

Вестник 



**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М. Акмуллы**

Главный редактор:

С.Т. Сагитов,
канд. социол. наук.

Адрес редакции:

450000, РБ, г. Уфа,
ул. Октябрьской
революции, 3а, корп. 1, каб.
313

**Редакционная
коллегия:**

И.В. Кудинов,
канд. пед. наук,
доцент;
А.Г. Косов,
канд. филол. наук,
доцент;
Е.В. Соболев,
канд. ист. наук,
доцент.

Тел.: 8 (347) 246-95-87

E-mail:

vestnik.bspu@yandex.ru

**ISBN 978-5-87978-666-
8**

© Редакция Вестника
БГПУ им. М. Акмуллы
© Муратов И.М.,
обложка, 2008

**Ответственный
редактор:**

З.С. Аманбаева

№ 2(50) 2019

выходит с 2000 года

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

Естественно-математические науки

- Исаев Р. Р., Исмагилов А. А.*
ОБУЧЕНИЯ ПИЛОТИРОВАНИЮ БПЛА С
ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИМУЛЯТОРОВ6
- Назмутдинов Б.Р., Гибазов Н.Н., Хасанова Л.А., Хасанова
З.М.*
ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
РОМАШКИ АПТЕЧНОЙ (MATRICARIA CHAMOMILLA)12
- Проняев В.В.*
К ЦЕЛОСТНОЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
КАРТИНЕ МИРА ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С Д-ЭНТРОПИЕЙ И
ОТКРЫТЫМИ НЕРАВНОВЕСНЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ
СИСТЕМАМИ (ОНДС).....17
- Проняев В.В.*
В ПОИСКАХ ЭФФЕКТИВНЫХ ПОДХОДОВ, С Д-
ЭНТРОПИЙНЫХ ПОЗИЦИЙ, В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ
ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ: Р/НР, УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ-СТОКСА И
ГИПОТЕЗЫ ХОДЖА.....36
- Рахимова Г.Р., Хасанова З.М., Хасанова Л.А.*
ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДЕТСКИХ ПРОДУКТОВ НА
ОСНОВЕ ИНУЛИНА.....56
- Сулейманова З.Н., Сулейманова Л.А., Хасанова З.М.,
Хасанова Л.А.*
ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ, ПОЛЕЗНЫЕ И
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
ТИМЬЯНА (THYMUS L.).....64

Такиуллина И.В., Хасанова Л.А., Хасанова З.М.
РОЛЬ ПЕЧЕНИ В МЕТАБОЛИЗМЕ ЖИРОВ В
ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА.....70

Гуманитарные науки

Булычев Е.Н., Спиридонов Д.И.
СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ
ФОРМИРОВАНИЯ ИМИДЖА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ.....
.....73

МЕТОДИЧЕСКАЯ КОПИЛКА

Белоцерковская И.Е., Втюрин М.Ю.
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПРОЕКТ «ПОСТРОЕНИЕ
ГРАФИКОВ КУСОЧНО-ЗАДАННЫХ ФУНКЦИЙ» В РАМКАХ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ
ИНФОРМАТИКИ.....81

Янмурзин Д.Р.
ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ.....93

СЛОВО – МОЛОДЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ

Исхаков Р.И.
ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОКУРАТУРЫ С
ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ОРГАНАМИ КОНТРОЛЯ В
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....99

Мусифуллина Г.А., Муфтиева Р.Р.,
ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У
РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ TRITICUM AESTIVUM L. (СОРТ
СИМБИРКА) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСТОЧНИКА АЗОТНОГО
ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ КАДМИЕВОГО СТРЕССА.....104

Муфтиева Р.Р., Мусифуллина Г.А., Валиева Ч.З.

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ
МЕТАЛЛОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ *CHLORELLA*
VULGARIS.....112

Самситова Р.И.
СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ
АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С КОМПОНЕНТАМИ-
НАИМЕНОВАНИЯМИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ.....118

Саубанова Л. А.
СЕМАНТИКА АНАЛИТИЧЕСКИХ КАУЗАТИВНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ.....127

Шаймарданова Г.М.
ЭТНОКУЛЬТУРНАЯ СЕМАНТИКА ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ
С НАЗВАНИЯМИ РАСТЕНИЙ В РУССКОЙ И БАШКИРСКОЙ
ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЕ МИРА.....134

Шаймарданова Г.М.
ФИТОНИМЫ В РУССКОЙ И БАШКИРСКОЙ
ФОЛЬКЛОРНОЙ КАРТИНЕ МИРА.....138

Шан Цзиньюй
РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССА ИЗУЧЕНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА
В КИТАЕ.....142

Якшимбетова А.В.
ИЗУЧЕНИЕ СЛОЖНОПОДЧИНЕННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ
В РУССКОМ И БАШКИРСКОМ ЯЗЫКАХ.....148

Якшимбетова А.В.
СТРУКТУРА И ВИДЫ СВЯЗИ СЛОЖНОПОДЧИНЕННЫХ
ПРЕДЛОЖЕНИЙ В РУССКОМ И БАШКИРСКОМ
ЯЗЫКАХ.....152

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....159

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Общие положения	163
Рекомендуемая структура публикаций	164
Требования к текстовой части статьи.....	165
Образцы оформления ссылок на литературу.....	167

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Естественно-математические науки

УДК: 372.862

Р. Р. Исаев, к. ф.-м. н., ст. преподаватель

А. А. Исмагилов, студент

ФГБОУ ВПО «БГПУ им. М. Акмуллы» (Уфа, Россия)

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ ПИЛОТИРОВАНИЮ БПЛА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИМУЛЯТОРОВ

Аннотация: в данной статье представлены методические аспекты обучения пилотированию беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с применением компьютерных симуляторов. В качестве объектов исследования используются авиасимуляторы; для выявления интереса учащихся к данной теме было проведено анкетирование с помощью Google-форм; составлен алгоритм последовательности обучения; собраны данные для разработки собственного авиасимулятора.

Ключевые слова: *беспилотный летательный аппарат (БПЛА), дрон, авиасимулятор.*

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) характеризуют как техническое решение, по большей части охватывающее область работы с объектами, их погрузкой и транспортировкой посредством пилотирования дистанционно оператором или полностью автоматически [1].

БПЛА дают возможность решать обширные задачи в условиях, в которых использование пилотируемой авиации нецелесообразно, затратно или опасно. Непилотируемые летательные аппараты [2] в сравнении с пилотируемыми различаются сравнительно невысокой ценой, несложностью и доступностью технологий.

С ростом популярности БПЛА также растет и потребность в кадровой подготовке специалистов, управляющих данными системами. Специалист, который управляет современными летательными аппаратами, дистанционно именуется оператором БПЛА и, как взаимосвязь, большое значение при его обучении должно уделяться авиасимуляторам – средству, позволяющему максимально приблизить оператора к реальным условиям [3]. Связано это с двумя факторами: во-первых уровень технологий делает тренировочный полёт на симуляторе практически неотличимым от реального полёта; во-вторых, тренировки на симуляторах безопасны и позволяют имитировать гораздо более сложные сценарии [4].

Рассмотрим важные методические аспекты, затрагивающие обучение пилотированию БПЛА. Первым из них в обучении пилотированию является выбор инструмента – авиасимулятора. На данный момент существует ряд программных средств, которые можно использовать в образовательном процессе. Но чтобы выбрать оптимальное ПО необходимо провести сравнительный анализ авиасимуляторов. Вторым аспектом можно назвать вовлеченность учащихся. Чтобы оценить уровень их интереса к данной области, было проведено анкетирование. И завершающим аспектом мы выбрали последовательность обучения.

Были выделены следующие задачи:

- сравнить имеющиеся на рынке авиасимуляторы, выявить положительные и отрицательные стороны;
- провести анкетирование среди учащихся средних общеобразовательных учреждений для выявления заинтересованности в области БПЛА и проанализировать полученные результаты;
- разработать алгоритм обучения пилотированию БПЛА.

Рассмотрим авиасимуляторы и сравним некоторые их показатели .

DroneSim Pro Drone Flight Simulator:

- Доступность на различных платформах;

- Ориентированность на профессиональное обучение;
- Отличительная графика;
- Ограниченность управления;
- Небольшой выбор летательных аппаратов.

RealFlight Drone Flight Simulator

- Широкий спектр летательных аппаратов;
- Мультиплеерная платформа для более эффективного обучения;
- Возможность использования очков дополнительной реальности;
- Для работы с симулятором не нужна клавиатура – всё управление осуществляется с помощью идущего в комплекте пульта.

Aerofly RC7 Quad Simulator

- Большой выбор летательных аппаратов;
- Возможность обновления до последней версии RC8;
- Множество настроек;
- Совместимость с различными платформами.

Liftoff by Immersion RC

- Удобный интерфейс;
- Простые настройки;
- Возможность использования FPV-очков.
- Узкая направленность: данный авиасимулятор предназначен для тренировки полетов FPV-гонок.

FPV Freerider App

- Простой в управлении;
- Восприимчив к USB-контроллерам;
- Подходит для начинающих пилотов дронов.
- Слабая физика;
- Ограниченные возможности.

Как можно заметить, большинство производителей ориентируются на высокотехнологичные показатели своих продуктов, некоторые из них подходят для профессионального обучения, а другие ориентированы только на конкретное направление.

Для применения полученных данных о возможностях и недостатках авиасимуляторов необходимо выявить интерес учащихся к области БПЛА. В этом нам помогло анкетирование, ниже приведены его результаты.

32 ответа

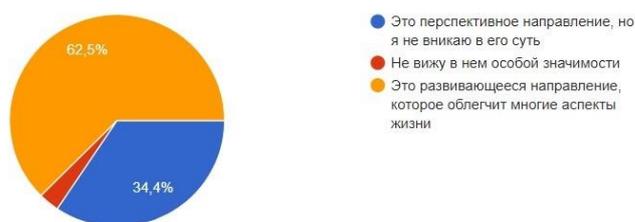


Рисунок 1. Значимость БПЛА для учащихся.

32 ответа

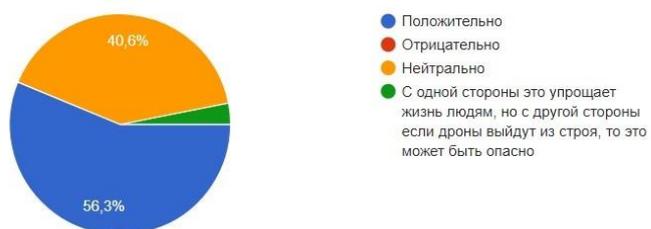


Рисунок 2. Оценка влияния дронов на жизнь человека.

Слаборазвито
Долгосрочная перспектива
Не развивается
Нет развития, по крайней мере я его не вижу
Слышал только о таких управляемых дронах, с которых можно снимать и делать фотографии
Развивается потихоньку
Его нет, кроме аэросъемки массовых мероприятий
В РФ это только начало развиваться, в этом плане наша страна отстаёт.
Они нужны в первую очередь для социализации, созданию интереса к отрасли и духа соревнования. Это тот самый случай, когда во всех смыслах участие важнее победы. Здесь робототехника ближе к художественной школе с её выставками, где главное – на других посмотреть, да себя показать.
Думаю оно хоть и медленными темпами,но развиваться
Дроны также используют для съёмки какого нибудь видео , например горы . Это очень красиво. Дроны помогают снять , то что человек сам не сможет .

Рисунок 3. Мнение учащихся о перспективах развития БПЛА в РФ.

Результаты анкетирования показывают высокую заинтересованность учащихся в области БПЛА, также они заключают перспективность развития сферы летательных аппаратов в целом, но, в данный момент, несколько скептически относятся к развитию этой области в РФ.

Отсюда можно сделать вывод о том, что это направление востребовано и учащиеся заинтересованы в его развитии, однако меры, которые принимаются для внедрения данной технологии в образование, выражены слабо.

Чтобы повысить интерес к рассматриваемой теме и помочь учащимся в овладении знаниями, умениями и навыками в области пилотирования БПЛА был разработан алгоритм, при котором все обучение происходит поэтапно:

1. Учащиеся знакомятся с самим БПЛА, изучают историю и пробуют провести пробные полеты.
2. В ситуации, приближенной к реальной, учащиеся пробуют свои силы на авиасимуляторах, приходят к мнению, что так обучение проходит в более спокойной и уверенной обстановке.

3. После пройденного курса на авиасимуляторах, учащиеся делают повторные полеты на дронах и сравнивают свои результаты с первым полетом.

Подводя итоги, хочется сказать, что хороший симулятор БПЛА может помочь в обучении учащихся, технической грамотности и в ранней профориентации. При правильной подаче материала и его использовании, такие симуляторы будут являться отличным средством отработки компетенций. Они будут особенно полезны для начинающих операторов дронов, однако помогут и более опытным пилотам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казамбаев М.К. Некоторые вопросы использования беспилотных летательных аппаратов / М. К. Казамбаев, Б. Ж. Куатов // Надежность и качество сложных систем. – 2017. – № 4 (20). – С. 97–100.

2. Полтавский А.В. Формирование обличковых характеристик беспилотных систем и комплексов / А. В. Полтавский, А. С. Жумабаева, К. А. Айжариков // Надежность и качество сложных систем. – 2015. – № 4 (12). – С. 24–30.

3. Трубников Г.В. Применение беспилотных летательных аппаратов в гражданских целях // UAV.RU (http://www.uav.ru/articles/civil_uav_th.pdf). [Электронный ресурс]. Просмотрено: 21.01.2019.

4. Исаев Р.Р. Методика обучения пилотированию квадрокоптерами в дополнительном образовании / Р.Р. Исаев, А.И. Фазылов, К.И. Нурышева, Р.В. Киряев // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. – 2016. № 4-2 (40). С. 53–59.

УДК 633.8

Назмутдинов Б.Р., магистрант
Гибазов Н.Н., магистрант
Хасанова Л.А., д-р биол. наук, профессор
Хасанова З.М., д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы» (Уфа, Россия)

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РОМАШКИ АПТЕЧНОЙ (*MATRICARIA CHAMOMILLA*)

Аннотация: в статье рассматриваются особенности биологии и возделывания *Ромашки аптечной* (*Matricaria chamomilla*), а также её лечебно-профилактические свойства.

Ключевые слова: *Ромашка аптечная* (*Matricaria chamomilla*), биологически активные вещества, хамазулен, витамины и витаминоподобные вещества.

