Аннотация.** Был проведен анализ современных отделочных материалов и утеплителей, представленных на рынке строительных материалов в контексте возможности их использования в зданиях ветеринарных клиник и центров. Была обоснована актуальность выбранной темы. Наиболее подходящие из современных материалов представлены в статье с кратким описанием их особенностей. Был сделан вывод по рациональности использования данных материалов в ветеринарных клиниках.*

***Ключевые слова:** кварцвиниловая плитка, утеплитель, ветеринарный центр, отделочные материалы, современные строительные материалы, теплоизоляция, экологичность.*

Последние десятилетия по всему миру люди озабочены современной экологической обстановкой, в частности антропогенной нагрузкой на окружающую среду и залежей сокращению ископаемых. Данная ситуация стимулировала заинтересованность специалистов в разработке экологичных материалов в строительстве и повышению энергоэффективности. Рассмотрим какие из данных разработок могут быть применены при строительстве ветеринарных центров.

Ветеринарные центры являются учреждениями, в которых производится профилактика заболеваний, медицинские обследования и лечение животных. Следовательно, как и в других медицинских учреждениях, важно учитывать, что отделочные материалы будут подвергаться воздействию биологически и химически активных веществ, частой санитарной обработке и воздействию ультрафиолетовых ламп. Так же следует учитывать, что отделка не должна вызывать раздражительных реакций у животных.

Покрытие пола должно проектироваться так, чтобы животные не травмировались при ходьбе. Так же покрытие пола должно быть выбрано так, чтобы оно могло выдержать максимальный вес животного, наблюдение которого может проходить в центре.

Несмотря на разнообразие новых выпускаемых материалов отойти от практики использования строительной керамики в отделке лабораторий и лечебных кабинетов довольно сложно и на данный момент не рационально. Однако, с коридорами, административными помещениями и входными группами дела обстоят немного иначе. Кварцвиниловая плитка, как сравнительно новый отделочный материал вполне подходит для напольного покрытия помещений, в которых не производятся медицинские процедуры или исследования. Преимущества данного материала в высокой износостойкости, легкости в обработке, высоких теплоизолирующих свойствах и отсутствии запахов.



Рис. 1. Пример пола с кварцвиниловым покрытием

В последнее время появилось довольно много новых утеплителей, сделанных из природных материалов. Рассмотрим 3 таких разработки.

Первая из них разработана компанией Хемпер (Украина), они производят утеплитель из смеси технической конопли и извести. Коэффициент теплопроводности $\lambda = 0.06 \text{ Вт/(м*К)}$. На данный момент подобная продукция

предоставляется на российском рынке несколькими компаниями, включая российские.

Вторая новинка среди природных утеплителей – утеплитель из овечьей шерсти, который производит компания Oregon Shepherd. Так же компания заявляет, что такой утеплитель поглощает вредные вещества, которые может выделять мебель, синтетические отделочные материалы и другие объекты интерьера.



Рис. 2. Пример утеплителя из овечьей шерсти

Третий утеплитель от компании Skano Fibreboard представляет собой теплоизоляционные плиты из волокон деревьев хвойных пород обработанные парафином. Плиты пожаробезопасны, устойчивы к воздействию вредителей и простейших, также имеют высокую паропроницаемость и звукоизоляцию. Элементы

соединяются между собой по типу «шип-паз», подходят для утепления кровли, напольного покрытия и каркаса. Ширина варьируется от 60 до 120 см, толщина – от 12 до 50 мм. Продукция так же представлена на российском рынке, уже имеются отечественные аналоги.



Рис. 3. Пример теплоизоляционной плиты из волокон деревьев хвойных пород

При анализе современных отделочных материалов были выявлены материалы, которые в ветеринарной клинике могут быть использованы исключительно в помещениях общего пользования, в остальном же наиболее

рациональным будет продолжение использования керамических изделий. Немного иначе ситуация обстоит с утеплителями, где разнообразие экологических разработок на российском рынке значительно расширилось в последнее

десятилетие. Учитывая ввиду функциональную специфику ветеринарных центров, идея применения энергоэффективных экологичных утеплителей представляется более чем рациональной.

Литература

1. ГОСТ Р 55634-2013 Услуги для непродуктивных животных. Общие требования к объектам ветеринарной деятельности (с Поправкой) // sudrf.cntd.ru : [сайт]. – URL <https://sudrf.cntd.ru/document/1200104952> (дата обращения 27.09.2021).
2. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3) // docs.cntd.ru : [сайт]. – URL <https://docs.cntd.ru/document/1200092705> (дата обращения 27.09.2021).
3. Виниловая плитка // vid-stroy.ru : [сайт]. – URL <https://vid-stroy.ru/vse-odizajne/sovremennye-resheniya-i-materialy/vinilovaya-plitka.html> (дата обращения 27.09.2021).
4. Экологичные теплоизоляционные материалы // ekoplaneta.su : [сайт]. – URL https://www.ekoplaneta.su/eco_shop/teploizolyatsiya/?utm_medium=cpc&utm_source=eLama-yandex&utm_campaign (дата обращения 27.09.2021).
5. Новые изоляционные материалы // forumhouse.ru : [сайт]. – URL <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/4402-novye-izolyacionnye-materialy> (дата обращения 27.09.2021).
6. SKANO FIBREBOARD OU // isoplaat-torg.com : [сайт]. – URL <https://isoplaat-torg.com/blog/blog-utepleniye/> (дата обращения 27.09.2021).

NOVAK Daria Andreevna

master's student of the Department of Urban Planning and Building Design,
Don State Technical University, Russia, Rostov-on-Don

APPLICATION OF THE LATEST AND MODERN FINISHING AND THERMAL INSULATION MATERIALS IN THE DESIGN OF VETERINARY CENTERS

Abstract. *An analysis of modern finishing materials and insulation materials presented on the construction materials market in the context of the possibility of their use in buildings of veterinary clinics and centers was carried out. The relevance of the chosen topic was justified. The most suitable of modern materials are presented in the article with a brief description of their features. A conclusion was made on the rationality of using these materials in veterinary clinics.*

Keywords: *quartz vinyl tile, insulation, veterinary center, finishing materials, modern building materials, thermal insulation, environmental friendliness.*

НАУКИ О ЗЕМЛЕ, ЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

РЫЖКОВА Юлия Валериевна

магистрантка кафедры химической технологии и промышленной экологии,
Самарский государственный технический университет, Россия, г. Самара

МОИСЕЕВ Артём Игоревич

главный инженер, АО «Мягкая кровля», Россия, г. Самара

ГЛАДЫШЕВ Николай Григорьевич

профессор кафедры химической технологии и промышленной экологии,
доктор технических наук, Самарский государственный технический университет,
Россия, г. Самара

ПРОБЛЕМА ВТОРИЧНЫХ ОТХОДОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МАКУЛАТУРЫ

***Аннотация.** В данном исследовании рассматривается аспект вторичных отходов в технологии переработки макулатуры. Рекомендуется прессование вторичных отходов при переработке макулатуры.*

***Ключевые слова:** рубероид, роспуск макулатуры, вторичные отходы.*

Бумажная масса является традиционным ресурсом рециклинга, важным и растущим элементом экономики замкнутого цикла. Мировое потребление целлюлозы и бумаги к 2060 году может удвоиться по сравнению с 2010 годом [1]. В процессе переработки макулатуры из неё удаляются различные загрязнения. Соответственно, нарастает проблема утилизации образующихся вторичных отходов, удаляемых на стадии обработки вторичного сырья.