Ромашка аптечная (*Matricaria chamomilla*), однолетнее травянистое растение семейства *Сложноцветных* (*Asteraceae* или *Compositae*), родиной которого является Южная и Восточная Европа, встречается почти во всех внетропических регионах обоих полушарий, широко распространена в районах Черноморского и Средиземноморского бассейнов в Болгарии, Югославии, Греции, Италии, Испании, представлена в Евразии и Северной Америке, в Российской Федерации произрастает на юге и в средней полосе европейской части, реже встречается в южных районах Сибири и в Средней Азии.

Стебель *Ромашки аптечной* прямостоячий, ветвистый, высотой 15–60 сантиметров, листья ярко-зеленые, очередные, сидячие, дважды-перистораздельные, сильно рассеченные, с узколинейными остроконечными раздвинутыми сегментами, соцветия – конические корзинки диаметром до 25 мм расположены на длинных тонкоробристых цветоносах на верхушках стеблей и боковых побегов, корзинки состоят из цветков двух типов: от 12 до 18 женских язычковых цветков образуют наружный ряд, а в середине соцветия расположены многочисленные трубчатые

обоеполюе цветки, краевые цветки обычно с белыми отогнутыми язычками, имеющими длину от 8 до 14 мм и ширину от 2,5 до 3 мм, с пятью зубцами на верхушке, к концу цветения язычки отгибаются вниз, внутренние трубчатые цветки золотисто-жёлтые, значительно мельче язычковых, с пятилопастным венчиком. Корень растения стержневой. *Ромашка аптечная* цветет с мая по октябрь, плоды растения – семянки без хохолка, гладкие, бурые [4; 6].

Как лечебное средство *Ромашка аптечная* известна с древних времён, она активно использовалась античными врачами и до сих пор является одним из самых востребованных лекарственных растений. Древние греки, называли её за приятный аромат «низкой яблонькой». А германско-скандинавские мифы причисляют *Ромашку аптечную* к девяти священным травам, подаренным миру богом Одинем. Известный учёный, философ и врач Авиценна писал: «Ромашка укрепляет мозг, полезна при холодной головной боли и для выведения испорченных соков из головы».

Ромашка аптечная входит в фармакопеи более чем двадцати стран мира. Основные поставщики сырья ромашки на мировой рынок: Аргентина, Болгария, Германия, Египет, Словакия, Чехия. Готовые лекарственные формы: «Алором», «Ромазулан», «Арфазетин», «Камилозид», «Ротокан».

Основными задачами селекции *Ромашки аптечной* является создание сортов, обеспечивающих наибольший выход действующих биологически активных веществ, устойчивых к вредителям и негативным воздействиям окружающей среды. Среди возделываемых сортов наиболее перспективным является сорт *Ромашки аптечной* «Подмосковная», выведенный Всероссийским научно-исследовательским институтом лекарственных и ароматических растений, с более крупными семенами и соцветиями, а также с повышенным содержанием биологически активных веществ [5; 7].

Ромашка аптечная не предъявляет высоких требований к плодородию почвы и успешно произрастает на супесчаных и суглинистых почвах (оптимальная рН почвы 7,3–8,1). К числу непригодных для её выращивания почв можно отнести тяжёлые

глинистые почвы. Повышенная почвенная влажность также угнетающе действует на рост растения особенно в период цветения. Будучи светолюбивым растением *Ромашке аптечной* необходим «длинный день» с высокой интенсивностью освещения. Длина вегетационного периода растения 70–80 дней [7].

Свежеубранные семена *Ромашки аптечной* обладают пониженной всхожестью, которая спустя 2-3 месяца хранения повышается до 90%. Прорастание семян начинается при +2°C – +4°C, оптимальная же температура прорастания +2°C. Спустя шесть лет хранения семена становятся непригодными для посева. Для полного набухания необходимо 450% воды по отношению к их массе, поэтому получение дружных всходов возможно только при хорошем обеспечении семян влагой в первые дни посева. Для посева *Ромашки аптечной* отводят наиболее чистые участки, так как в первый период развития очень мелкие всходы культуры сильно угнетаются сорняками. Лучшими предшественниками являются чистый пар, озимые зерновые, следующие по чистому пару, хорошо удобренные пропашные культуры. *Ромашку аптечную* на одном месте возделывают 1–2 года [7].

Основным действующим веществом *Ромашки аптечной* является ромашковое эфирное масло (до 0,85%), в составе которого содержится биологически активное вещество хамазулен, обеспечивающее основные лечебные свойства растения, способное легко переходить в водный настой и более 40 других компонентов, среди которых сесквитерпены, кадинен, фарнезен, каприловая и изовалериановая кислота. При хранении эфирного масла хамазулен окисляется кислородом воздуха и масла изначально темно-синего цвета становится зелёным, а затем бурым. В последнее время отмечены противоаллергические свойства хамазулена и его способность стимулировать процессы регенерации тканей. Известно эффективное применение хамазулена при лучевых поражениях кожи. При кипячении хамазулен частично разрушается, по этой причине не следует кипятить отвар *Ромашки аптечной*, а следует просто заливать растение кипятком [1; 2].

Ромашка аптечная богата витаминами и витаминоподобными веществами такими, как витамин С

(аскорбиновая кислота), В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), В₃ (никотиновая кислота, ниацин, витамин РР), кверцетин, в ее состав входят горечи и дубильные вещества, слизи, смолы, полисахариды, флавоноиды, органические кислоты, гликозид апигенин. Минеральный состав представлен солями калия и кальция, несколько меньше содержится хлора, фосфора, магния, серы, кремния. Взаимосвязь всех этих компонентов определяет высокие лечебные свойства *Ромашки аптечной* [3].

В медицине препараты на основе *Ромашки аптечной* назначают в качестве противовоспалительных и успокоительных средств, при спазмах в кишечнике, метеоризме, а также как потогонное и болеутоляющее средство, особенно при менструальных нарушениях. Настой цветков назначают при диспепсии, заболеваниях печени, почек, мочевого пузыря и при простудах. Широко применяется Ромашка аптечная в офтальмологии для промывания глаз, стоматологической и оториноларингологической практике для полосканий полости рта и горла, а наружно как противовоспалительное средство в виде полосканий, ванн, примочек, припарок, микроклизм при геморрое. Настоем травы моют голову для укрепления корней волос и придания им мягкости, блеска и красивого цвета [1; 3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная Фармакопея СССР: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. - 11-е изд., доп. - М.: Медицина, 1991. - 400 с.
2. Лобанова, А.А. Исследование биологически активных биофлавоноидов в экстрактах из растительного сырья / А.А. Лобанова, В.А. Будаева, Г.В. Сакович // Химия растительного сырья. - 2004. - №1. - С.47-52.
3. Любарцева, Л.А. Фармакологические свойства ромашки аптечной / Л.А. Любарцева, В.Е. Соколова // Растительные ресурсы. - 1985, Вып. 4. - С. 504-508
4. Пейтер, Т. Человек, природа, здоровье [Текст]: монография / Т. Пейтер; Институт современной политики. - Москва: 2004. - 87 с.
5. Победимова, Е.Г. Ромашка - *Matricaria L.* // Флора СССР. - М. - Л.: АН СССР, 1961. - С.338-344.

6. Почему растения лечат [Текст]: монография / М.Я. Ловкова, А.М. Рабинович, С.М. Пономарева, Г.Н. Бузук, С.М. Соколова. – М: Наука, 1989. – С. 50–52

7. Терехин, А.А. Технология возделывания лекарственных растений [Текст]: уч. пособие / А.А Терехин, В.В. Вандышев. – М: РУДН 2008. – 201 с.

УДК 513.83; 517.5; 531; 533.9.01; 517.9

*Проняев В.В., патентовед
ООО «Цвет» (Воронеж, Россия)*

**В ПОИСКАХ ЭФФЕКТИВНЫХ ПОДХОДОВ,
С Д-ЭНТРОПИЙНЫХ ПОЗИЦИЙ, В РЕШЕНИИ
ЗАДАЧ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ: P/NP, УРАВНЕНИЙ НАВЬЕ-
СТОКСА И ГИПОТЕЗЫ ХОДЖА**

Аннотация: в данной статье привлечены разные области математики с позиции Д-энтропии и ОНДС (Открытых Неравновесных Динамических Систем), предложена модель с детерминистским наполнением, для дальнейших исследований на основе бикватернионного представления атомов, в сопоставлении на основе подобия с относительно последними результатами (наработками) в аспекте разных подходов, в попытках решения известных задач тысячелетий: P/NP, уравнений Навье-Стокса, гипотезы Ходжа. Данная модель универсальна как «инструментарий» для дальнейших исследований и представляет собой некую «концентрированную» или «кодированную» информацию из различных разделов математики, где за основу берутся: энергия, точка и кривая (траектория), призванные обеспечить эффективный подход в решении этих задач в дальнейшем и является продолжением аналогичных соображений высказанных Теренсом Тао в своей относительно недавней работе касающейся уравнений Навье-Стокса.

Ключевые слова: бикватернион, частота, многообразие, сфера, энергия, точка, кривая, твисторный.

Введение

Данная статья написана по результатам, полученными в последнее время учёными из Казахстана при рассмотрении вопросов Д-энтропии и ОНДС (Открытых Неравновесных Динамических Систем) [1], проблемы P/NP [2], бикватернионного представления атомов [3], опубликованных на страницах журналов

Казахстана: «Проблемы эволюции открытых систем» и «Математического журнала».

С целью показать именно универсальность логических построений в контексте поиска эффективных «инструментариев» в решении известных задач тысячелетия: P/NP, уравнений Навье-Стокса и гипотезы Ходжа, здесь будет предложена модель из различных областей математики с их «взаимопроникновением». При этом эта модель объединяет различные разделы математики в «концентрированном» виде и несёт характер «кодированности», т. е. за основу берутся математические объекты, объединяющие различные разделы математики на основе подобия логических построений при доказательстве различных утверждений с формулировкой Модельного предложения. Данная работа носит междисциплинарный характер.

Первый, кто понял, что необходимы эти «инструментарии» – Теренс Тао, т. е. не хватает аналитической «техники», например, для решения задачи тысячелетия, касающейся уравнений Навье-Стокса. В работе [4], в продолжении идей Теренса Тао, была предпринята попытка развить эту «технику» совместно с другой задачей тысячелетия – P/NP. Там речь идёт о некотором «регуляторе» присущим этим двум задачам.

Вначале обоснуем детерминистский аспект, которому будет соответствовать подход, приведённый здесь, именно для дальнейших исследований.

Приведём следующий пример. Допустим, был создан робот, или робототехническое устройство с соответствующим программным обеспечением, призванное на велосипеде преодолевать препятствия, делать резкие повороты и т. п. Понятно, что такое устройство в принципе создать можно, т.е. оно будет с определённой долей погрешности выполнять данные действия. Если данную задачу поставить, например, цирковому акробату, то однозначно он здесь эти действия, в т. ч. с повышением скорости, будет выполнять более эффективно (акробат как бы будет «отводить душу»). Это к тому, что в отличие от робота, акробат при движении, в уме дифференциальных уравнений не решает. Сознание/мозг (его «квантовый компьютер») работает совсем на других принципах. Постараемся на примере поиска подхода в

решении вышеуказанных задач тысячелетия смоделировать предложение для дальнейших исследований, основанное именно на подобных принципах. При решении задачи уравнений Навье-Стокса использовались «инструментарии» прямого действия, т. е. по аналогии как с роботом – написание «конкретной программы», причём эффект от этого получается незначительный. Поэтому Теренс Тао и сформулировал соответствующий запрос на новые «инструментарии», т. е. более эффективную «аналитическую технику», как примерно эффективное «действие» сознания вышеупомянутого акробата. В контексте приведённой выше задачи, «программа» сознания акробата действует намного быстрее и эффективнее. С другими задачами тысячелетия: P/NP, гипотеза Ходжа – примерно такая же ситуация. В общем необходим подход, основанный на действии нашего сознания, т. е. весьма эффективный, и понятно что с детерминистским содержанием. Заметим, что наше сознание в мыслительном аспекте, здесь, как-то не очень спешит «поделиться» с нами своими «наработками».

Хотя, если быть последовательными, то именно в локальном аспекте, О. А. Ладыженская несколько предвосхитила идеи Теренса Тао в работе [5] (по части уравнений Навье-Стокса), где была «...сформулирована идея свободы выбора пространств, в которых ищутся решения начально-краевых задач ...», в смысле «...однозначной рекомендации здесь нет, как нет обязательных предписаний к выбору всей шкалы пространств...». По О.А. Ладыженской основная проблема о глобальной однозначной разрешимости трёхмерной задачи сводится к вопросу о нахождении именно априорной оценки с какой-либо мажорантой M , удовлетворяющей определённым условиям. В дальнейшем, именно в продолжении этих идей в исследовании уравнений Навье-Стокса воспользуемся рекомендациями О. А. Ладыженской.

И самое главное, в этой работе будет представлен именно универсальный подход в поиске решения вышеуказанных задач тысячелетия именно на основе одинаковых, в смысле «знаковых» математических объектов в которых «закодирована», понятно, что в «концентрированном» виде необходимая информация.

1. *Представление разделов математики (как вводящие в курс дела) задействованных (выборочно) в Модельном предложении по части уравнений Навье-Стокса, проблемы P/NP и гипотезы Ходжа.*

А) Памятуя о вышеуказанной *свободе выбора*, обратимся к твисторному анализу гармонических отображений в статье [6]. В интересующем в дальнейшем нас аспекте, рассмотрим энергию $E(f)$ отображения f в контексте $SO(3)$ -модели, касающейся топологически нетривиальных решений в рамках описания решений некоторой модели с выяснением условий, при которых эти решения исчерпывают все критические точки лагранжиана. Заметим, что гладкие отображения f , задаваемые голоморфными функциями при $\deg f \geq 0$ и антиголоморфными при $\deg f \leq 0$, реализует минимумы функционала энергии $E(f)$. Здесь $\deg f$ – есть степень отображения, зависящей от w – нормированной формы объёма на двумерной сфере, а $f^{-1}w$ – её прообраз при отображении f . Заметим, что здесь на евклидовой плоскости \mathbf{R}^2 задаётся гладкое отображение $f : \mathbf{R}^2 \rightarrow S^2$, где S^2 – двумерная сфера входящая в \mathbf{R}^3 , где 3 – размерность равная трём. При этом вектор $f(x)$ – принадлежит \mathbf{R}^3 . Но удобнее переходить к формулам в комплексных координатах с учётом стереографической проекции. В итоге получают следующую оценку:

$$E(f) \geq 4\pi |\deg f| \quad (1),$$

где π – число «пи».

Помимо минимумов функционал энергии $E(f)$ может иметь так называемые «седловые» критические *точки*. При этом критические точки $E(f)$ называются гармоническими отображениями в аспекте рассмотрения римановых многообразий $f : M \rightarrow N$. Здесь f – гладкое отображение, M и N – римановы многообразия снабжённые римановой метрикой. Выражение энергии здесь имеет вид:

$$E(f) = \frac{1}{2} \int |df(p)|^2 \text{vol} \quad (2),$$

здесь p – точка с учётом касательного расслоения, $|df(p)|^2$ – норма (в квадрате), вычисленная в римановой метрике, vol – мера на M , порождённая метрикой g . Немаловажно, что если $f : M \rightarrow N$ есть изометрическая иммерсия, т. е. имеем некоторое равенство метрик, то для многообразия именно произвольной размерности

отображение f – гармонично тогда и только тогда, когда оно является минимальной иммерсией. Далее заметим, что гармонические отображения, факторизируемые с помощью редукций и расширений описывают в терминах голоморфных отображений, т. е. имеем процедуру кодирования замещений голоморфными отображениями в грассманианы. При твисторной интерпретации гармонических отображений были построены канонические твисторные расслоения, задаваемые так называемыми флаговыми многообразиями. Инвариантные, почти комплексные структуры на этих многообразиях описываются с помощью «турниров», т. е. специальных графов с игроками. При этом набор подрасслоений определённого типа $\underline{F} = (E_1, \dots, E_k)$ – называют *движущимся* флагом на M , а любое гармоническое отображение является проекцией *голоморфной кривой* в многообразии флагов. При рассмотрении некоторого изоморфизма расслоений имеют полную *голоморфную кривую*. С учётом групп Ли G и грассманова многообразия имеем выражение для разности энергий с учётом гладких семейств проекторов \underline{P} на M и отображения f' , связанное с f через выражение для семейства проекторов:

$$E(f') - E(f) = \text{vol}(M) cI(\underline{P})[M] \quad (3).$$

Здесь $cI(\underline{P})$ – первый класс Черна (связан с гауссовыми поднятиями) расслоения \underline{P} , $[M]$ – фундаментальный класс M . Также имеем следующую оценку, выраженную через nG – целое число, определяющееся квадратом длины наибольшего корня компактной группы Ли G :

$$E(f') \leq E(f) - 16\pi nG \quad (4).$$

При рассмотрении гармонических отображений в эрмитово симметрическое пространство непостоянной *голоморфной секционной кривизны* с учётом, что f не \pm голоморфно, т. е. эти пространства являются *неустойчивыми*, то имеем оценку:

$$E(f) \geq 4\pi/c \{|\text{deg } f| + 2\} \quad (5).$$

Здесь c – есть максимум из голоморфных секционных кривизн. При этом, если комплексное проективное пространство наделено метрикой постоянной *голоморфной секционной кривизны* c , то имеем следующую оценку:

$$E(f) \geq 4\pi/c \{3|\text{deg } f| + 4\} \quad (6).$$

Напомним, что гладкое отображение $f: M \rightarrow N$ римановых многообразий гармонично, если оно является критической точкой функционала энергии $E(f)$. При этом оно *устойчиво*, если вторая вариация этого функционала определяет неотрицательную билинейную форму на пространстве вариаций. В общем, здесь было приведено несколько различных конструкций гармонических отображений, но не всех. Более подробно – см. статью [6]. Самое главное, в аспекте дальнейшего анализа, здесь имеем как бы три «кодирующих» объекта (как ранее упоминалось), т. е. способность к замещению (посредством редукций и расширений), а это – *энергия, точки и голоморфные кривые*.

Б) Представим следующий раздел, это – глобальные аттракторы в нелинейных задачах математической физики [7], где изучаются качественное поведение динамических систем различной природы, в частности система Навье-Стокса, т. е. изучается качественное поведение траекторий и свойств аттрактора при различных вариантах граничных условий (понятно, что нас интересует – в ограниченной области $d=3$).

Глобальный аттрактор U – это ограниченное замкнутое инвариантное множество, равномерно притягивающее все траектории, начинающиеся в ограниченных подмножествах фазового пространства. Универсальных подходов в исследовании структуры аттракторов нет. Укажем некоторые множества, принадлежащие аттрактору. Траекторией динамической системы $(H, St, t \geq 0)$ называется непрерывная в H кривая j отвечающая некоторым условиям. При этом любая точка аттрактора принадлежит траектории, целиком в ней лежащей. Эта динамическая система характеризуется функцией Ляпунова на ней, а также неустойчивыми множествами $M^+(Y)$, выходящими из любого подмножества Y аттрактора U .

Также важно то, что в фазовом пространстве диссипативной динамической системы существует так называемый конечномерный проектор P , обладающий следующими свойствами: из условия

$$P(St u1 - St u2) \rightarrow 0 \quad (7),$$

при t (время) – стремящемся в бесконечность вытекает, что

$$\|St u1 - St u2\| \rightarrow 0 \quad (7a).$$

Здесь $u1$ и $u2$ величины, характеризующие скорость, St – эволюционный оператор (связан с характером его изменения при эволюции объёмов конечномерных множеств). При этом для любых двух траекторий $j1$ и $j2$, лежащих в аттракторе, из условия $Pj1 = Pj2$ (7б), вытекает, что $j1 = j2$ (7в).

В) В ранее упомянутой статье [3], где в аспекте ранее разработанной бикватернионной модели электро-гравимагнитного поля (ЭГМ-поле) и электро-гравимагнитных взаимодействий, построены частные монохроматические решения уравнения свободного поля электро-гравимагнитных зарядов и токов в дифференциальной алгебре бикватернионов, которые описывают элементарные частицы как стоячие электромагнитные волны, при этом существует два класса – пульсары и спиноры. Заметим, что основу всего этого, составляют бикватернионные представления обобщённых уравнений Максвелла (ОУМ) и Дирака (ОУД). ОУМ выражает бикватернион плотности масс-заряда и ЭГМ-тока, а ОУД определяет трансформацию плотности масс-зарядов и токов под воздействием внешних ЭГМ-полей. При исследовании асимптотических свойств пульсаров и спиноров имеем классификацию соответственно на тяжёлые (бозоны) и лёгкие (лептоны) элементарные частицы. Показано, что бозоны – это сферические гармонические пульсары, плотность масс-заряда которых определяется их частотой колебаний. Всё это позволяет строить периодические системы элементарных частиц на основе классической гармонической музыкальной гаммы.

В интересующем нас аспекте из этой работы [5], напомним, что при рассмотрении элементарных сферических гармонических пульсаров, с задействованием некоторых решений уравнений Гамильтона со сферическими функциями Бесселя, вычисляют бикватернион его энергии импульса с получением выражений:

$$W = 0,5 \frac{1}{r} (\sin * wr + j * (wr)) \quad (8), \quad Wp = 0,5w * \quad (8a),$$

где r – сферические координаты, w – частота, $j (wr)$ – сферическая функция Бесселя, в дальнейшем знак * – обозначает «в квадрате», кроме S^* (см. далее по тексту).

Также, имеем одно из нескольких свойств, одно из которых – это плотность энергии колебаний Wp равна $0,5w^*$. У сферических гармонических спиноров плотность энергии

колебаний тоже равна $0,5\omega^*$. При этом, атомы называют музыкальными элементарными частицами с соответствующими названиями – например, «до» *первой природной октавы*, а этих октав существует не меньше, чем число строк в периодической системе Менделеева. Заметим, что в классической музыке, как известно, полного гармоничного звучания в этом строе добиться нельзя, т. к. из-за несоразмерных частотах колебаний возникают биения. Не менее важно это то, что подобные периодические системы можно строить для элементарных гармонических лептонов, добавление которых к атомам с той же частотой колебаний создаёт, по-видимому, изотопы этих атомов. И здесь можно построить множество различных изотопов с той же асимптотической плотностью ЭГМ-заряда. При воздействии внешних полей заряды-токи трансформируются. Короче имеем самое главное – спектр колебаний, биения и эту бикватернионную модель, которая является детерминистской, а не вероятностной.

Г) Далее, самое время напомнить об ОНДС (открытые неравновесные динамические системы) из статьи [1], где именно с позиции детерминизма происходит построение законов развития физической картины мира, в которой они (ОНДС) выступают как основной структурный элемент природы. При этом законы системы определяются законами динамики их элементов. Заметим, для данной статьи самое главное, что гармония с внешними ограничениями достигается благодаря балансу потоков энергии, вещества и энтропии для ОНДС, что позволяет формализовать решение задач по изучению ОНДС. А само понятие Д-энтропии распространяется на любые ОНДС, обладающие внутренней *иерархической структурой* и работа внешних сил тратится не только на перемещение ОНДС, но и на увеличение её внутренней энергии, т. е., на приращение Д-энтропии ОНДС. Напомним, Д-энтропия определяется, как относительное приращение внутренней энергии системы за счёт энергии её движения, т. е. характеризует изменение внутренней энергии системы при совершении над ней работы по её перемещению. И что самое важное, это то, что сумма внутренней энергии движения при возможности изменения каждого из её членов сохраняется. Это представляет собой закон сохранения энергии открытой системы.

Показана возможность формализации взаимосвязей законов на всех ступенях бесконечной иерархической лестницы материи с приведением соответствующих уравнений баланса. В общем ОНДС – мощный «инструментарий» для познания нашего Мироздания. Это моделирование должно ещё раз, на основании математического «наполнения», подтвердить корректность подхода с участием теории ОНДС совместно с разными математическими областями в познании (с учётом детерминизма).

Напомним одно из фундаментальных уравнений движения системы ОНДС (с учётом дифференцирования):

$$MNV'N = -F - aNVN \quad (9),$$

$$aN = (\Phi + E')/VN \quad (9a),$$

где MN – масса МТ (материальных точек) системы в количестве N , причём это количество N , связано с R – координатами МТ; VN – скорость ЦМ (центра масс) системы; F – сила приложенная к ЦМ системы, определяющая движение в целом; aN – коэффициент определяющий изменение внутренней энергии (Φ и E'), здесь этот 2-ой член правой части уравнения (9) обуславливает изменение энергии движения. Здесь заметим, если N , будет *стремиться в бесконечность* при условии равновесности системы, то увеличение внутренней энергии необратимо и такая система называется структурированной частицей (СЧ), для которой уже справедлив второй закон термодинамики. Далее в этой иерархии идут неравновесные системы (НС), в которой структурным элементом является СЧ, при этом вводится понятие энергии НС — ENS с соответствующим уравнением для этой энергии (более подробно в [10]). При этом иерархическая «лестница» материи выглядит так:

$$MT \rightarrow СЧ \rightarrow НС \rightarrow ОНДС \quad (9б).$$

Д) В книге [8], при рассмотрении фальшивых четырёхмерных многообразий, была приведена одна известная теорема, где утверждается, что существует гладкая свободная инволюция на гомотопической четырёхмерной сфере S^* , не являющейся эквивариантно PL-гомеоморфной линейной инволюции на четырёхмерной сфере S . В этой книге, Р. Мандельбаумом, была предложена на рассмотрение задача, где предлагается определиться, какие из S^* гомеоморфны S , или

показать, что какая-то S^* на самом деле не гомеоморфна S . Однозначно здесь идёт речь о некоем «регуляторе», т.е. о «математическом наполнении», которое будет определять гомеоморфность/ не гомеоморфность. В книге [8], в этом контексте, наглядно приведены примеры некоторых построений картины топологических преобразований. Например, имеется шар с центром, соединённый с другими шарами 1-ручками компонентами зацеплений со стрелками, указывающими на бесконечность. Если уничтожить одну ручку, то эта картина понятно изменится, а если уничтожить все 1-ручки (дополнительными 2-ручками, которые в свою очередь дополнены трём 3-ручкам), то картина изменится кардинально: останется тривиальное 3-х компонентное зацепление, или сфера S . Здесь заметим, что по выражению Р. Мандельбаума, несмотря на значительные усилия, всё ещё остаётся неизвестным, гомеоморфны ли S^* и S и допускает ли сфера S эту «экзотическую» инволюцию? Так, вышеуказанная задача, поставленная Р. Мандельбаумом, весьма актуальна. Но эта тема для другой статьи.

Е) Здесь напомним известную основную теорему об устойчивости Ляпунова, всего лишь интересующий нас в дальнейшем фрагмент: «... что можно найти знакоопределённую функцию V , производная которой V' в силу этих уравнений была бы или знакопостоянной противоположного знака с V , или тождественно равной нулю, ...» [9]. По части последнего словосочетания можно записать следующее выражение (последовательность):

$$\dots \rightarrow 0 \rightarrow E_0 \rightarrow E_1 \rightarrow E_2 \rightarrow 0 \rightarrow \dots \rightarrow 0 \rightarrow E'' \rightarrow E' \rightarrow E'' \rightarrow 0 \rightarrow \dots$$
 (10), где все E – условно возмущённое состояние, понятно рассматриваемое в контексте устойчивости Ляпунова.

2. Модельное предложение.

Далее, на основании представленных выше областей математики, в аспекте их «взаимопроникновения», сформулируем Модельное предложение.

Модельное предложение: При рассмотрении как модели, состоящей из различных математических областей из п. 1 (см.

выше), в их «взаимопроникновении», т. е. в сопоставлении, принесении в аспекте подобия действия характерных приёмов, или особенностей логических построений одинаковых по смыслу объектов этих областей на основе подобия, получаем, как следствие, целостную математическую картину для дальнейших исследований в решении задач тысячелетия: уравнений Навье-Стокса, проблемы P/NP и гипотезы Ходжа именно на основе одинаковых, в смысле характерных математических объектов, это – «энергетическая составляющая», или просто энергия, кривая, или траектория и точки (точка), которые, в общем, являются некоторыми «тестами», или «маркерами» на корректность используемых абсолютно всех «инструментариев» при попытке этих доказательств. При этом получаем: оценочные выкладки к известной мажоранте M (система Навье-Стокса); $P = NP$ (проблема P/NP) и рекомендации по гипотезе Ходжа для дальнейших исследований.