Состав примесей во вторичных отходах связан с жизненным циклом бумаги и картона. Обычно присутствуют остатки упаковочных материалов (скотч, пенополистирол, обвязка и т.п.) и мусор, попадающий в макулатуру при сборе и транспортировании. Многообразие этих загрязнений вызывает необходимость их многостадийного удаления на различных этапах технологии. Априори полный состав этих загрязнений непредсказуем и переменчив ввиду неопределенного множества разнообразных первичных источников, сортировщиков, оптовых поставщиков и транспортировщиков.

В связи с необходимостью сокращения массы вторичных отходов, снижения затрат на транспортировку и платежи за размещение отходов нами проведены исследования диапазона колебаний массы вторичных отходов во времени на Самарском АО «Мягкая кровля». На предприятии макулатура перерабатывается с 1932 года и по сегодняшний день служит основой для производства картона, большая часть которого используется в производстве рубероида. Несмотря на появление новых кровельных материалов и сокращение объема производства (1999 год – 100 млн м², 2019 – 32 млн м²) рубероид сохраняет свой сегмент строительного рынка.

В диссертационных работах [2, 3] внимание авторов сосредоточено на основной проблеме – качестве получаемой из макулатуры продукции. При этом проблема вторичных отходов практически не затронута. В докторской диссертации [3] выполнен обзор работ с упоминанием состава примесей (песок, металлические частицы, скотч, верёвки и т.д.). В цикле публикаций С. С. Пузырёва серии «Ресурсосберегающая технология переработки макулатуры» [4]

отмечается наличие в макулатуре металла, песка, наполнителей (частицы покрытий), частиц печатной краски, липких веществ, парафина, пеностирола, пластмасс. Европейский перечень стандартных сортов рекуперированных бумаги и картона (EUROPEAN STANDARD EN 643 December 2001 / Paper and board – European list of standard grades of recovered paper and board) отмечает примесные компоненты макулатуры: металл; пластик; стекло; текстиль; древесина; песок и строительные материалы; синтетические материалы; синтетическая бумага.

В соответствии с редакцией Федерального классификационного каталога отходов (ФККО) от 29 марта 2021 г. N 149 код 30611916715 идентифицирует «смесь отходов роспуска, очистки и сортирования макулатуры и целлюлозы при производстве бумажной массы обезвоженная». В целях настоящей публикации принято более краткое определение – отходы роспуска макулатуры (ОРМ). Отметим также условность термина «обезвоженная» в ФККО, так как ОРМ даже после отжима сохраняют высокую остаточную влажность.

Примеси в макулатуре увеличивают стоимость кондиционирования пульпы и себестоимость конечного продукта (картона или рубероида). По совокупности опубликованных данных и по результатам наших исследований основную долю ОРМ составляют пластики. Отмечалось [5], что пластмассы, прошедшие технологическую цепочку бумажной фабрики, не

пригодны для рециклинга и должны захораниваться. При этом авторы приводили пример, что в США на период публикации обзора лучшей практики рециклинга масса непреднамеренно поступающих и вынужденно удаляемых пластиков составляла 39 млн фунтов (17 тыс. т) ежегодно.

Для исследования были использованы 1) технологическая информация действующего промышленного предприятия, 2) доступные учетные данные, 3) фактические располагаемые вторичные ресурсы поступающей на предприятие макулатуры, 4) натурное обследование технологических процессов подготовки кондиционной пульпы и образующихся при этом вторичных отходов.

Входной контроль принимаемой макулатуры осуществляет отдел контроля качества. Требования к поставляемой макулатуре содержит ГОСТ 10700-97. Марки макулатуры, принимаемой заводом – МС5Б, МС6В, МС9В. В приемке поставляемой макулатуры случаются отказы вследствие неприемлемого качества (больше относится к редким частникам). Отклоненные партии возвращаются поставщику.

На первом этапе кипованная макулатура со склада (рис. 1) подается на конвейер для ручного удаления визуально обнаруживаемых особенно крупных включений: проволока для тюков, скобы, стретч-плёнка. удаляются другие неприемлемые загрязнения, например, крупные фрагменты тканей и пищевые остатки.

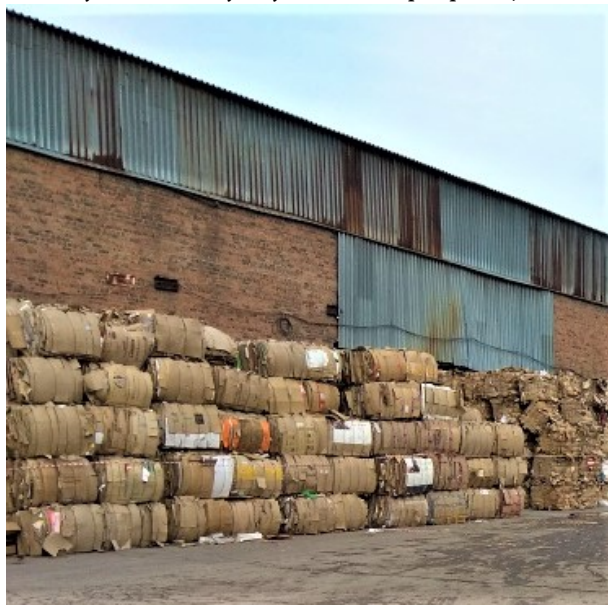


Рис. 1. Макулатура на площадке хранения сырья



Рис. 2. Кипы отжатых отходов роспуска макулатуры

Далее макулатура смешивается с водой и разволокняется (ропуск) с образованием пульпы. Разволокнённая бумажная масса проходит через вихревой очиститель для отделения наиболее крупных и тяжелых включений, а затем через напорный сетчатый сепаратор с повышенным эффектом доволоknения макулатурной массы. Фильтрат – кондиционная пульпа – далее направляется на производство товарного картона и рубероида. Улавливаемые фильтрами нерастворимые примеси периодически выводятся из системы и отправляются на прессование для обезвоживания и компактирования, затем формируются в кипы ОРМ, которые штабелируются и накапливаются на специализированной площадке (рис. 2).

Для подтверждения 5 класса опасности ежеквартально проводится биотестирование в лаборатории Роспотребнадзора по методике, допущенной для целей государственного экологического контроля (Федеральный Реестр, ФР.1.39.2007.03223, Москва «АКВАРОС» 2007). Отходы вывозятся на полигон в связи с тем, что их компонентный состав не позволяет пустить их во вторичную переработку.

По технологическому регламенту проектный выход ОРМ составляет 5% от общей массы переработанной макулатуры. Сезонность влияет на объёмы отходов. В зимний период количество отходов меньше, чем в летний, т.к. приём макулатуры происходит в меньших объёмах. Вторичные отходы могут увеличивать или снижать свою массу в зависимости от условий хранения (под открытым небом, под навесом, в закрытом помещении, в зависимости от

местного климата и сезона). Поскольку платежи за размещение отходов на полигоне зависят от их массы, этот фактор нельзя игнорировать.

Вывоз отходов производится несколько раз в неделю. Количество отходов, вывозимых на полигон для захоронения, учитывается на основании справок, предоставляемых полигоном-подрядчиком по действующему договору.

За всю историю существования предприятия именно этот отход вывозился на захоронение. При этом вместе с загрязнениями, поступившими на предприятие с макулатурой, масса данного отхода увеличивалась практически вдвое за счет воды, используемой в процессе ропуска в той её части, которая оставалась в удаляемых загрязнениях очистки пульпы. Кроме того, примеси в самой воде дополняли химический состав вторичного отхода соединениями железа, меди, кальция и другими. Таким образом, предприятие несло затраты не только на удаление примесей в макулатуре, их транспортировку до полигона захоронения, но также на транспортировку и захоронение водной составляющей отхода. Динамика образования отходов очистки пульпы представлена на рисунке 3.

Начиная с сентября 2019 года, в технологическую цепочку внедрен пресс отжима влаги, эффективность которого видна при сравнении показателей за 2018 – 2020 годы. Доля природоохранных платежей, приходящаяся на отходы, достигала 70%. После использования пресса – около 57%.

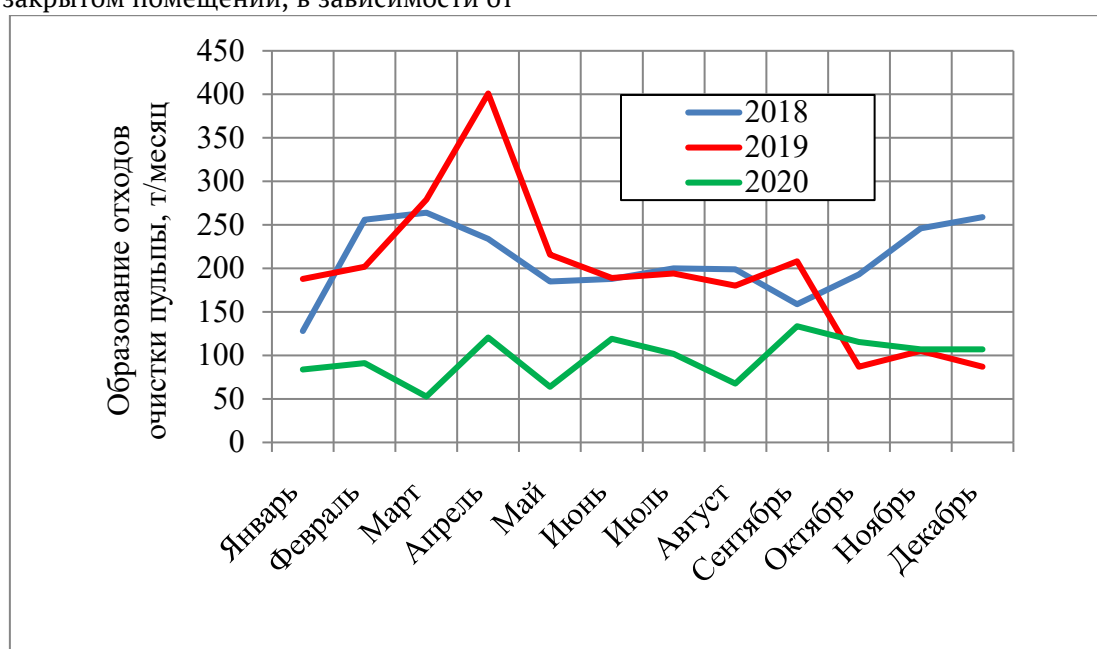


Рис. 3. Динамика образования отходов очистки пульпы

Прессование позволило снизить транспортные расходы и платежи за размещение вторичных отходов на полигоне. Важно отметить, что масса этих отходов зависит во многом от первичных поставщиков, в том числе граждан и профессиональных сборщиков макулатуры, которые используют различные упаковочные средства произвольного качества и количества, например, скотч.

Литература

1. Информационный бюллетень. Копенгаген, Дания. URL: www.theworldcounts.com/stories/Paper-Waste-Facts (дата обращения: 12.09.2021).
2. Агеев, М.А. Научное обоснование совершенствования технологии облагораживания макулатуры при производстве бумажных материалов: Автореф. д.т.н., Екатеринбург, 2012. 33 с.
3. Мидуков Н.П. Ресурсосберегающая технология тест-лайнера с белым покровным слоем. Автореф. д.т.н., С-Пб, 2020. 34 с.
4. Пузырёв С.С. Ресурсосберегающая технология переработки макулатуры. ЛесПромИнформ №3 (34), 2006 г.
5. Single Stream Recycling. Best Practices Implementation Guide. Susan Kinsella and Richard Gertman. Conservatree and Environmental Planning Consultants/USA, 2007. 104 p.

RYZHKOVA Julia Valeryevna

Master's student, Department Chemical Engineering and Industrial Ecology,
Samara State Technical University, Russia, Samara

MOISEEV Artem Igorevich

The chief engineer, JSC Myagkaya Krovlya, Russia, Samara

GLADYSHEV Nikolai Grigorevich

Associate Professor, PhD in Technical Sciences,
Department Chemical Engineering and Industrial Ecology,
Samara State Technical University, Russia, Samara

THE ROLE OF SOCIOCULTURAL ENVIRONMENT IN MUNICIPALITY DEVELOPMENT

Abstract. *This study deals the aspect of secondary waste in waste paper processing technology is considered. It is recommended pressing secondary waste during waste paper processing.*

Keywords: *roofing material, waste paper dissolution, secondary waste.*

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

СИСЕНБЕРДИЕВА Айдана Ерланкызы

врач-интерн, Казахский национальный медицинский университет
имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, г. Алматы

КАРИМОВА Сабина

врач-интерн, Казахский национальный медицинский университет
имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, г. Алматы

КАЛТЕЕВА Ая

врач-интерн, Казахский национальный медицинский университет
имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, г. Алматы

БЕЙСЕТБАЙ Меруерт

врач-интерн, Казахский национальный медицинский университет
имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, г. Алматы

МУКАНОВА Аксулу

врач-интерн, Казахский национальный медицинский университет
имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, г. Алматы

СУЛЕЙМАНОВ Рафик

врач-интерн, Казахский национальный медицинский университет
имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, г. Алматы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РЕАКЦИЙ ОТТОРЖЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ТРАНСПЛАНТАЦИЮ СЕРДЦА

Аннотация. Заболеваний сердца, приводящих к хронической сердечной недостаточности, с каждым годом становится всё больше и больше, что влечёт за собой большое количество пациентов, нуждающихся в этапном и длительном лечении хронической сердечной недостаточности, в том числе и в трансплантации сердца. Самым распространенным осложнением после подобной операции является отторжение пересаженного сердца. Чтобы избежать и предупредить отторжение трансплантата пациенту пожизненно назначается приём иммуносупрессивных препаратов.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, трансплантация сердца, иммуносупрессивная терапия, реакция отторжения трансплантата, донор, реципиент, аллотрансплантат.

Введение

Актуальность. Сердечно-сосудистые заболевания широко распространены и, несмотря на последние достижения фармакотерапии, трансплантация сердца для пациентов с терминальной стадией хронической сердечной недостаточности, является единственным методом

лечения. На данный момент только в Казахстане более 150 человек нуждаются в трансплантации сердца, однако за последний год было проведено всего 2 операции по пересадке сердца. Многие пациенты ждут своей очереди годами и, к сожалению, наиболее частое осложнение любой трансплантации – реакции

отторжения. И пока мы будем использовать донорские трансплантаты, мы всегда будем насторожены в отношении реакций отторжения [12, 14].

Цель – изучить предотвращение реакций отторжения у пациентов, перенесших трансплантацию сердца в Казахстане

Задачи:

- изучить виды реакций отторжения;
- провести сбор информации по пред- и послеоперационном ведении пациентов после пересадки сердца;
- изучить данные об иммуносупрессивной терапии при пересадке сердца;
- провести сравнительный анализ иммуносупрессивной терапии в Казахстане, России, и странах дальнего зарубежья.

Гипотеза. У пациентов с иммуносупрессивной терапией, начатой в предоперационном периоде, более высокая выживаемость.

Научная новизна. На основе имеющегося мирового опыта произведён анализ выживаемости после трансплантации сердца и представлен анализ ведения пациентов по новым клиническим протоколам в предоперационном и послеоперационном периоде в Казахстане, России и странах дальнего зарубежья.

Методы исследования: информационно-аналитический метод и статистический метод.