Доказательство.

Вначале заметим, что доказанную гипотезу Пуанкаре Г. Перельманом, а также недоказанные – проблемы уравнений Навье-Стокса и P/NP , объединяет с позиции Д-энтропийности, одно важное свойство: все доказательства и попытки доказательства строятся, образно говоря, именно в контексте закона сохранения энергии. Например, в доказательстве Г. Перельмана самое главное, это то, что с учётом градиентоспособности потока Риччи, известная топологическая операция по обрезке некоторых элементов не должна бесконечно ускоряться, так, чтобы именно за конечное время проводилось бесконечное число операций, т. е. необходим некоторый баланс действий, или «энергетических составляющих», стоящими за этими действиями.

Что касается проблем системы Навье-Стокса и P/NP , там имеем аналогичную картину. Ведь, как для системы Навье-Стокса, так и для P/NP имеем некий «регулятор», также образно говоря с некоторыми «энергетическими составляющими», по Л.А. Ладыженской – мажоранту M в контексте известной оценки (для системы Навье-Стокса) и некий «дрейф» от условно простых задач, т. е. $P = NP$ (заметим, что сюда относятся случаи, когда проверка короче самого решения) и сложных задач, в смысле,

когда предполагается, что не стоит тратить времени на поиск быстрых алгоритмов (понятно, что это когда $P > NP$).

С гипотезой Ходжа всё намного сложнее. Она говорит о том, что форму любой обобщённой поверхности, задаваемой некими уравнениями, можно определить при помощи каких-то алгебраических циклов. При этом имеем некую связь между тремя разделами математики: топология, алгебра и анализ. Другими словами можно сказать – имеем некоторое «взаимопроникновение» топологии пространства и специальных дифференциальных уравнений на этом пространстве. Здесь прослеживается связь между классами когомологий и гармоническими функциями. При этом, как известно, любое решение уравнения Лапласа (заметим, что гравитационный потенциал удовлетворяет уравнению Лапласа) называется гармонической функцией. В вакууме, т. е. в отсутствии вещества, среднее значение потенциала по очень маленькой сфере равно его значению в центре сферы.

Как довольно известно, М. Атья и Ф. Хирцебрух доказали, что для высших измерений одна из версий гипотеза Ходжа не верна. А вот с использованием рациональных коэффициентов есть надежда, что именно такая версия гипотезы Ходжа будет верна. Тем более, как тоже, довольно известно, относительно недавно, была доказана теорема об «алгебраичности локусов Ходжа», которая является некоторым следствием из гипотезы Ходжа и при этом она была доказана не на основе самой гипотезы Ходжа. По словам И. Стюарта [10] существует некоторая надежда на доказательство этой гипотезы.

а). По гипотезе Ходжа. Произведём построение следующей модели. За основу возьмём топологическую картину с шарами из п. 1. В (см. выше), где имеем действие инволюций на сферах S^* и S . Здесь вышеупомянутые инволюции (условно говоря, те же «траектории», согласно известному рисунку из [6]) возможно сопоставить с объектами из бикватернионного представления атомов из п. 1. А (см. выше), где элементарные гармонические лептоны добавляют к атомам с той же частотой колебаний и создают изотопы этих атомов, при этом можно строить множество различных изотопов с той же асимптотической плотностью ЭГМ-

заряда. В общем имеем спектр колебаний. Этому возможно сопоставить вышеуказанные объекты из теоремы об «алгебраичности локусов Ходжа», где имеем образно говоря некий «резонанс» (совпадение «частот») – в смысле рациональные «составляющие» (см. выражения (8) и (8a)). Если возвратиться к теореме из п. **1. В**, где речь идёт об отсутствии эквивариантно PL-гомеоморфности между вышеуказанными инволюциями, то этому свойству можно сопоставить *отсутствие* вышеупомянутого в п. **1.А. полного!** гармоничного звучания, т. е. возникают «биения» при рассмотрении бикватернионного представления атомов (это как в последовательности (10) убрать все нули кроме крайних, – ясно, что она будет некорректна). А это имеет отношение к самой гипотезе Ходжа, в смысле имеем отрицательный прогноз, т. е. рациональной комбинации алгебраических циклов наблюдаться не будет. И здесь, для устранения этого «биения», т. е. неточностей, понадобится дополнительный «инструментарий», скажем так – «канализирующий» этот «фактор биения». Короче, имеем некоторое подобие построений «цепочек» логических рассуждений из вышеупомянутых областей математики. В системе Навье-Стокса и проблеме P/NP, тем более в доказанной гипотезе Пуанкаре, понятно, что необходимости в «канализации» этого фактора биения нет, т. к. там этого «биения» не наблюдается: в этих задачах, просто, необходимо обеспечить «энергетический баланс». Здесь же, в гипотезе Ходжа, этого «обеспечения» недостаточно, т. к. очевидно, что необходим *постоянный* сильно коррелирующий фактор (или другими словами – постоянный «приток» с «внешней стороны» некой «энергетической составляющей», т. е. новой «поддерживающей» аналитической «техники»). В последовательности (10), нули внутри неё (та же, условно говоря, «траектория»), образно говоря сопоставимы с «точками» бифуркации, где и «канализируется» «бесконтрольная» энергетическая составляющая, а нули по краям – это отвечает тому, что избранный набор инвариантов однозначно задаёт искомый объект. Объясним это.

В гипотезе Ходжа – классы, это – классы когомологий, представляющие собой наборы когомологических коциклов. Напомним из статьи [11], где в случаях, когда редуцированные

когомологии не совпадают с нередуцированными, применение, например, аддитивных методов для вычисления редуцированных когомологий встречаются трудности, в связи с тем, что когомологические последовательности редуцированных когомологий бывают и не точны. В этой статье [11], подробно, предлагается способ преодоления этих трудностей, который основан на изучении соотношений между мерами неточности различных когомологических последовательностей, связанных с триадой римановых многообразий. Это, как например, по аналогии со спектральной последовательностью Адамса с её E -инвариантами, где измеряется отклонение гомоморфизма Гуревича от изоморфизма. Да и решение уравнения Лапласа – есть гармоническая функция (в контексте рассмотрения гравитационного потенциала), полученная как упоминалось выше – за счёт усреднения.

Вывод по гипотезе Ходжа: таким образом, если мы хотим, чтобы избранный набор инвариантов однозначно задавал исходный объект, необходимы, скажем так, «пластичные», в смысле адаптационные «инструментарии» с «коррелирующими» функциями, т. е. с «эффективной канализацией неконтролируемой энергии», вызванной разного рода неточностями. В общем говоря, нужна новая аналитическая «техника» основанная на «взаимопроникновении» разных разделов математики.

б) По системе Навье-Стокса: Уравнение Навье-Стокса, основано на законах Ньютона, где ускорение частицы пропорционально действующей на неё силе. Здесь, для того, чтобы «взять» поток под «контроль», законам Ньютона сопоставим твисторный анализ с гармоническими отображениями в аспекте с «движущимися» флагами, причём заметим – частицам жидкости, возможно, сопоставить игроков турнира (см. п. 2А).

Самое главное есть энергия и её оценка – см. выражения с (1) по (6). Ясно, что они в принципе равноценны и отличаются всего лишь разным математическим «наполнением». Здесь имеем как устойчивые, так и неустойчивые отображения (вариации, множества) – см. п. 2А, Б. (когда поток становится турбулентным, численные методы решения уравнения приводят к тому, что

компьютер тратит непоправимо огромное количество времени на решение). Вкратце, при рассмотрении в сопоставлении с системой Навье-Стокса математического «наполнения» из п. 2А, Б, имеем, условно говоря, тот самый «регулятор» – аналог вышеупомянутой в п. 1 мажоранте M . Этот «регулятор» представлен в образе энергии с её оценкой, например, см. выражение (6), точек («седловые» критические точки), которым сопоставимы известные точки x из задачи Навье-Стокса (нахождение вектора скорости $u(t, x)$, давление $p(t, x)$) и кривые (голоморфные, траектории). Что касается последних («траекторий»), то довольно известным фактом, а это увеличенные в несколько раз изображения турбулентного потока, является формирование вихревых струек, как длинных тонких структур, собирающиеся в *пучки*, т. е. более крупные структуры по длине и сечению (всё согласно схеме 9б). Заметим, что числитель из выражения (9а) возможно сопоставить, например, с оценочным выражением (3), т. е.

$$\Phi + E' \sim \text{vol}(M)cl(P)[M].$$

В выражении (9) присутствует скорость, при этом заметим, что оно получается, когда последовательно рассматривается свойства динамики системы потенциально взаимодействующих одинаковых МТ с их координатами R и скоростями.

При этом задействуются координаты и скорости МТ в лабораторной системе координат с потенциальной и кинетической составляющими внутренней энергии, а в теории потенциала есть понятие плотности при рассмотрении пространства мер и зарядов.

Всё (в смысле, любой анализ, каких-то объектов, а тем более поток жидкости) в основном начинается с энергетической составляющей (составляющих). Кстати, там же в [6], рассматривается случай нахождения уравнения Эйлера-Лагранжа для функционала энергии. Это основа, или «базовая платформа» построения в основном всех систем. В нашем случае, к этой энергии добавляются сопутствующие объекты: точка и кривая (траектория).

В соответствии с диаграммой (9б), в аспекте вышеуказанного анализа насчёт *пучков*, представляется интересным (следуя пожеланиям О.А. Ладыженской о свободном

выборе пространств), исследовать систему Навье-Стокса с позиции умножений гомологий на когомологии, с учётом диагональных вложений пространств X в декартов квадрат с естественным преобразованием дифференциального пучка тензорного произведения комплексов сечений двух подходящих ациклических резольвент из статьи [12], во взаимосвязи с симметризацией в теории функций комплексного переменного из статьи [13] и др.. И всё это с Д-энтропийных/ОНДС позиций в контексте энергетических оценок, например, см. выражения (3) ... (6). Но эта тема совсем для другой статьи.

Вывод по системе Навье-Стокса: Данные выкладки возможно будет в дальнейшем сопоставить с другими решениями этой задачи, в т. ч. и с попытками её решения, именно с оценочных позиций по отношению к определённой мажоранте M (по Л. А. Ладьженской).

в) по проблеме P/NP: В ранее упомянутой статье [2], был представлен пакет программ для решения задач укладки, причём это программное обеспечение решает их за полиминальное время. В общем были представлены серьёзные аргументы (теоретические и эмпирические) в пользу равенства $P = NP$.

Заметим, что с «энергетических» позиций, именно «усилий» на решение задачи, а потом на её проверку будет затрачиваться разное (неодинаковое), но здесь понятно, что, если время, в т. ч. и «усилия» затрачиваемые на проверку меньше чем на решение, то это будет подпадать под равенство $P = NP$ (за «полиномиальное время»). Об этом чётко свидетельствует образное сопоставление с оценочным «энергетическим» выражением из твисторного анализа, это – (4). Ведь отображение f есть флаговое преобразование f' посредством некоего другого отображения, т. е. эти «энергетические» составляющие в выражении (4) есть, условно говоря, «энергетические усилия», затрачиваемые на решение и проверку задачи, а знак “ \leq ” однозначно показывает в пользу равенства $P = NP$. При рассмотрении типичной NP-полной задачи, например, поиск гамильтонова цикла в сети, требуется найти замкнутый маршрут по рёбрам сети, которые проходят через каждую «точку» (узел сети). А «замкнутый» означает, что, в конце концов, маршрут возвращается в начальную точку. Короче, имеем

те же «точки» и «траекторию» (маршрут). А ранее в п. 2Б рассмотренный аттрактор, есть, образно говоря, не что иное, как «регулятор» в поиске оптимальных решений с проверками (ведь он равномерно притягивает все «траектории»). Тогда выражения с (7) по (7в) свидетельствуют в пользу $P = NP$. Ведь проектор P сопоставим с «регулятором», обеспечивающим «взаимопроникновение» объектов задачи (решения и проверки), а u (скорость) – это относительная эффективность «ходов» соответствующих алгоритмов, при этом ещё везде имеем время t . Ясно, что маршрут – это кривая («траектория») с точками. Заметим, что графики в статье [2], представляющие собой эмпирические зависимости количества разрешений и смешанные линии соответствующих экспоненциальных данных с характерными точками на этих графиках, также свидетельствуют при их сопоставлении с анализом по аттракторам в пользу выражений с (7) по (7в). Всё это однозначно говорит в пользу $P = NP$. Аналогичный анализ возможно произвести с участием ОНДС, т. е. при рассмотрении уравнений (9) и (9а).

Вывод по проблеме P/NP: Однозначно, сложных задач не бывает, а есть задачи относительно простые, т. е. всё это говорит в пользу $P = NP$.

Общий вывод по Модельному предложению:

В рамках известной математической теории приближённых рассуждений, имеют процесс, при котором из нечётких посылов получают некоторое следствие, возможно – тоже нечёткое, но тем самым, всё-таки идёт процесс приближения к истине. В данных же выкладках, всё-таки имеем, при сопоставлении разных математических объектов детерминистское «наполнение», т. е. весьма «чёткое» «наполнение» аналитической «техники» вышеуказанных задач тысячелетия, где за основу взяты характерные математические объекты: энергия, кривая (траектория) и точка. Эти объекты, в «редуцированном» аспекте, задают необходимое «наполнение» из разных разделов математики, т. е. в нём «концентрируется» необходимая аналитическая «техника». Возможно, это послужит более эффективным изысканием и не только в поиске окончательных решений этих задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сомсиков, В.М. Открытые неравновесные динамические системы // Проблемы эволюции открытых систем. – 2017. – Т.2. – Вып. 19. – С. 33–45.
2. Voinov V., Arnqvist N., Voinov V. Polinomial in time nonnegative integer solutions of knapsacks and similar problems in $R: P = NP$, // Математический журнал, 2018. – Т. 18. – №2(68). – С. 47–58.
3. Алексеева, Л.А. Бикватернионное представление атомов. Простая гамма. // Математический журнал, 2018. – Т. 18. – №1. – С. 11–26.
4. Проняев, В.В. К взаимосвязи Д-энтропии с двумя задачами тысячелетия: P/NP и уравнения Навье-Стокса с позиции системного подхода // Проблемы эволюции открытых систем. – 2017. – Т.2(вып.19). – С. 88–97.
5. Ладыженская, О.А. Шестая проблема тысячелетия: уравнения Навье-Стокса, существование и гладкость// Успехи матем. наук, 2003. – Т.58. – Вып.2(350). – С. 46, 47, 73.
6. Давидов, И., Сергеев, А.Г., Тристорные пространства и гармонические отображения // Успехи матем. наук, 1993. – Т.48, вып.3 (291). – С. 5–93.
7. Чуешов, И.Д. Глобальные аттракторы в нелинейных задачах математической физики //Успехи матем. наук, 1993. – Т.48. – Вып.3 (291). – С. 135–151.
8. Мандельбаум, Р., Четырёхмерная топология/ Перев. с англ. О.Я. Виро. – М.: «Мир», 1981. – С. 103–108.
9. Четаев, Н.Г., Теоретическая механика. – М., «Наука», 1987. – С. 245, 358–361.
10. Стюарт, И., Величайшие математические задачи, пер. с англ. 2015, М., – Династия, С. 291–393.
11. Кузьминов, В.И., Шведов, И.А. Аддиционные формулы для редуцированных Lp когомологий, //Сибирский матем. журнал, – 1994. – Т.35. – Вып. 2. – С. 380–387.
12. Скляренко, Е.Г. О природе гомологических умножений и двойственности // Успехи матем. наук, 1994. – Т. 49. – Вып.1(295). – С. 141–198.