Материалы исследования: научные статьи; исследования и публикации; клинические протокола по ведению пациентов, перенесших трансплантацию сердца.

Проблема по формуле PICO

P – Patient – пациенты, после трансплантации сердца

I – intervention – проведение операции и использование иммуносупрессивной терапии в предоперационной подготовке, а также послеоперационное ведение в Казахстане

C – Comparison – проведение операции, пред- и послеоперационное ведение в России, странах Европы и США

O – Outcome – снижение рисков отторжения трансплантата и увеличение однолетней выживаемости после трансплантации сердца и ежегодная смертность в дальнейшем

Сформулированный вопрос: до какой степени проведение иммуносупрессивной терапии в предоперационном периоде может снизить риски послеоперационной реакции отторжения у пациентов, перенесших трансплантацию сердца и каковы показатели однолетней выживаемости после трансплантации и

ежегодной смертности у пациентов, перенесших операции по трансплантации сердца в Казахстане, по сравнению с аналогичными пациентами в США и в странах Европы.

Основная часть

История трансплантации сердца

Свое начало трансплантация сердца берёт с 1964 года, когда Джеймс Харди впервые пересади сердце шимпанзе человеку, реципиент после операции прожил 1.5 часа [2].

Основоположником трансплантологии в СССР был В. П. Демихов, который в эксперименте произвёл много операций по пересадке сердца и выпустил книгу «Пересадка жизненно важных органов в эксперименте» [2].

Годом начала трансплантации сердца от человека к человеку считается 1967 год, когда была проведена первая в мире успешная операция по пересадке сердца. Операция была проведена в госпитале Грот Шур, Кейптаун, Южно-Африканская Республика, хирургом Кристианом Барнардом, учеником В. П. Демихова. Реципиентом стал 55-летний Луис Вашинганский, страдающий тяжёлой застойной сердечной недостаточностью. Донорское сердце было получено от 24-летней Дениз Дарваль, погибшей в результате дорожно-транспортного происшествия. После операции Луис Вашинганский прожил всего 18 дней и умер от тяжелой двусторонней пневмонии. Расстроенный результатом, К. Барнард начал подготовку ко второй пересадке, которая состоялась в начале 1968 г. Второй реципиент Филипп Блайберг прожил после операции 19 месяцев. К 1974 году К. Барнардом было проведено 10 операций по пересадке сердца и одна операция по пересадке комплекса сердце-лёгкие. Выживаемость после операции одного из пациентов достигла 24 года, а другого 13 лет. Также Барнард доработал методику Гетеротопической пересадки сердца, заключающуюся в том, что сердце реципиента остается на месте, а сердце донора "подсаживается рядом". В последующем Барнард провел 49 подобных трансплантаций сердца и доказал, что такой подход повышает годовую выживаемость пациентов более чем 60%, а пятилетнюю – до 36% [1, 2].

Первая трансплантация сердца в Казахстане была проведена 8 августа 2012 года ведущим кардиохирургом страны Юрием Пя и кардиохирургом из Чехии Жана Пирка в «Национальном Научном Кардиохирургическом центре» г.Астаны. Реципиентом был 38-летний Жанибек Успанов с хронической сердечной

недостаточностью. Донором выступила 46-летняя Галина Воротникова, скончавшаяся от обширного инсульта. Согласие на первое посмертное донорство в Казахстане дал её сын Игорь Воротников. Операция длилась 6 часов и прошла успешно. На данный момент Жанибек Успанов ведёт усиленную информационную работу в целях развития донорства и трансплантологии в Казахстане [3].

Анатомические особенности трансплантации сердца

Анатомически и физиологически человеческое сердце служит центральным звеном сердечно-сосудистой системы. Является мышечным органом, состоит из трёх слоев: эндокард, миокард, эпикард, имеет поперечно-полосатую мышечную структуру, полость сердца разделена на четыре камеры: два предсердия и два желудочка, имеющая сообщения между собой с помощью клапанов: клапан между левым предсердием и левым желудочком называется митральный клапан или двустворчатый клапан. Клапан между правым предсердием и правым желудочком носит название трёхстворчатый клапан или трикуспидальный. В сердце находятся ещё аортальный и клапан легочной артерии. Снаружи сердце имеет – перикард, так называемая околосердечная сумка, которая отделяет сердце от окружающих внутренних органов. Между сердцем и околосердечной сумкой находится жидкость, увлажняющая сердце и уменьшающая трение при его сокращениях [4, 5].

В правое предсердие впадают верхняя и нижняя полые вены. В правое предсердие впадает еще венечный синус сердца, по которому вливается венозная кровь от стенок самого сердца. Отверстие синуса закрывается складкой небольшого размера так называемой “Тебезиева заслонка”. В левое предсердие впадают четыре легочные вены. Из левого желудочка выходит самая большая артерия в организме человека – аорта, которая является началом большого круга кровообращения. Из правого желудочка выходит легочный ствол (Легочная артерия) она делится на две ветви, направляющиеся к легким и является началом малого круга кровообращения [4, 5].

Сердечная мышца получает необходимый приток крови с кислородом, в фазе диастолы по двум коронарным (венечным) артериям, выходящим от луковицы аорты. Правая венечная артерия направляется вправо к задней половине сердца. Она питает большую часть

правого желудочка, правое предсердие и часть задней поверхности левого сердца. Ее ветвь питает проводящую систему сердца – узел Ашоф-Тавара, пучок Гиса, волокна Пуркинье. Левая венечная артерия делится на две ветви и питает большую часть левого сердца и переднюю часть правого желудочка. Венечные артерии распадаются на большое количество ветвей, широко анастомозирующих между собой и образуя сеть капилляров, проникающих по всей поверхности сердца. Венозная кровь от сердца оттекает через многочисленные вены, из которых самым значительным является венечный синус, впадающий самостоятельно непосредственно в правое предсердие [4, 5].

К методам трансплантации сердца относятся. По статистическим данным, наиболее актуальными и меняющие качество жизни человека в положительную сторону являются такие методы как:

1. Предсердная методика ортотопической пересадки сердца (анастомозирование левого предсердия, межпредсердной перегородки, правого предсердия, аорты и легочной артерии сердца донора и реципиента) [14].

2. Бикавальная или же (кава-кавальная) методика трансплантации сердца, отличие которой от предсердной заключается в анастомозировании верхней и нижней полой вены без рассечения правого предсердия, и комбинированная методика по Шумакову В.И. созданная в 1998 году. В отличие от ортотопической и бикавальной, она включает наложение анастомоза либо между полыми венами реципиента с правым предсердием донора (в виде узкого "мостика"), либо между латеральным краем разреза нижней полой вены донорского сердца и задней стенкой правого предсердия реципиента, латеральное овальной ямки, а также между противоположным краем разреза нижней полой вены донорского сердца и краем правого предсердия реципиента [14].

Иммунологические особенности трансплантации сердца

В настоящее время большое число осложнений после трансплантации сердца вызваны врожденным иммунным ответом, который является антиген-независимым воспалительным механизмом, способствующим дисфункции органов и усиливающим острое отторжение трансплантата.

Молекулярные пути, активируемые клеточным ответом на повреждение ткани, инициируют каскад, определяемый как стерильный

воспалительный ответ. Остатки и побочные продукты поврежденной клетки (например, АТФ, аденозин, ионы водорода и калия, а также высвобождение внутриклеточных сигналов тревоги) называются связанными с повреждением молекулярными паттернами (Damage Associated Molecular Patterns (DAMPs)) и служат в качестве первоначальных триггеров для стерильной воспалительной реакции. DAMP представляют собой гетерогенную группу часто структурно не связанных молекул, и как таковые они связываются с широким рядом рецепторов распознавания образов (Pattern Recognition Receptors (PRRs)) [6].