13. Дубинин, В.Н. Симметризация в геометрической теории функций комплексного переменного// Успехи матем. наук, 1994. – Т. 49. – Вып.1(295). – С. 3–76.

УДК: 511, 513, 517.2, 524, 530.1(075.8), 533.9.01

*Проняев В.В., патентовед
ООО «Цвет» (Воронеж, Россия)*

**К ЦЕЛОСТНОЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
КАРТИНЕ МИРА ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С Д-ЭНТРОПИЕЙ И
ОТКРЫТЫМИ НЕРАВНОВЕСНЫМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ
СИСТЕМАМИ (ОНДС)**

Аннотация: в данной статье, которая носит междисциплинарный характер, с отчасти системным подходом, в ответе на вопросы относящиеся к иерархической согласованности открытых неравновесных динамических систем (ОНДС), рассматривается известная М-теория с привлечением математического аппарата – спектральной последовательности Адамса с её е-инвариантами, Конформной Циклической Космологии (КЦК) Р. Пенроуза на основе законов подобия. Попутно затрагиваются известные математические задачи тысячелетия: гипотезы А. Пуанкаре (доказанная) и У. Ходжа (пока недоказанная) и др. с задействованием основных положений **Д-энтропии**. Цель статьи – показать целостность физико-математической «картины» мира в её постоянном эволюционировании и «взаимопроникновении», из которой следует уже как вывод, что **Д-энтропия** с **ОНДС** (с позиции детерминизма) занимают одно из центральных мест наряду с другими областями математики, для дальнейшего познания этой эволюционной «картины» нашего Мироздания, начиная с субстанции предшествующей «Большому Взрыву», с помощью «коррелирующих инструментариев» (в общем, здесь постараемся «объять необъятное»).

Ключевые слова: Д-энтропия, ОНДС, гипотеза, энергия, инструментарий, баланс, измерения, коррелирующий.

Введение

В статье [1] в рамках вопросов о путях развития эволюционной картины мира, был поставлен интересный вопрос: «есть ли обратный путь, позволяющий от знаний свойств и законов, определяющих верхнее иерархическое звено, приходиться к законам, определяющих свойства динамики на нижней ступени?». В этом верхнем иерархическом звене однозначно есть определённое место (не менее важное место чем другие) измерениям в нашем Мироздании, в смысле их количеству с которыми вместе и происходит развитие этой эволюционной картины мира. Здесь в статье, носящий междисциплинарный, а также научно-методический характер, отчасти с системным подходом, постараемся исходя из известных теорий на этот счёт, используя, например, известные наработки в математических науках, а также в исследовании **Д-энтропии** в статье [2], несколько приблизить к решению вышепоставленный вопрос. В статье, попутно, будет даваться необходимый материал из соответствующих областей знаний в более простой форме, как вводящие читателя в курс дела, т. к. предполагается, что читатель может быть незнаком с разделами математики представленными здесь.

Но вначале, чтобы показать целостность физико-математической «картины» мира – её универсальность, а именно на основе законов подобия, с привлечением такого «инструментария» как **Д-энтропия**, исследуем (с этой позиции) известные математические задачи тысячелетия – гипотеза А. Пуанкаре (задача уже решена) и гипотеза У. Ходжа (задача пока не решена) и др. *Об ОНДС будет сказано позже по ходу изложения материала.*

Заметим, что **Д-энтропия** обладает большой универсальностью, т.к. определяется из уравнений движения систем, полученные на основе детерминированных законов механики и характеризует изменение внутренней энергии системы при совершении над ней работы по её перемещению. И что важно, это то, что, сумма внутренней энергии и энергии движения при возможном изменении каждого из её членов сохраняется (представляет собой закон сохранения энергии открытой системы). При этом ключевая роль в динамике – симметрия, в физическом

смысле с природой нарушения симметрии в механике связаны с *трансформацией* энергии движения во внутреннюю энергию системы.

В статье [1] было отмечено, что незначительные расхождения результатов расчёта флуктуации от статистической формулы зависимости квадратичных флуктуаций объясняется тем, что добавление материальных точек (**МТ**) к системе меняет другие её параметры, от которых зависит величина, например, размера системы. Кроме этого, определённое отклонение от статистического закона может быть связано и с тем, что для заданного числа **МТ** нельзя строго считать систему равновесной. Это всё незначительные, но неизбежные погрешности. Воспользуемся этими свойствами **Д-энтропии** в дальнейшем.

Доказанная гипотеза Пуанкаре

По гипотезе А. Пуанкаре с доказательством Г. Перельмана, вкратце и наиболее ёмко представлен анализ в книге [3]. Доказательство стало возможным, потому что, был реализован план Гамильтона по потоку Риччи и придуманы достаточно хитрые способы, чтобы обойти существование сингулярностей: пространство как бы выпускает бесконечно тонкие объекты (как ветви дерева). Их необходимо было обрезать. И здесь самое важное – это технический момент: операция обрезки не должна бесконечно ускоряться, так чтобы за конечное время проводилось бесконечное число операций. При этом заметим, что поток Риччи градиентоподобен, т.е. существует вполне определённое направление вниз: многообразие «течёт» вниз в том смысле, что числовая величина всегда уменьшается со временем. Иными словами возможна количественная оценка «динамики» многообразия. Так вот, применяя, условно говоря, законы подобия, с привлечением вышеуказанных определений **Д-энтропии** и что не менее важно соответствующих уравнений из [2], обнаруживается, что, в принципе эта **Д-энтропия** прекрасно согласуется с известным процессом доказательства гипотезы А. Пуанкаре. Ведь «перемещение» потока Риччи с позиции **Д-энтропийности** есть ничто иное, как изменение внутренней энергии системы при совершению над ней работы по её перемещению. А чтобы закон сохранения энергии системы работал (сумма внутренней энергии и

энергии её движения при возможном изменении каждого из её членов), необходим некий баланс, т.е. как отмечалось выше – технический момент по операциям обрезки (с учётом подобных см. выше **Д-энтропийных** погрешностей). Всё это к единству материального мира, в контексте именно целостности физико-математической картины мира.

М-теория

Теперь вернёмся к вопросу количества измерений нашего Мироздания. Напомним из книги [4] о М-теории, которая объединяет пять отдельных теорий струн в одну всеобъемлющую теорию с одиннадцатью пространственно-временными измерениями. Здесь стоит упомянуть о Э. Строминджире, который утверждает, что «понятие размерности не является абсолютным». При этом главный создатель М-теории, Э. Виттен, признаёт, что десяти- и одиннадцатимерное описание Вселенной «могут быть истинными одновременно ...». С позиции **Д-энтропийности** это говорит о том, что существует в нашем Мироздании постоянный динамический процесс, а именно с позиции закона сохранения энергии – постоянное её «перетекание» («перераспределение» в т.ч. и *трансформация*) при этом из-за «инерционности» происходящих процессов, как отмечалось выше, может быть как одновременно, так и нет, существование десяти/одиннадцати измерений (понятно, что с относительно незначительными погрешностями при «перетекании»). Например, в атмосфере, ионосфере, магнитосфере и т. д. происходят постоянные взаимодействия соответствующими геодинамическими составляющими (солнечной радиации с атмосферным газом и т. п.). Наше сознание/мозг существует в этом Мироздании, а значит в этих измерениях. Возможно изменение «количества измерений» в нашем организме (несомненно это связано со «слабостью» иммунной системы) и «запускает динамический процесс» по онкообразованию (вот с позиции **Д-энтропийности** откуда и берётся эта непонятная энергия на бесконтрольное деление клеток – всё из-за закона сохранения энергии). Это всё к единству материального мира (в аспекте «большое и малое повторяют друг друга»). Потом, по ходу изложения – снова вернёмся к многомерности нашей Вселенной.

Задача тысячелетия Ходжа

Обратимся теперь к другой задаче тысячелетия У. Ходжа. Она говорит о том, что форму любой обобщённой поверхности, задаваемой некими уравнениями, можно определить при помощи неких алгебраических циклов (представляющую собой рациональную линейную комбинацию). В книге [3], указывается, что гипотеза Ходжа постулирует глубокую связь между такими разделами математики как алгебра, топология и анализ с мощным исследовательским «инструментарием» как топологические инварианты и уравнение Лапласа. Это уравнение, где гравитационный потенциал удовлетворяет ему, т.е. грубо говоря, в вакууме среднее значение потенциала по очень маленькой сфере равно его значению в центре сферы. Заметим, что для высших измерений эта гипотеза Ходжа не верна (показали М. Атья и Ф. Хирцербрух). С позиции Д-энтропийности, из-за этой сложности в измерениях – нет динамики (процесса) с перераспределением энергии. А вот с использованием рациональных коэффициентов есть надежда, что «процесс» пойдёт (здесь обнадёживает доказанная относительно недавно так называемая теорема об «алгебраичности локусов Ходжа»).

Заметим, что вышеуказанное уравнение Лапласа для исследования внесено по аналогии с доказательством гипотезы А. Пуанкаре, т.е. для «баланса», в смысле корректирующего «инструментария» для доказательств гипотезы Ходжа. Внесём здесь свой корректирующий «инструментарий» частного характера, которым возможно будет воспользоваться при её доказательстве.

Представим раздел алгебраической топологии [5], в части спектральной последовательности Адамса с её е-инвариантами, в смысле введённого Адамсом известного гомоморфизма с вещественным аналогом e_R и комплексным e_C . А начало она берёт с алгебр Хопфа в контексте операций и коопераций соответственно:

$$A(E)0 = E0(E) \text{ и } A(E)^* = E^*(E).$$

Они оказались полезными при доказательстве несуществования отображений f с заданными свойствами. Так вот Ф. Адамсу удалось показать, что с помощью алгебр Хопфа можно

получить различные теоремы существования. Он построил эту спектральную последовательность, которая выглядит как (символы упрощены):

$$\text{Ext}(E0(X), E0(Y)) \rightarrow [X, Y]0.$$

Левая часть, представляющая собой производные функторы, сходится к полугеометрическому объекту справа. Или другими словами говоря, эта спектральная последовательность измеряет отклонение гомоморфизма Гуревича от изоморфизма, т.е. несёт в себе некую «коррелирующую функцию» и является (условно) подобно формуле Кюннета (действует для произвольных топологических пространств X и Y), «смесью» некоторой алгебры и геометрии и в основном применяется для вычисления групп кобордизмов.

Далее представим из этой спектральной последовательности известную коммутативную диаграмму для любого r . Это –

$$\begin{array}{ccccc} & & h_{K0} \nearrow & KO_{4r}(BS_p) \xleftarrow{\Phi_p} & KO_{4r}(MS_p) \xrightarrow{\mu_p} & KO_{4r}(KO) \\ \pi_{4r}(BS_p) & & & & & \searrow q \\ & & \downarrow J_n & & & \\ & & \pi_{4r-1} & \xrightarrow{e_p} & \frac{KO_{4r}(KO)}{(\eta_L - \eta_R)(\tilde{KO}_{4r}(S^0))} & \end{array}$$

Где q – естественная проекция с отображениями, связанные некоторым образом с линейными комбинациями полиномов Ньютона N_k и числами Бернулли B_r , в свою очередь остальные компоненты в этой диаграмме – некоторые разновидности групп (более подробно в [5]). Заметим, что числа Бернулли имеют «выход» на различные математические объекты/области, например, на классы Тодда $td(E)$ векторных расслоений E над схемой X (алгебраическим многообразием), где цикл есть конечная формальная сумма неприводимых подмногообразий с целыми коэффициентами.

Так вот, упомянутая выше «коррелирующая функция» спектральной последовательности Адамса может как и уравнение Лапласа пригодиться при доказательстве гипотезы Ходжа.

Анализ вышесказанного

Возвращаясь к М-теории с её измерениями и указанными выше особенностями, в качестве «коррелирующего инструментария» возможно рассмотреть эту спектральную последовательность Адамса с этой диаграммой. В этой диаграмме в принципе можно насчитать условно говоря «скрытые» 11 измерений, а инвариант ее Адамс определил для нестабильных групп, что позволяет изучать ряд нестабильных явлений в переносном смысле в этом контексте на «нестабильность» количества измерений М-теории. Не стоит здесь забывать и о **Д-энтропийных** уравнениях в смысле их подобия и «контроля» с точки зрения закона сохранения энергии с учётом её «перетекания».

Поясним это: вспомним из [4] о гомологической зеркальной симметрии при рассмотрении М-теории с 2-мя различными типами D-бранами (её А- и В-бранами). Упрощённо, это набор моделей (например, в конструкторе), детали которых имеют разную форму, однако набор моделей, которые можно из них собрать – один и тот же. Далее, как модель рассмотрим следующее: если образно представить, что в этом конкретном «конструкторе» (моделе) входящие в него детали начали несколько изменять свою форму («деформироваться»), но при этом сам «конструктор» не меняет своей формы, т.е. все эти «процессы» будут происходить у него внутри. С позиции **Д-энтропии**, с учётом сохранения энергии будет происходить её перераспределение: понятно, что здесь необходимо будет «контролировать» этот процесс (как при доказательстве гипотезы А. Пуанаре) и поэтому необходим на постоянной основе «коррелирующий инструментарий», например типа уравнений Лапласа, спектральной последовательности Адамса и т.п.