И эти самые DAMPs и PRRs являются частью врожденной иммунной системы, а их идентификация может помочь определить более эффективные стратегии для подавления негативных эффектов на пути к восстановлению и улучшению функции и продолжительности жизни органов после трансплантации [6].

Также существуют две иммунологические реакции организма, развивающиеся после трансплантации сердца:

1. Лимфоцитарный ответ, опосредуемый с помощью Т- и В-лимфоцитов:

- Т-лимфоциты обладают способностью распознавать несамостоятельные молекулы главного комплекса гистосовместимости благодаря активности антигенпрезентирующих клеток, проходящих через трансплантат, что вызывает переход Т-клеток в эффекторы, а это делает их реактивными против трансплантата

- Помимо этого, экспрессия молекул адгезии селектинов увеличивается в Donation After Brain Death органах (пересаженных после смерти мозга) что может увеличивать реактивность Т-лимфоцитов против трансплантата [6].

2. Развитие врожденного иммунитета и травма миокарда после трансплантации.

Врожденный иммунитет – это механизм, активируемый ишемией и реперфузионным повреждением, и считается альтернативой адаптивному иммунитету, опосредованному лимфоцитами и антигенами. Это врожденный иммунный ответ, который следует за травмой или смертью головного мозга и вызывает повреждение и дисфункцию миокарда [6].

Именно поэтому после трансплантации сердца используют комбинированную иммуносупрессивную терапию с целью предотвращения развития острого отторжения трансплантата, васкулопатии, а также

инфекционных и неинфекционных осложнений послеоперационного периода.

Используются те же иммунодепрессивные препараты, что и при пересадках других органов:

- глюкокортикостероиды (преднизолон, метилпреднизолон);
- ингибиторы кальциневрина (циклоsporин, такролимус);
- цитостатики (азатиоприн, микофенолатамофетил, микофеноловая кислота);
- антилимфоцитарные моно- и поликлональные антитела (муромонаб, антилимфоцитарный, антитимоцитарный глобулин);
- антитела к рецептору интерлейкина-2 (даклизумаб, базиликсимаб);
- ингибиторы пролиферативного сигнала (сиролимус, эверолимус) [7].

Реакции отторжения трансплантата

При аллогенной, а тем более при ксеногенной трансплантации между реципиентом и пересаженной тканью развивается конфликт. Иммунная реакция со стороны организма реципиента направлена на отторжение трансплантата. Интенсивность её определяется главным образом степенью различий по антигенам гистосовместимости и реактивностью реципиента, а также количественным содержанием антигенов гистосовместимости в трансплантационной ткани. Причем ряд антигенов тканевой совместимости могут вызывать быструю и сильную реакцию реципиента – они называются сильными антигенами. Другие могут вызывать более медленную ответную реакцию – они называются слабыми антигенами гистосовместимости [10].

Все реакции отторжения трансплантата могут быть разделены на три типа: сверхострое отторжение, острое отторжение и хроническое отторжение трансплантата.

Сверхострое отторжение трансплантата

Эта ситуация возникает сразу если реципиент имеет циркулирующие антитела к антигенам гистосовместимости донора. Т.е. реципиент предварительно сенсибилизирован к антигенам трансплантата. Как только возникает циркуляция крови реципиента в донорском органе, антитела фиксируются на клетках пересаженного органа и комплементопосредованно вызывают их гибель или опсонированные донорские клетки подвергаются атаке фагоцитами. Большую роль в сверхостром отторжении играют спазм артериальных сосудов и их

тромбоз. Отторжение наступает **через несколько часов или суток после пересадки** [10].

Острое отторжение трансплантата

Острое отторжение является следствием разрушительного действия Т-лимфоцитов. Данный тип реакции развивается **в течение 10-15 дней после трансплантации**. Для развития реакции необходимо время, что бы произошла сенсibilизация лимфоцитов к донорским антигенам, последующая их пролиферация и активация. Большое количество антигенспецифичных лимфоцитов атакуют пересаженный орган. Это типичное проявление клеточно-опосредованного иммунного ответа. Трансплантат инфильтрируют лимфоциты и мононуклеарные клетки, с некоторым количеством гранулоцитов, вызывая гибель пересаженной ткани [10].

Хроническое отторжение

Оно обусловлено как клеточным, так и гуморальным иммунным ответом на антигены трансплантированной ткани. При этом типе происходит медленное снижение функциональной активности донорской ткани (органа) и **длится месяцы и годы**. Антигены, которые вызывают хроническое отторжение, могут быть слабыми антигенами системы HLA или минорными антигенами гистосовместимости, как например, расположенные на Y хромосоме [10].

Механизм отторжения трансплантата

Действующими факторами клеточных иммунных реакций при отторжении трансплантата являются Т-лимфоциты-киллеры. Лимфоциты реципиентов, сенсibilизированных к аллогенным и ксеногенным тканям доноров, оказывают цитотоксическое влияние на клетки этих трансплантированных тканей. Для активации Т-клеток необходимо поступление следующих сигналов. Один сигнал обеспечивается через антигенспецифический Тклеточный рецептор (TCR). Но также обязательно поступление костимулирующих сигналов. В качестве костимуляторов выступают молекулы межклеточного взаимодействия, экспрессированные на поверхности Т-клеток и антигенпрезентирующих (АПК) [10].

Т-клеточный ответ на антигены трансплантата осуществляется одним из двух способов: 1) Т-клетки реципиента распознают антигены трансплантата непосредственно на поверхности донорских клеток, проявляющих костимуляторную активность (прямое представление –

Direct presentation); 2) Т-клетки реципиента распознают антигены трансплантата опосредованно, т.е. после их процессирования и представления антигенпрезентирующими клетками хозяина (косвенное представление – Indirect presentation, или ре-презентация – representation). Прямой путь представления антигена вовлекает CD4 и CD8 Тклетки, специфичные для молекул ГКГС классов II и I соответственно. Такие Т клетки непосредственно распознают молекулы ГКГС на АПК донора. При реализации непрямого пути АПК хозяина процессируют и представляют антигены трансплантата в первую очередь в ассоциации с молекулами ГКГС класса II реципиента. Данный способ представления антигена приводит к преимущественной активации CD4 Т-клеток хелперов. Т-клетки, активированные по непрямому пути, рестриктированы по молекулам класса II хозяина и неспособны к непосредственному взаимодействию с донорскими клетками [10].

Молекулы класса I представляют антигены, синтезируемые в данной клетке. Поскольку почти все клетки организма экспрессируют молекулы класса I, такой характер презентации антигена позволяет Тлимфоцитам распознавать изначально скрытый от них антиген (например, ранние продукты вирусного генома до выхода патогена из инфицированных клеток). Молекулы класса II связывают антиген, попадающий в клетку из вне, и поле процессинга выносят антигенные пептиды на клеточную поверхность. Экспрессия ГКГС класса II ограничивается профессиональными АПК (дендритными клетками, моноцитами, макрофагами, В-лимфоцитами). В силу этого антиген становится доступным для CD4 Т-лимфоцитов. Аллогенный ответ осуществляется преимущественно через прямое распознавание, которое определяет клинику острого отторжения трансплантата. Иммунный ответ на ксеногенные ткани осуществляется по непрямому пути, а не за счет прямой стимуляции Т-лимфоцитов ксеногенными АПК. Таким образом, основной путь отторжения аллотрансплантатов реализуется через распознавание антигена CD8 Т-клетками, а иммунитет к ксенотрансплантатам – через представление ксеноантигенов АПК хозяина [10].

В процессе отторжения трансплантата CD4 Т-лимфоциты выступают в роли:

- Т-хелперов 1-го типа для CD8 Т-лимфоцитов, которые опосредуют деструкцию трансплантата;
- Т-хелперов 2-го типа для антителопродуцирующих В-клеток, что приводит к образованию антител против трансплантируемых клеток и их продуктов.

Роль антител в реакции отторжения трансплантата двойка: они усиливают деструкцию сенсibilизированными лимфоцитами клетки мишени, участвуют в сверхостром отторжении. Вместе с тем, доказано, что антитела могут оказывать прямо противоположный эффект – способствовать приживлению трансплантата. Этот эффект называется эффектом блокирования и связан с экранирующим действием антител – связыванием с трансплантационными антигенами, их маскировкой от Т-лимфоцитов [10].

Ситуация по трансплантации сердца в Казахстане и в мире

Сегодня во всём мире наблюдается рост трансплантационной активности и прогресс в организации донорского процесса. Основной проблемой, сдерживающей развитие трансплантологии во всех государствах, является **дефицит донорских органов**.

12 октября 2011 году в Нур-Султане был открыт Национальный научный кардиохирургический центр – единственный в Казахстане, где проводятся уникальные операции по трансплантации донорских органов и имплантации искусственного сердца. За 10 лет было произведено 84 трансплантации, в год требуется 150 трансплантации сердца [8].

В мире ежегодно проводится порядка 3500 трансплантаций сердца, большая часть которых приходится на Словению и США. Данные международного реестра трансплантации органов за 2017 год показывают, что лидирует Словения (11,6 пересадок сердца на млн человек), второе место за США (10,1), третье занимает Хорватия (7,8). Россия занимает 35 место (1,7). Не смотря на 35 место в России существует 11 учреждений по трансплантации сердца и проводится от 200 до 250 трансплантаций ежегодно. От 40 до 50% всех операций по трансплантации сердца приходится на Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И.Шумакова [2].

Выживаемость после трансплантации сердца, в сравнении с естественным ходом терминальной сердечной недостаточности,

находится на высоком уровне. Согласно последним данным предоставленным Международным обществом трансплантации сердца и легких: 1-летняя выживаемость составила 84,5%, 5-летняя 72,5%. Выживаемость увеличилась по сравнению с 1980 годами (1-летняя выживаемость 76,9%, 5-летняя 62,7%). В Швейцарии сообщили о достижении 20-летней выживаемости (55,6%) [20].

Трансплантация сердца – уникальная и сложнейшая хирургическая операция, выполняемая высококвалифицированными хирургами-трансплантологами и требующая полной совместимости реципиента и донора. К необходимости в такой операции чаще всего приводят такие патологии как дилатационная кардиомиопатия, ишемическая болезнь сердца, врожденные пороки сердца, тяжелые декомпенсированные заболевания клапанов сердца. После операции по трансплантации есть риск развития отторжения донорского сердца по двум основным причинам: 1) донор и реципиент не схожи по антигенам гистосовместимости; 2) в крови реципиента много потенциально опасных антител, которые могут повредить трансплантат. Правильная подготовка к подобной операции, полное и тщательное медицинское обследование донора и реципиента обеспечивают благоприятный прогноз после операции.

Ведение предоперационного периода в Казахстане

Предоперационная подготовка в Казахстане начинается с того, что пациент обращается в поликлинику по месту жительства, чтобы сдать необходимые лабораторно-инструментальные исследования для госпитализации. За 1-2 дня до операции больного госпитализируют в стационар, и начинается подготовка к операции. Больного обучают методике специального глубокого дыхания, откашливания – это пригодится после операции. Непосредственно перед операцией пациент даёт письменное согласие на проведение операции. За день до операции пациент осматривается хирургом и анестезиологом. Операция обычно продолжается от 5 до 12 часов, в зависимости от особенностей пациента. Иммуносупрессивная терапия назначается уже перед операцией в анестезиологической палате. Пациент однократно принимает внутрь за 3-6 часов до операции **такролимус 0,1 мг/кг, Метилпреднизолон 500 мг, внутривенно капельно медленно (в течение часа)** [11].

Для того, чтобы предупредить возможные бактериальные осложнения после трансплантации сердца пациенту в периоперационном периоде в профилактических целях назначается антибактериальная терапия [21].

Ведение предоперационного периода в России

Предоперационная подготовка в России включает в себя полное медицинское обследование и госпитализацию в стационар за 2 дня до операции. В предоперационный период для механической поддержки кровообращения применяют внутриаортальную баллонную контрпульсацию (ВАБК), центробежный насос BP-80 Viortupr для обхода ЛЖ сердца и бивентрикулярного обхода сердца, имплантируемый насос INCOR, а для полной замены сердца – искусственное сердце. Оптимальное время ишемии трансплантата – менее 4 часов [13, 14].

Успех операции во многом зависит от правильно подобранной иммуносупрессивной терапии. В качестве базисного препарата используется базиликсимаб внутривенно болюсно или в виде 20–30-минутной инфузии 20 мг за 2 ч до трансплантации сердца [18].

Ведение предоперационного периода за рубежом

Зарубежные специалисты предоперационному периоду уделяют особое внимание. Они проводят тщательный предоперационный анамнез и физикальное обследование, чтобы определить текущую работоспособность трансплантата на основе уровня активности пациента и переносимости физической нагрузки. Перед операцией следует исключить возможность любого типа отторжения и активной инфекции, и это существенно влияет на заболеваемость и смертность после операции [15].

Следует также обратить внимание на функциональность других основных органов, особенно тех, на которые может повлиять иммуносупрессивная терапия [15].

Предоперационная электрокардиография тоже имеет важное значение, так же как и постоянный мониторинг электрической активности сердца. Следует провести обзор последних записей бригады по трансплантации, результатов эндомиокардиальной биопсии, ангиографии и эхокардиографических отчетов, а также недавнего опроса кардиостимулятора [15].

Также в предоперационный период большую роль играет катетеризация правых отделов сердца, что в свою очередь является

важным для оценки наличия легочной гипертензии и транспульмонального градиента [16].

Также имеет значение время индукции анестезии для минимизации времени ишемии донорского сердца, которое в идеале должно составлять менее 4 часов. Увеличение времени ишемии приводит к снижению функции донорского сердца во время и после операции и увеличивает риск первичной дисфункции трансплантата [16].

Ведение послеоперационного периода в Казахстане

Пациенты, перенесшие трансплантацию сердца, в обязательном порядке направляются на курс реабилитации, включающий в себя ЛФК, физические упражнения с элементами массажа, кинезотерапия и физиотерапия.

Иммуносупрессивная терапия для предупреждения реакции отторжения трансплантата назначается сразу до, во время и после операции и состоит из двух фаз: ранней индукции и долговременной поддержки [17].

Интраоперационно:

- АТГ 1,5 мг/кг, в виде инфузии или болюсно
- Метилпреднизолон 500 мг, внутривенно, за 2–4 минуты до снятия зажима с аорты [17].

1-ый день:

- АТГ 1 мг/кг, внутривенно, медленно в течение 4 часов;
- Такролимус 0.0375 мг/кг, каждые 12 часов;
- Микофеноловая кислота 500 мг внутривенно, или 1000 мг внутрь, каждые 12 часов;
- Метилпреднизолон 125 мг, внутривенно, каждые 12 часов [17].