Возвращаясь снова к гипотезе Ходжа, где упрощённо можно выразить её цель как: необходимо, чтобы избранный набор инвариантов будет однозначно задавать исходный объект. В общем начали исследование этого процесса (или системы), значит положили начало динамике, далее началось однозначно (с позиции **Д-энтропии**) «перераспределение энергии», при этом также однозначно потребуется «пластичный коррелирующий инструментарий». Вот тогда эта гипотеза будет доказана.

Другими словами набор инвариантов должен быть «пластичным», с признаками «адаптированности». Возвращаясь к упомянутой вначале иерархической связи звеньев, очевидно, что здесь имеем как модель «обратную» гипотезу Ходжа, т.е. проще говоря, от общего к частному. Например, в книге [4], с помощью некоторой гипотезы SYZ (названной в честь её авторов), предлагается способ разложения сложного пространства на составные части, такого как многообразие Калаби-Яу. Так вот, здесь с учётом вышеупомянутого «конструктора с внутренней динамикой» и законом сохранения энергии, это есть подходящая модель для дальнейших исследований в этом направлении, т.е. «живая», способная к эволюционированию (кстати, например, человек, если пренебречь, что он дышит, понятно и перестал расти, то бьющееся сердце, наполненный желудок и т.п. – в принципе подходят для этой модели). Более того, здесь возможны пересечения этих звеньев, например, аналогично (относительно далёкая аналогия) пересечениям при рассмотрении пятимерных односвязных h -кобордизмов [6], когда возможно сформировать в области пересечения гибкие ручки А. Кассона V_i (четырёхмерные многообразия), в т. ч. и с помощью объёмлемых изотопий (а это применительно к человеку ничто иное, как «метастазы» из-за «перетекания» неконтролируемой энергии). Если гипотеза Ходжа окажется верна, то изучение большого и сложного класса многообразий сведётся к изучению гораздо более простых объектов. Начав, условно говоря, изучение, с точки зрения **Д-энтропии** происходит изменение внутренней энергии системы, т.е. как указывалось выше, необходимо будет рассмотреть модель с «пластичными и коррелирующими» между собой входящими туда объектами (набор инвариантов), т. е. модель с внутренней динамикой. И здесь важно, при необходимости, стоит рассмотреть пересечения этих простых объектов для «канализирования неконтролируемой энергии».

Подытожим вышесказанное в следующем **Утверждении**.

Утверждение: *Для создания целостной физико-математической картины нашего Мироздания, в контексте «взаимопроникновения» и исследования, например, на основе законов подобия, таких областей знаний как М-теория, вопросы*

иерархии свойств и законов, а также известные математические задачи тысячелетия (гипотеза Пуанкаре – решённая и гипотеза Ходжа – нерешённая), - необходим с точки зрения закона сохранения энергии и Д-энтропийности «динамичный коррелирующий инструментарий» с разнообразным математическим «наполнением» для постоянного поддержания соответствующего «энергетического баланса» рассматриваемых объектов (с их возможным, при необходимости, пересечением между собой) в конкретной исследуемой системе. Данное свойство возможно распространить на другие области знаний и приложений.

Замечание: Заметим, что, касаясь задачи тысячелетия об уравнениях Навье-Стокса, Теренс Тао ища подходы к ней в статье [7], опирался на работы Н. Каца и Н. Павлович, т.е. на их упрощённую схему: количество энергии в ограниченном объёме потока не изменяется, а сам объём уменьшается. А в задаче тысячелетия $P \setminus NP$, где принципиальное значение имеет концепция эффективности алгоритма, т.е. применительно к нашим рассуждениям, когда начали решать задачу – то имеем «хаос», который надо «упорядочить», чтобы прийти к ответу, в общем необходимо приложить определённые усилия сообразно «энергетической составляющей». Здесь полезно вспомнить об известном принципе наименьшего принуждения Гаусса (как модель), с известными фундаментальными неравенствами (курс теоретической механики). При этом, для случая $P = NP$, относятся случаи, когда алгоритм проверки короче алгоритма решения («коррелируется» с этими фундаментальными неравенствами). Об этих задачах, в этом контексте, более подробно можно ознакомиться в статье [8]. Кроме вышеупомянутых ручек Кассона V_i , здесь возможно рассмотреть теорию пересечений восходящую к У. Фултону [9]. Кстати вышеуказанные классы Годда $td(E)$ векторных расслоений E над схемой X подходящая область для исследования, поскольку имеет большое математическое «наполнение». В итоге имеем, что «энергетическая составляющая» тоже играет далеко не последнюю роль и в конечном итоге всё это говорит в пользу Утверждения (см. выше).

Дальнейший анализ с «участием» ОНДС (пункты 1–4).

1. Далее, самое время напомнить об **ОНДС** из статьи [10], где именно с позиции детерминизма происходит построение законов развития физической картины мира, в которой они (**ОНДС**) выступают как основной структурный элемент природы. При этом законы системы определяются законами динамики их элементов. Заметим, для данной статьи самое главное, что гармония с внешними ограничениями достигается благодаря балансу потоков энергии, вещества и энтропии для **ОНДС**, что позволяет формализовать решение задач по изучению **ОНДС**. А само понятие **Д-энтропии** распространяется на любые **ОНДС**, обладающие внутренней *иерархической структурой* и работа внешних сил тратится не только на перемещение **ОНДС**, но и на увеличение её внутренней энергии, т. е., на приращение **Д-энтропии** **ОНДС**. Показана возможность формализации взаимосвязей законов на всех ступенях бесконечной иерархической лестницы материи с приведением соответствующих уравнений баланса. Таким образом, **ОНДС** — мощный «инструментарий» для познания нашего Мироздания. Здесь самое время задаться вопросом: «А может ли теория **ОНДС** ответить или подтвердить соответственно на некоторые вопросы и концепции КЦК (Конформной Циклической Космологии) Р. Пенроуза из его книги [11]?». Ответ — может, понятно, что с привлечением дополнительного математического «наполнения» из разных областей математики. Постараемся это здесь реализовать. В общем на основании моделирования, в основе которого будут находиться приёмы сопоставления между собой соответствующих объектов из **ОНДС** с объектами из разными областями математики, покажем, что используемое уравнение движения системы **ОНДС** т. е. входящие туда члены (см. ниже), в смысле определения их конкретной функции – согласуется с подобным «поведением» и конкретными функциями этих математических объектов. Это моделирование должно ещё раз, на основании математического «наполнения», подтвердить корректность подхода с участием теории **ОНДС** совместно с разными математическими областями в познании (с учётом детерминизма) эволюции природных систем и ответить на некоторые вопросы нашего Мироздания.

Напомним одно из фундаментальных уравнений движения системы **ОНДС**:

$$MNV'N = -F - aNVN \quad (1),$$

где MN – масса **МТ** системы в количестве N ; VN – скорость **ЦМ** (центра масс) системы; F – сила приложенная к **ЦМ** системы, определяющая движение в целом; aN – коэффициент определяющий изменение внутренней энергии (UN), здесь этот 2-ой член правой части уравнения (1) обуславливает изменение энергии движения. Здесь заметим, если N , будет *стремиться в бесконечность* при условии равновесности системы, то увеличение внутренней энергии необратимо и такая система называется структурированной частицей (**СЧ**), для которой уже справедлив второй закон термодинамики. Далее в этой иерархии идут неравновесные системы (**НС**), в которой структурным элементом является **СЧ**, при этом вводится понятие энергии **НС** – ENS с соответствующим уравнением для этой энергии (более подробно в [10]). При этом иерархическая «лестница» материи выглядит так:

$$\mathbf{МТ} \rightarrow \mathbf{СЧ} \rightarrow \mathbf{НС} \rightarrow \mathbf{ОНДС}.$$

2. Далее представим область математики – теорию потенциала [12]. В ней представлены в конкретных зависимостях такие понятия как мера, ёмкость, заряд, потенциал, энергия и т. п. В частности, в интересующем нас аспекте, при рассмотрении метрических критериев, здесь приведём некоторую известную Лемму – «о покрытии шарами». Это, когда некоторое множество A покрыто шарами так, что каждая точка x является центром некоторого шара $S(x)$ радиуса $r(x)$. Если A ограничено, то из системы шаров $\{S(x)\}$ можно выделить не более чем счётную систему $\{S(x_k)\}$, покрывающую всё множество A , где есть *наибольшее число* множеств системы, имеющих общую точку Q не превосходящую некоторого числа $N(p)$, зависящего от размерности пространства. Здесь имеет место $h(r)$ – монотонно возрастающая функция, при этом каждому множеству E (здесь $\{A_i\}$ – покрытие множества E ограниченными множествами A_i), поставлено в соответствие некоторое число $mh(E)$. Также здесь имеем

$l(r, x) - l$ – меру шара радиуса r с центром в точке x . И так имеем, что для любой точки x существует последовательность $rk \rightarrow 0$ такая, что $h(rk) < l(rk; x)$ (2) и согласно известной теореме

при определённом условии, с довольно громоздким интегральным выражением с участием функции $h(r)$ (которое меньше бесконечности), имеем $mh(E) = 0$ (3) для любой функции $h(r)$. В итоге имеют: $mh(A) < 1/k N(p)l$, где если k *устремит в бесконечность*, то получим выражение (3) и то, что существует покрытие A шарами радиусов rk , (при любом $rk < e$ ($e > 0$), $k = 1, 2, 3, \dots$), имеющее кратность не выше $N(p)$ с выполнением выражения (2).

Отметим далее раздел теории потенциалов, где исследуются критерии иррегулярности с иррегулярными точками борелевских множеств связи проблемы выметания (кратко – это когда условия при которых определяются равенство/неравенство потенциалов U) и проблемы равновесия (это когда для всякого компакта F в абелевой группе X существует такие константа $CK(F)$ и мера m (функция множества), что имеем $UK(x) = CK(F)$ (3а) приблизительно всюду на F и $UK(x) < CK(F)$ всюду в X . Здесь также имеем 1-ый и 2-ой принципы максимума – это когда выполняются некоторые неравенства относящиеся к потенциалам. Причём для их одновременного выполнения необходимо выполнение определённых условий для семейства мер m с конечной энергией в окрестности V некоторой точки O^* – в евклидовом пространстве R .

Далее приведём известную теорему, где потенциал U обобщённой функции с конечной энергией является абсолютно непрерывным зарядом и его плотность $U(x)$ может быть определена квазिवсюду (как бы всюду) в R , причём так, что $U(x) = U'(x) + U''(x)$ квазिवсюду и $(T, \nu) = \int U(x)d\nu(x)$, где T и ν соответственно произвольная обобщённая финитная функция и заряд. Если m – часть меры ν на множестве, причём m *конечна*, то $(T, m) = \int V(x)dm(x)$, где

$V(x)$ – предельная функция. Если условие m *конечно* не выполнено, то m представляют как сильный предел последовательности $\{m_i\}$, при этом $\int V(x)dm_i(x) = (T, m_i)$ (4) при i стремящемся в *бесконечность*. Заметим, что существуют потенциалы $UG(x)$ с ядром $G(x,y)$, (которое является произвольной функцией в R), и которые являются супергармоническими функциями, действующими на бесконечности.

Анализ (предварительный): проанализируем вышесказанное в п.1 и п.2 в аспекте рассмотрения подобия отношений и взаимодействий представленных в этих пунктах физико-математических объектов. Здесь очевидно, что **МТ** и **СЧ** системы **ОНДС** возможно сопоставить с шарами с радиусами rk стремящимся к нулю. При этом, однозначно **ЦМ** системы **ОНДС** сопоставим с *точками* O и O^* из п.2. Также из п.1 – N стремится в *бесконечность*, а из п.2, при рассмотрении разных объектов из теории потенциалов – это k и i также стремятся в бесконечность. Понятно, что одно из основных уравнений динамики системы **ОНДС** – это (1), сопоставимо в модельном контексте с «энергетическим» уравнением (4) из п.2 теории потенциала. В итоге, здесь имеем именно *подобие логических рассуждений* в рассматриваемых областях знаний.

3. Обратимся к топологии четырёхмерных многообразий [13], где производится построение кобордизма, получаемого на пространстве модулей автодуальных связностей A_i . Если кратко, то связность A связана с алгеброй Ли, при этом она (связность) определяет некоторое разложение касательного расслоения к многообразию P на горизонтальные и вертикальные векторы. Существует понятие кривизна связности – $F(A)$, которая получается из проекции на горизонтальное подрасслоение; $F(A)$ называют ещё формой кривизны или калибровочным полем, а соответствующую связность A – калибровочным *потенциалом*. Понятие автодуальной связности A^* определяется выражением $F(A) = (*) F(A)$, где $(*)$ – оператор Ходжа: это когда на ориентированном римановом четырёхмерном многообразии X существует некоторая метрика со связанной с ней некоторым формально сопряжённым оператором $dA(*)$, и этим оператором Ходжа, причём $dA(*) F(A) = 0$ есть известное уравнение Янга-Миллса.

Далее приведём некоторую теорему, в которой утверждается, что если A_i^* – последовательность автодуальных связностей в расслоении P , тогда из A_i^* можно выбрать такую подпоследовательность, для которой выполняется одно из двух условий. Первое условие: A_i^* калибровочно эквивалентны просто связностям A_i , сходящимся в C -топологии на бесконечность (C -

константа) к автодуальной связности A_i^* тоже на бесконечность. Второе условие: существует такая точка x и тривиализация p_i расслоения $P \rightarrow K$ на дополнении K к произвольному геодезическому шару с центром x , что $p_i^* A_i^* \rightarrow q$ в $C(K)$ на бесконечность, где q – тривиальная плоскость связности. Предварительно рассматривается лемма, где рассматриваются проколотые шары B_j с центром в точках x_j ($1 < j < l$). В итоге, из равномерной сходимости на границе ∂B_j вытекает, что

$$\int |(\ast)F(A)|^2 dm = \lim \int |F(A)|^2 dm \pmod{8\pi^2 Z} \quad (5),$$

где « π » – число «пи», \ast – выражение в «квадрате», Z – множество целых чисел.

Эта теорема показывает, что данные связности в расслоении P – это связности, чьи кривизны сконцентрированы в окрестности какой-либо точки, обозначим её как $O^{\ast\ast}$.

Лемма: вышеуказанные аналитические рассуждения в пунктах 1, 2 и 3, касающиеся разных физико-математических областей знаний (здесь также можно привести примеры из других областей математических знаний), объединяет одно важное свойство – подобие логических построений аналогичных входящих в них соответствующих составляющих, которое свидетельствует о целостности этой физико-математической картины мира.

Доказательство

Оно довольно очевидно из вышесказанного. Анализ в п.1 и в п.2 в сочетании с п.3 свидетельствует об *аналогии* по части входящих в соответствующие области знаний объектов и «манипуляций» по «ходу» изложения их доказательств. Везде имеем «концентрацию» аналитических рассуждений при соответствующих доказательствах *вокруг* конкретных точек: ЦМ ОНДС, O , O^* , $O^{\ast\ast}$. А также, это соответствующие этим областям знаний аналогичные по смыслу «энергетические критерии» в уравнениях (1), (3), (4) и (5) со стремящимися некоторыми составляющими (см. пункты 1, 2 и 3) *в бесконечность*. При этом из п.2 имеем соответственно константы $CK(F)$ из выражения (3а) и C -константа из п.3 C -топологии на *бесконечность*. Здесь заметим, что как отмечалось в п.2 потенциал $UG(x,y)$ есть супергармоническая функция, которая тоже действует на

бесконечности. Лемма доказана. Вернёмся снова к вышеупомянутой КЦК Р. Пенроуза, который предполагает, что Вселенная в целом может рассматриваться как конформное многообразие, состоящее из последовательности (возможно бесконечной) эонов, каждый из которых относится к полной истории расширения Вселенной. Он также говорит о необычности «Большого Взрыва». Проблема состоит в том, что энтропия исходного состояния должно быть, с одной стороны, исключительно малой по отношению ко всему, что было до этого момента, а с другой – быть близкой к максимуму во всех остальных отношениях. Рассматривается коллапс чёрной дыры с системой из множества бифуркационных белых дыр, представляющих собой обращённую во времени чёрные дыры, но такая «конфигурация» нарушает второй закон термодинамики. Схема КЦК предполагает пространственно-замкнутую Вселенную, периодически расширяющуюся, а затем сжимающуюся при последовательных «Больших Взрывах» (или при «Больших хлопках»). Допуская существование циклоиды – получают модель осциллирующей Вселенной. В модели Толмена свойства составляющего Вселенную вещества допускают рост энтропии, и соответственно выполняется второй закон, вследствие чего размеры Вселенной возрастают на каждой последующей стадии развития. Существуют другие идеи о Вселенной, например, идея Л. Смолина, когда новые стадии развития (эоны) возникают из сингулярностей внутри чёрных дыр и др. Но основной вопрос остаётся открытым, проще говоря (согласно Р. Пенроузу) – куда должна «деваться» вся эта энтропия к началу следующего эона?

Авторы некоторых работ предлагают модели, в которых пространство и время постепенно исчезают, в результате чего наше восприятие пространства-времени остаётся каким-то примитивным представлением геометрических структур – это «маховские» теории и теория «твистора». Короче, «в научном сообществе нет никакого общего мнения относительно того, что действительно происходит с так называемым пространством-временем на уровне масштабов единиц Планка», – сетует Р. Пенроуз. Далее, Р. Пенроуз в своей книге [11] приводит уравнения, касающиеся описания возможного варианта развития отдалённого

будущего нашего зона в те области, которые называют пост-Биг-бэнг-эволюцией (уравнения для области кроссовера), начинающиеся с введения понятия тензоров полной энергии U'' и T''' , используемых в разных вариантах рассмотрения развития событий. Существует несколько альтернативных возможностей для наложения на одну *точку*, например O'' области кроссовера пост-Биг-бэнг-эволюцией некоторых условий, требуемых для определения конкретной g -метрики и величины Q , называемым фантомным полем (его наличие позволяет осуществлять масштабные преобразования). При этом существует лишь одна сингулярность («Большой Взрыв»), а других точках значения кривизны доминирует в следе m^* (нужен для возникновения компонент, соответствующих в тензоре энергии массе покоя частиц) при *стремлении к нулю* некоторой разности величин, необходимых для определения g -метрики.

4. Сформулируем Модельное предложение.

Модельное предложение: Для объяснения проблемы КЦК Р. Пенроуза о минимуме энтропии перед началом каждого эона в сингулярной точке и максимума в остальных отношениях, возможно объяснить известным антропным принципом совместно с теорией устойчивости Ляпунова, **Д-энтропии с ОНДС**, а также математическим «наполнением» пунктов 1, 2 и 3 (см. выше), при этом не будет возникать противоречий с основными положениями КЦК (в смысле это **предложение** будет с ними сочетаться) – и это всё в аспекте целостной физико-математической картине мира.

Доказательство

Вначале напомним о так называемом антропном принципе, это если бы значения фундаментальных констант не соответствовали точно и конкретно состоянию нашей Вселенной, то мы обнаружили бы себя в совершенно в другом мире. Из основной теоремы Ляпунова об устойчивости напомним лишь интересующийся нас «фрагмент»: «... знакопостоянной противоположного знака с V (функция), или тождественно равной нулю, то невозмущённое движение устойчиво». В общем движение, начавшееся с начальных возмущений – оно не выйдёт из некоторой области. Схематично это состояние можно

представить как: $0 \rightarrow E \rightarrow E' \rightarrow \dots \rightarrow E^* \rightarrow 0$ (6) здесь «фрагмент» без нулей и есть возмущённое состояние с «этапами» E , а «фрагмент» из теоремы устойчивости Ляпунова «тождественно равной нулю» подходит к этой схеме – нули справа и слева. Заметим, что в различных математических областях встречается аналогичные схемы, например, в теории пересечений как векторные расслоения в многообразии (схеме) X . Применительно к КЦК Р. Пенроуза её можно записать в нужном нам виде: $S_{\min} \rightarrow S' \rightarrow S'' \rightarrow \dots \rightarrow S^* \rightarrow S_{\min}$, здесь S – энтропия (в принципе можно полагать $S_{\min} \rightarrow 0$). Аналогично можно записать с учётом приращений энергий и энтропий и иерархической «лестницы» материи:

$$0 \rightarrow \mathbf{MT} \rightarrow \mathbf{СЧ} \rightarrow \mathbf{НС} \rightarrow \mathbf{ОНДС} \rightarrow 0 \quad (6a).$$

С энергией E , приращение энтропии ΔS связано (из [10]) следующим выражением:

$\Delta S_R = (+)R \Delta E_i / (+)R E_i$ (7), здесь знак Δ - обозначение приращения, $i = 1, 2, 3, \dots, R$, а R - есть координаты \mathbf{MT} стремящиеся в бесконечность, знак $(+)$ – обозначение суммирования. Напомним, что самое *важное* из **Д-энтропии** и **ОНДС** это то, что сумма внутренней энергии и энергии движения, при возможном изменении каждого из её членов, сохраняется: *это представляет закон сохранения энергии открытой системы*, при этом, условно говоря, вся эта «мегадинамика», или «мегавозмущение» («термин» восходит к теории устойчивости Ляпунова) не выходит из «области нулей» – см. схемы (6) и (6a). В сочетании с антропным принципом, этими схемами в контексте закона сохранения энергии (а это здесь самое главное, в смысле достаточно «жёсткое» основание), а также если в выражении (7) из-за этого закона сохранения энергии представить, что $(+)R \Delta E_i \rightarrow 0$, то получаем, что и $\Delta S_R \rightarrow 0$, *в общем, что и нам нужно*. Но тогда, всё равно остаётся вопрос (см. выше) – куда «девать» всю эту энтропию к началу следующего эона? Здесь наиболее приемлемой с учётом вышесказанного (а особенно по **Д-энтропии** и **ОНДС**) пока может быть предложение (идея), что эта энтропия каким-то образом «резервируется» (из-за закона сохранения энергии) в белых дырах, но с *выполнением* второго закона термодинамики. Вот это *выполнение* – наиболее сложная часть

доказательства (понятно, что оно должно быть подтверждено в т.ч. и экспериментально), которое пока выходит за рамки данного модельного предложения. Заметим, что согласно приведённым в Лемме (см. выше) аналогиям, можно сделать *вывод*: приведённые там составляющие (объекты) из различных физико-математических областей знаний – **ЦМ ОНДС** и *точки* O , O^* , O^{**} , есть ничто иное как «*прообразы*» (*пускай далёкие*) *сингулярной точки O* *Большого Взрыва*. А это ещё раз подтверждает физико-математическую целостность картины нашего Мироздания. Модельное предложение доказано.

Замечание: С альтернативным, но не противоречащим основным положениям Р. Пенроуза и С. Хокинга математическим «наполнением» субстанции предшествующей «Большому Взрыву» (с разных позиций математических областей знаний) можно ознакомиться в работах [14] и [15]. Приведённые выше теории из книги Р. Пенроуза [10] о постепенном исчезновении пространства-времени «с примитивной геометризацией объектов», чисто гипотетически, при перенесении на нашу действительность (возможно предположить), что здесь «*прообразом*» (в нашем Мироздании) является наше сознание – в смысле мыслительный процесс. Это всё ещё лишний раз – к единству материального мира («большое и малое повторяют друг друга»). По известному высказыванию в СМИ учёного-нейробиолога П.М. Балабана – «В нашем мозге мыслей нет» (мозг лишь «участвует» в мыслительной деятельности и многие ведущие научные центры пока тщетно пытаются обнаружить в мозге нечто подобное) – становится понятно, что мы ещё так мало знаем и понимаем о нашем Мироздании. Пока на этот счёт можно ознакомиться с работой [16].

Заключение: Из вышесказанного следует, что теории **Д-энтропии с ОНДС**, с их разнообразным математическим «наполнением» с позиции их «взаимопроникновения» - мощный «инструментарий» познания нашей физической картины мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сомсиков, В.М. К вопросам о путях развития эволюционной картины Мира / ПЭОС. – 2016. – №2 (июль – декабрь). – С. 7–13 .

2. Сомсиков, В.М. О природе динамической энтропии, ж/ПЭОС. – 2015. - №1(январь – июнь). – С. 15–25.
3. Стюарт, И. Величайшие математические задачи. – М., Династия, пер. с англ., 2015. – С. 255–290, 367–394.
4. Яу Ш., Надис С. Теория струн и скрытые измерения Вселенной. – пер. с англ. – Изд. Питер, 2016. – С. 187, 219, 223, 224.
5. Свитцер, Р. Алгебраическая топология – гомотопии и гомологии. – пер. с англ. Ю.П. Соловьёва. – М., Наука, 1985. – с. 529–594.
6. Гийу Л., Марен А. В поисках утраченной топологии. – пер. с англ. и франц. А.А. Гуревича. – М., Мир, 1989. – С. 254–257.
7. Тао Т., arXiv: 1402. 0290v2[math.AP] 6 feb. 2014 FINITE TIME BLOWUP FOR AN AVERAGED THREE – DIMENSIONAL NAVIER – STOKES EQUATION.
8. Проняев В.В. К взаимосвязи Д-энтропии с математическими задачами тысячелетия: уравнения Навье-Стокса и $P \setminus NP$ с позиции частичного системного подхода / ПЭОС, 2017. – №2 (июль-декабрь). – С. 88–98.
9. Фултон У., Теория пересечений. - Пер. с англ. В.И. Данилова. – М., Мир. – 1989. – С. 21–25, 75, 117–298.
10. Сомсиков, В.М. Открытые неравновесные динамические системы / ПЭОС, 2017. – Т.2 (июль – декабрь). – С. 33–46.
11. Пенроуз, Р. Циклы времени. Новый взгляд на эволюцию Вселенной. – Пер. с англ. кфмн А.В. Хачояна. –М., БИНОМ, 2014. – С. 135–224, 257–277.
12. Ландкоф Н.С. Основы современной теории потенциала. – М., «Наука», 1966. – С. 62–210, 244–254, 345–356, 376–381.
13. Соловьёв, Ю.П. Топология четырёхмерных многообразий /УМН, 1991. – Т. 46. – Вып.2(278). – С. 178–185.
14. Проняев В.В. К вопросам математической реализации состояния субстанции предшествующей Большому Взрыву и другим сопутствующим проблемам/ Вестник развития науки и образования. – 2014. – №4, С.32–42.

15. Проняев В.В. К некоторым вопросам возникновения Вселенной: флуктации – механизм образования / Физика сознания, жизни, биокосмология и астрофизика. – 2005. – №4. С.55–58.

16. Проняев В.В. Математические модели мыслительных процессов (физика сознания)/ Вестник Мордовского университета. – 2015. – Т. 25. – №3. – С. 103–111.

УДК 663/664

*Рахимова Г.Р., магистрант
Хасанова З.М., д-р биол. наук, профессор
Хасанова Л.А., д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО БГПУ им. М.Акмиллы (Уфа, Россия)*

ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДЕТСКИХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ИНУЛИНА

Аннотация: проведён количественный анализ имеющихся в системе патентного поиска Федерального института промышленной собственности патентов по продуктам питания на основе инулина.

Ключевые слова: патент, патентный поиск, инулин, продукты питания на основе инулина, функциональные напитки.

По оценкам мировых аналитических агентств наиболее перспективной областью развития пищевой индустрии является производство продуктов функционального питания, уровень потребления которых к настоящему времени составляет в Европе примерно 100 000 тонн в год, а в России –1400 тонн в год. Производители расширяют ассортимент таких продуктов, используя различные функциональные ингредиенты: пищевые волокна, витамины, антиоксиданты, полиненасыщенные жирные кислоты, про- и пребиотики.

Так, в настоящее время эффективным пребиотиком признан инулин. Необходимо отметить, что пребиотики – это физиологически функциональные пищевые вещества, оказывающие при систематическом употреблении в виде препаратов или ингредиентов в пищевых продуктах благоприятное воздействие на организм человека в результате регуляции состава и/или биологической активности нормальной микрофлоры кишечника [1–4]. Их потребление в составе функциональных пищевых продуктов снижает риск развития атеросклероза, диабета, ожирения, гепатостеатоза, заболеваний, связанных с

питанием и обменными процессами в организме человека, обеспечивает нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта, повышение иммунитета и в целом улучшает здоровье человека [2]. В связи с этим увеличение объемов производства и потребления функциональных пищевых продуктов, обогащенных инулином, является актуальной задачей.