2-ой день:

- АТГ, доза подбирается на основе подсчета лейкоцитов ($> 5 \times 10^6/\text{л}$), а также на основе подсчета тромбоцитов и лимфоцитов (если количество тромбоцитов составляет 50–100 $\times 10^12/\text{л}$ то назначается $\frac{1}{2}$ необходимой дозы АТГ; если количество тромбоцитов составляет $< 50 \times 10^12/\text{л}$ и/или количество лимфоцитов составляет $< 0,4 \times 10^9/\text{л}$ то АТГ не назначается);
- Такролимус до 0,04 мг/кг, каждые 12 часов;
- Микофеноловая кислота 1000 мг, внутрь, каждые 12 часов;
- Метилпреднизолон 100 мг, внутривенно, каждые 12 часов [17].

3-ий день:

– АТГ, доза подбирается на основе подсчета лейкоцитов ($> 5 \times 10^6/\text{л}$), а также на основе подсчета тромбоцитов и лимфоцитов (если количество тромбоцитов составляет $50-100 \times 10^{12}/\text{л}$ то назначается $\frac{1}{2}$ необходимой дозы АТГ; если количество тромбоцитов составляет $< 50 \times 10^{12}/\text{л}$ и/или количество лимфоцитов составляет $< 0,4 \times 10^9/\text{л}$ то АТГ не назначается).

– Такролимус, доза подбирается до достижения желаемого уровня в крови;

– Микофеноловая кислота 1000 мг, внутрь, каждые 12 часов;

– Преднизолон внутрь 1 мг/кг/сут, доза делится пополам и принимается каждые 12 часов на протяжении 48 часов, затем доза уменьшается на 5 мг/сут, так же делится пополам и принимается каждые 12 часов, до достижения дозы 20 мг/сут, доза делится пополам и принимается каждые 12 часов на протяжении 48 часов, затем доза снижается до 0,1-0,3 мг/кг/сут за один прием [17].

Лечение реакции отторжения

Молниеносная РОТ. Развивается в течение минут/часов сразу после трансплантации. Единственный способ лечения – ретрансплантация [17].

РОТ степени 0, 1А или 1В, как правило, не требуют терапии. При исключении других причин, такая реакция отторжения требует введения метилпреднизолона, у некоторых пациентов может потребоваться введение антитимоцитарного глобулина [17].

РОТ степени 2:

1) у асимптомных пациентов: оптимизировать иммуносупрессивную терапию – увеличить дозировки МФК и циклоспорина (такролимуса);

2) у симптомных пациентов и/или пациентов с невыраженными/легко выраженными нарушениями центральной гемодинамики:

– оптимизировать иммуносупрессивную терапию;

– терапия преднизолоном для приема внутрь, по схеме;

– повторить ЭМБ через 2 недели [17].

РОТ степени 3А:

У асимптомных пациентов в сроке более 3 месяцев после трансплантации и без нарушений центральной гемодинамики:

– оптимизировать иммуносупрессивную терапию;

– терапия преднизолоном для приема внутрь, по схеме;

– повторить ЭМБ через 2 недели [17].

У всех симптомных пациентов или у пациентов в сроке менее 3 месяцев после трансплантации или у пациентов с невыраженными/легко выраженными нарушениями центральной гемодинамики:

– курс метилпреднизолона 1 г/сут за 2 приема в течение 3 дней (препарат разводится в 250-500 мл 0,9% раствора натрия хлорида и в/в вводится за 3 часа), затем курс преднизолона;

– назначить МФК и циклоспорин (такролимус) в максимальных терапевтических дозировках;

– повторить ЭМБ через 7 дней [17].

РОТ степени 3В и 4 или персистирующая РОТ степени 3А после 2-х курсов гормональной пульс-терапии у всех пациентов:

– назначить антитимоцитарный глобулин;

– назначить МФК и циклоспорин (такролимус) в максимальных терапевтических дозировках;

– повторить ЭМБ через 7 дней [17].

Персистирующая РОТ степени 1В/2 (асимптомная):

– гормональная пульс-терапия [17].

Персистирующая РОТ степени 3А с хорошей гемодинамикой:

– повторить курс метилпреднизолона + курс преднизолона;

– поддерживать МФК и циклоспорин (такролимус) в максимальных терапевтических дозировках;

– в случае неэффективности – использование фотофереза, тотального облучения лимфоидной ткани [17].

Пациент, перенесший трансплантации сердца находится на пожизненном наблюдении у врачей. При неосложненном течении послеоперационного периода повторные посещения врача следует выполнять через каждые 10 дней (раз в неделю) в течение первого месяца, каждые 2 недели в течение 2-го месяца, ежемесячно в течение 1-го года и каждые 3-6 месяцев в последующее время после трансплантации [17].

Ведение послеоперационного периода в России

Больные после трансплантации сердца находятся под постоянным наблюдением центра трансплантации и получают необходимую медицинскую помощь по месту жительства.

Отдаленный прогноз больных после трансплантации сердца в первую очередь определяется особенностями взаимодействия организма реципиента и трансплантированного органа, проявляющимися отторжением трансплантата. Самый высокий процент отторжения приходится на первый год после трансплантации, поэтому очень важен индивидуальный подбор иммуносупрессивной терапии. Побочные эффекты иммуносупрессивной терапии оказывают негативное влияние на прогноз и качество жизни [19].

Наиболее значимыми побочными эффектами являются: развитие злокачественных новообразований, риск инфекционных осложнений, нефропатия, сахарный диабет, артериальная гипертензия, неврологические нарушения, остеопороз, влияние на репродуктивное здоровье и др. [19]

Ингибиторы кальциневрина, циклоспорин и такролимус – являются базовым компонентом иммуносупрессивной терапии после трансплантации сердца. Одним из нежелательных действий ингибиторов кальциневрина является развитие почечной недостаточности. В раннем периоде после трансплантации сердца, когда риск отторжения наибольший, ингибиторы кальциневрина назначаются в высоких дозах, которые впоследствии снижаются.

Показано, что по сравнению с азатиоприном, назначение микофенолата мофетила сопровождается более низким риском развития новообразований [19].

Комбинированная терапия современными иммуносупрессантами с одновременным применением тактики минимизации дозы ингибиторов кальциневрина позволили уменьшить негативное влияние длительной медикаментозной иммуносупрессии на прогноз и качество жизни реципиентов сердца. К настоящему времени наиболее безопасным и эффективным протоколом иммуносупрессии у реципиентов является терапия такролимусом и препаратами микофеноловой кислоты, которая по сравнению с другими протоколами сопровождается меньшей частотой и числом осложнений. Дополнительное применение статинов также позволило улучшить результаты выживания реципиентов сердца, благодаря их метаболическим и иммуномодулирующим свойствам [19].

Алгоритм иммуносупрессивной терапии:

1. В операционной больному вводится базиликсимаб внутривенно болюсно или в виде 20–30-минутной инфузии. Первое введение: 20 мг за 2 ч до трансплантации сердца. Второе введение: 20 мг через 4 суток после операции;

2. Интраоперационно назначается метилпреднизолон 1000 мг внутривенно перед снятием зажима с аорты.

3. В течение первых суток назначается метилпреднизолон по 125 мг внутривенно через каждые 8 часов [18].

После экстубации продолжается пероральный прием метилпреднизолона начиная с 0,5 мг/кг с постепенным снижением к концу 6-й недели после трансплантации сердца до 0,05–0,1 мг/кг. Доза преднизолона снижается до 0,2 мг/кг/сутки с последующим снижением до 0,05 мг/кг к 4 неделе после трансплантации сердца. Прием такролимуса начинают со 2–3-го дня после операции. В течение 1-й недели, контролируя под контролем клиренса креатинина, дозу такролимуса повышают с 0,05 до 0,1–0,2 мг/кг/сутки поддерживая в последующем концентрацию такролимуса в крови 10–15 нг/мл в течение первого года после операции [18].

Через год после трансплантации сердца дозу такролимуса подбирают таким образом, чтобы концентрация препарата в крови составляла 5–10 нг/мл. Такролимус назначается в сочетании с препаратами микофеноловой кислоты (микофенолата мофетил в дозе 2000 мг/сут, или натрия микофенолат в дозе 1440 мг/сут) [18].

Все больные, перенёвшие трансплантацию сердца, нуждаются в психологической, физической и социальной реабилитации, направленной на лечение и профилактику депрессивных расстройств, социализацию, развитие дисциплинированности в соблюдении врачебных рекомендаций по приему лекарственных средств. Также всем больным показаны физические тренировки с аэробной нагрузкой [18].

При неосложненном течении послеоперационного периода повторные посещения врача следует выполнять через каждые 10 дней (раз в неделю) в течение первого месяца, каждые 2 недели в течение 2-го месяца, ежемесячно в течение 1-го года и каждые 3–6 месяцев в последующее время после трансплантации. Повторные консультации и обследования могут проводиться чаще в случае развития осложнений [28].

Выводы

- Существуют три вида реакции отторжения трансплантата после пересадки сердца: **сверхострое отторжение, острое отторжение и хроническое отторжение** [10].

- Иммуносупрессивная терапия для предупреждения реакции отторжения трансплантата назначается сразу до, во время и после операции и состоит из двух фаз: ранней индукции и долговременной поддержки [17].

- Базовыми компонентами иммуносупрессивной терапии после трансплантации сердца являются **ингибиторы кальциневрина, циклоспорин и такролимус** [19].

- Специалисты по всему миру лишь в последние несколько лет начали использовать препараты для подавления иммунитета и за несколько часов до операции, то есть в предоперационной подготовке, что значительно повлияло на статистику выживаемости пациентов и снизило число реакций отторжения трансплантата.

- Согласно последним данным представленным Международным обществом трансплантации сердца и легких: 1-летняя выживаемость составила 84,5%, 5-летняя 72,5%. Выживаемость увеличилось по сравнению с 1980 годами (1-летняя выживаемость 76,9%, 5-летняя 62,7%). В Швейцарии сообщили о достижении 20-летней выживаемости (55,6%) [20].

- Увеличение процента выживаемости, связано с изменением ведения пациентов, а именно иммуносупрессивной терапии. Однако, на данный момент, очень мало данных о статистике по выживаемости пациентов, перенесших трансплантацию сердца, по Казахстану, ведь первая операция по пересадке сердца в Казахстане была проведена всего 9 лет назад. Будем надеяться, что опыт зарубежных стран и адекватная иммуносупрессивная терапия, помогут нам увеличить выживаемость пациентов после трансплантации сердца.

Рекомендации

1. Всем больным после трансплантации сердца показаны физические тренировки с аэробной нагрузкой.

2. Всем больным, перенесшим операцию по трансплантации сердца абсолютно противопоказано курение и употребление алкоголя.

3. Все больные, ожидающие трансплантацию сердца, и реципиенты должны потреблять адекватное количество кальция и витамина D.

4. Всем пациентам после трансплантации сердца в течение года показан

профилактический прием бисфосфонатов на протяжении первого года после трансплантации сердца.

5. Обязательно профилактическое назначение антибиотиков перед проведением оперативного вмешательства.

6. Беременность не следует планировать в течение 1-го года после трансплантации сердца в связи с повышенным риском отторжения трансплантата [23].

Литература

1. <http://journalmeshalkin.ru/index.php/heartjournal/article/view/494/419>

2. <https://cyberleninka.ru/article/n/transplantatsiya-serdtsa-problema-nashego-vremeni>

3. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31238075

4. Гайворонский И.В. Нормальная анатомия человека / И.В. Гайворонский. – Учебник. В 2-х томах. Том 1. – СПб: СпецЛит, 2013.

5. Сапин М.Р. Анатомия человека / М.Р. Сапин, Д.Б. Никитюк, В.Н. Николенко и др. – Учебник. В 2-х томах. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015.

6. Статья на MDPI «Targeting the Innate Immune Response to Improve Cardiac Graft Recovery after Heart Transplantation: Implications for the Donation after Cardiac Death»: <https://www.mdpi.com/1422-0067/17/6/958/html>

7. Национальные клинические рекомендации по трансплантации сердца и механической поддержке кровообращения от Профессиональной ассоциации Общероссийской общественной организации трансплантологов «Российское трансплантологическое общество»: http://old.transpl.ru/files/rto/transpl_serdca.pdf

8. https://baigenews.kz/dialog/interview/novye_tehnologii_rozhdautsya_iz_potrebnosti_pacientov_mahabbat_bekbosinova_ob_innovatsiyah_v_kardiohirurgii/

9. <https://cyberleninka.ru/article/n/peresadka-serdtsa-voprosy-kliniki-i-teorii-vvedenie-iz-monografii-v-i-burakovskogo-ma-frolovoy-g-e-falkovskogo/viewer>

10. <https://tvgm.ru/upload/iblock/f87/transplantimmunol.pdf>

11. <https://diseases.medelement.com/disease/%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B0-2017/15630>

12. https://www.inform.kz/ru/ezhegodno-150-chelovek-v-kazahstane-nuzhdayutsya-v-transplantacii-serdca-yuriy-pya_a3852385

13. file:///C:/Users/Ернар%20ДК/Downloads/nacional_nye_klinicheskie_rekomendacii_po_transplantacii_serdca.pdf

14. <https://cyberleninka.ru/article/n/anatomicheskie-aspekty-transplantatsii-serdtsa>

15. (Статья: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8253024/>)

16. (Статья: <https://oxfordmedicine.com/view/10.1093/med/9780199651429.001.0001/med-9780199651429-chapter-30>)

17. <https://diseases.medelement.com/disease/%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2-%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B5-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B0-%D1%83-%D0%B2%D0%B7%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D1%8B%D1%85/14170>

18. <https://transpl.ru/upload/medialibrary/d27/d273c88a64b6b5197bf6ff2ca177765a.pdf>

19. http://old.transpl.ru/files/rto/transpl_serdca.pdf

20. <https://moluch.ru/archive/225/52841/>

21. https://nephro.kz/images/download/protocols/3_TRANSPLANTATSIYA/12_transplantatsiya_cerdsca.pdf

22. https://transpl.ru/images/cms/data/pdf/nacional_nye_klinicheskie_rekomendacii_po_transplantacii_serdca.pdf

23. <https://ppt.ru/docs/rekomendatsiya-rekomendatsii/221103>

SISENBERDIEVA Aidana Erlankyzy

intern, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Kazakhstan, Almaty

KARIMOVA Sabina

intern, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Kazakhstan, Almaty

KALTEEVA Aya

intern, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Kazakhstan, Almaty

BEISETBAY Meruert

intern, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Kazakhstan, Almaty

MUKANOVA Aksulu

intern, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Kazakhstan, Almaty

SULEIMANOV Rafik

intern, Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Kazakhstan, Almaty

PREVENTION OF REJECTION REACTIONS IN HEART TRANSPLANT PATIENTS

Abstract. Heart diseases leading to chronic heart failure become more and more every year, which entails a large number of patients who need staged and long-term treatment of chronic heart failure, including heart transplantation. The most common complication after such an operation is rejection of the transplanted heart. To avoid and prevent transplant rejection, the patient is prescribed immunosuppressive drugs for life.

Keywords: chronic heart failure, heart transplantation, immunosuppressive therapy, graft rejection reaction, donor, recipient, allograft.

Актуальные исследования

Международный научный журнал
2021 • № 48 (75)

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, Народный бульвар, 70а
Email: info@apni.ru
Сайт: <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».
Номер подписан в печать 06.12.2021г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.
308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 1