Следует сказать, что при разработке новых продуктов и технологий их производства особое значение приобретает поиск информации об уже существующих и часто запатентованных сходных продуктах, при этом возникает необходимость создания собственной электронной базы таких продуктов. Для нахождения необходимой информации на сегодняшний день используются Интернет, системы документооборота предприятий, поиск в хранилищах текстовой информации (новостные и научные ресурсы), патентный поиск по российским и международным электронным базам данных патентов [1].

В Башкирском государственном педагогическом университете им. М.Акмуллы ведутся разработки оригинальных биотехнологий производства функциональных напитков с использованием пищевого и лекарственного растительного сырья и, в частности, сиропа для детских функциональных напитков на основе инулина.

Целью настоящего исследования была оценка имеющегося в системе патентного поиска Федерального института промышленной собственности (ФИПС) материала – патентов по продуктам питания на основе инулина. Поскольку патентный поиск позволяет произвести оценку уже имеющихся запатентованных продуктов с содержанием инулина и проанализировать технологии их изготовления, появляется возможность определения оригинальности и потенциальной патентоспособности, разрабатываемых нами функциональных напитков на основе инулина с одной стороны, и создания собственной электронной базы данных по продуктам на основе инулина с другой стороны.

Патентный поиск осуществлялся в Центре поддержки технологий и инноваций Всемирной организации информационной службы при Башкирском государственном университете (ЦПТИ

ВОИС при БГУ), при этом использовалась информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС), где существуют бесплатные и платные базы данных (БД). В бесплатных БД поиск осуществляется с помощью «гостевого пароля», а в платных БД – с помощью «платного пароля». Патентный поиск по выбранной нами тематике проводился в бесплатных БД [1].

На достоверность и объективность результатов патентного поиска влияет объём найденной патентной информации. В качестве примера в табл.1 приведена иерархия системы поиска по Международной патентной классификации (МПК).

Таблица 1

**Иерархия системы поиска
в Международной патентной классификации (МПК)**

Раздел	<u>A</u> Удовлетворение жизненных потребностей человека
Класс	<u>A23</u> Пища или пищевые продукты; их обработка <u>A61</u> Медицина и ветеринария; гигиена;
Подкласс	<u>A23C</u> Молочные продукты, например молоко, масло, сыр; заменители молока или сыра; их производство;
	<u>A23D</u> Пищевые масла или жиры, например маргарин, шортенинг, кулинарные жиры;
	<u>A23F</u> Кофе, чай; их заменители; производство, обработка или приготовление из них напитков;
	<u>A23G</u> Какао; какао-продукты, заменители какао или какао-продуктов; кондитерские изделия; жевательная резинка; мороженое; их изготовление;
	<u>A23L</u> Пищевые продукты или безалкогольные напитки;
	<u>A23P</u> Формование или прочие виды обработки пищевых продуктов;
	<u>A61K</u> Лекарства и медикаменты для терапевтических, стоматологических или гигиенических целей;

Группа	<u>A23C 9/00</u> Молочные продукты; порошковое молоко или продукты из него;
	<u>A23C 19/00</u> Сыр; продукты из сыра; производство сыра и продуктов из него;
	<u>A23D 9/00</u> Прочие пищевые масла или жиры, например шортенинги, кулинарные жиры;
	<u>A23F 3/00</u> Чай; заменители чая; продукты из чая;
	<u>A23G 1/00</u> Какао; какао-продукты, например шоколад; их заменители;
	<u>A23G 3/00</u> Сладости; кондитерские изделия; марципаны; покрытые или наполненные продукты;
	<u>A23L 2/00</u> Безалкогольные напитки; сухие составы или их концентраты; их производство;
	<u>A23L 25/00</u> Пищевые продукты, состоящие в основном из орехов или семян; их получение или обработка;
	<u>A23L 27/00</u> Специи; вкусовые агенты или приправы; искусственные подсластители; столовая соль; заменители соли для диетического питания; получение или обработка этого;
	<u>A23L 29/00</u> Пища или пищевые продукты содержащие добавки;
	<u>A23L 33/00</u> Изменение питательных свойств пищевых продуктов; диетические продукты; получение или обработка этого;
	<u>A23P 10/00</u> Формование или обработка пищи, характеризуемыми продуктами;
	<u>A61K 36/00</u> Лекарственные препараты неопределенного строения, содержащие материалы из морских водорослей, лишайников, грибов или растений или их производных.

Как было отмечено выше, в нашем случае поиск патентной информации проводился в информационно-поисковой системе ФИПС. Патентный поиск дал следующие результаты (табл. 2, 3).

Таблица 2

**Количество патентов по классам
Международной патентной классификации (МПК)**

	Классы МПК «гостевой пароль»	Количество патентов, шт.
1	- А 23 С9	3
2	- А 23 С19	8
3	- А 23 D9	1
4	- А 23 F3	15
5	- А 23 G1	3
6	- А 23 G3	2
7	- А 23 L2	33
8	- А 23 L25	1
9	- А 23 L27	4
10	- А 23 L29	17
11	- А 23 L33	19
12	- А 23 P10	3
13	- А 23 K31	9
14	- А 23 K36	4
ВСЕГО:		122

Таблица 3

Количество патентов в зависимости от режима поиска

п/п	Режим поиска по ключевым словам	Количество патентов, шт.
1.	По ключевым словам «гостевой пароль»	
2.	- сироп на основе инулина	297
3.	- сироп с инулином	408
4.	- напиток на основе инулина	279
5.	- напиток с инулином	379
6.	- детские напитки на основе инулина	79
7.	- детские напитки с инулином	93
8.	- детский сироп на основе инулина	68
9.	- детский сироп с инулином	77
10.	- продукты на основе инулина	822
11.	- продукты с инулином	1231
12.	- функциональные продукты на основе инулина	455
13.	- функциональные продукты с инулином	565
14.	- функциональные напитки на основе инулина	170
15.	- функциональные напитки с инулином	202
16.	- безалкогольные напитки на основе инулина	41
17.	- безалкогольные напитки с инулином	56
18.	- чай с инулином	140
19.	- чайный напиток на основе инулина	37
20.	- чайный напиток с инулином	43
21.	- фитосбор с инулином	1
22.	- новая технология-чайный напиток	85
23.	- травянистый сбор с инулином	11
ВСЕГО:		5539

По классам Международной патентной классификации (МПК) было найдено 122 патента. Поиск же в электронной базе данных ФИПС по ключевым словам позволил найти 5539

патентов. Было обнаружено большое разнообразие запатентованных продуктов на основе инулина и технологий их производства.

В нашем случае в ходе патентного поиска были найдены ближайшие аналоговые разработки в области изготовления функциональных напитков с использованием сиропа на основе инулина для определения потенциальной патентоспособности, предлагаемой нами оригинальной технологии и возможности её промышленного продвижения. Найденные патентные данные также легли в основу электронной базы данных по продуктам с использованием инулина для её последующей регистрации и размещения в системе патентного поиска Федерального института промышленной собственности (ФИПС).

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (с Изменением N 1). – М.: Стандартинформ, 2006. – 8 с.

2. Инулин: все подробности о целебном пребиотике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dietdo.ru/>

3. Назаренко, М.Н. Изменение инулина в клубнях топинамбура при хранении / М.Н. Назаренко, Т.В. Бархатова, М.А. Кожухова, И.А. Хрипко, Е.В. Бурлакова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №10(094). – IDA [article ID]: 0941310017. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/17.pdf>, 0,625 у.п.л.

4. Назаренко, М.Н. Экстрагирование функциональных компонентов из клубней топинамбура. / М.Н. Назаренко, Т.В. Бархатова, Е.В. Бурлакова, Д.С. Третьяк // Материалы V Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <http://www.scienceforum.ru/2013/15/6821> (дата обращения: 29.09.2014).

5. Наумов, Л.Г. Патентный поиск как эффективный инструмент при разработке чаёв из *Кипрея узколистного* / Л.Г. Наумов, В.В. Колесниченко, И.М. Фахретдинов, Л.А. Сулейманова,

Л.А. Хасанова, З.М. Хасанова // Вестник БГПУ им. М. Акмуллы. –
Уфа: Изд-во БГПУ, 2018. – № 4(48). – С. 6 – 14.

УДК 633.8

Сулейманова З.Н., магистрант
Сулейманова Л.А., магистрант
Хасанова З.М., д-р биол. наук, профессор
Хасанова Л.А., д-р биол. наук, профессор
«БГПУ им. М. Акмуллы» (Уфа,
Россия)

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ, ПОЛЕЗНЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТИМЬЯНА (THYMUS L.)

Аннотация: в статье описываются особенности биологии некоторых видов *Тимьяна (Thymus L.)*, условия их выращивания, также приведены данные о полезных и этого растения.

Ключевые слова: биоморфологические параметры, ареалы произрастания, биологически активные вещества.

Тимьян (Thymus L.), род растений семейства *Яснотковые (Lamiaceae Lindl.)*, многочислен и включает в себя более 350 видов. На территории Восточной Европы насчитывается более 170 видов тимьяна, а в России – около 80 видов, которые в большинстве своём растут в предгорьях и горах Кавказа.

В Башкортостане произрастает 10 видов тимьянов на опушках леса, степных склонах, лугах. Широко распространены: *Тимьян обыкновенный (Thymus vulgaris L.)*, *Тимьян Маршалла (Thymus marschallanus)*, *Тимьян ползущий (Thymus serpyllum)*, *Тимьян Тимьян (Thymus bashkiriensis)*, *Тимьян губерлинский (Thymus migodzhariensis)*. Известны также *Тимьян ложно-монетный (Thymus Pseudonummularius)* и его отдельные сорта, *Тимьян кавказский (Thymus caucasicus)*, *Тимьян Кочи (Thymus kotschyanus Boiss et Hohen)* и редкий вид – тимьяна *Тимьян* или *Чабер Бзыбский (Thymus* или *Satureja bzybica Woronow)*.

Тимьяны (чабрецы) представляют собой низкие кустарнички или полукустарнички до 35 см высотой с лежащими или восходящими одревесневшими многочисленными стеблями и приподнимающимися травянистыми цветоносными ветвями, часто

растения кустистые без стелющихся побегов. Листья супротивные, цветки лиловые, розовые или белые, собраны в головчатые или продолговатые соцветия на концах ветвей: чашечка и венчик двугубые, зев чашечки жестковолосистый. Верхняя губа венчика слегка выемчатая, нижняя – трехлопастная. Четыре тычинки прямостоячие, плоды состоят из четырёх орешков, окруженных чашечкой; орешки эллипсоидальные или шаровидные. Большинство видов эндемичные. Все виды ароматны, причем отличаются разнообразием запахов, поэтому для исследователей большой интерес представляют эфирные масла тимьянов.

Наиболее широко распространен и часто встречается *Тимьян ползучий*, имеющий несколько синонимных названий: чабер ползущий, богородская трава, лимонный душик, чебрик, чабер.

Для лечебных целей культивируется *Тимьян обыкновенный*.

Выращивать тимьяны необходимо на солнечных участках, для этого требуются легкие песчаные почвы, тяжелая глинистая, суглинистая почва не пригодна для культивирования этого растения. Обычно очень мелкие семена высевают на поверхности почвы, сверху засыпают речным песком. Оптимальная температура для прорастания семян +20⁰С – +30⁰С. *Тимьян обыкновенный* лучше выращивать рассадным способом. Другие виды всходят при более низкой температуре, их можно сеять весной в открытый грунт или поздней осенью. Мелкими бывают и всходы тимьянов, они появляются через 2–4 недели. Для прорастания нужна повышенная влажность почвы. *Тимьян ползучий* зацветает в середине июня, другие виды могут цвести позднее. Все тимьяны цветут до двух месяцев. Семена созревают в конце августа – в сентябре. Виды тимьяна с ползучими побегами легко размножаются вегетативно делением куста [1].

Тимьян Маршалла, вид находящийся под угрозой исчезновения, наиболее распространен в Европе, в Средней Азии, в Сибири, на Дальнем Востоке, в Республике Башкортостан – в Благоварском районе (д. Балышлы), в Чишминском и Белорецком районах (на других территориях РБ встречается очень редко). *Тимьян Маршалла* – кистекорневой полукустарничек, растет в основном на остепненных склонах и каменистых обнажениях,

побеги многочисленные, приподнимающиеся или прямостоячие, в основании древеснеющие. Цветоносы высотой 10–25 см покрыты волосками. Листья продолговатые или ланцетные, тупозаостренные длиной 1–2 см и шириной 0,5–0,6 см, голые, реж с обеих сторон покрыты короткими жестковатыми волосками, короткочерешковые или почти сидячие. Соцветие, удлиненное с многоцветковыми мутовками. Чашечка окрашенная, волосистая, зубчики по краю длиннореснитчатые, длиной 3,5–5, 3 см, количество цветков – 45-60 шт. Венчик бледно-лиловый около 0,5 см длиной. Семена (орешки) мелкие, шаровидные, темно-коричневые, почти гладкие. Растение прорастает в конце мая, цветет в июле, семена созревают в августе, самосев не наблюдается, вегетативное размножение практически отсутствует. В лабораторных условиях прорастают без стратификации, энергия прорастания и всхожесть семян доходит до 80%. Засухоустойчив, слабозимостоек, в отдельные годы обмерзает. Вид внесен в первое издание Красной книги Томской области Российской Федерации, поэтому необходима реинтродукция вида и поиск его природных местонахождений.

Тимьян кавказский – полукустарничек без стелющихся побегов, эндемик. Высота растений 15–20 см. Листья черешковые, яйцевидные 2–2,3 см длиной, 0,8–1,8 см шириной, снизу опушенные по жилкам, а по краю до половины реснитчатые. Соцветия головчатые или продолговато-головчатые длиной 3–5 см, цветков на соцветии насчитывается до 90 шт. Цветоносы густо опушены, венчик красный, пушистый. Растение цветет в июне – июле, плодоносит в августе, распространено в среднем и верхнем горных поясах Малого Кавказа [2].

Тимьян Кочи отличается от кавказского в основном более слабым опушением и белым с точечным венчиком. Внешняя пара боковых жилок идет по краю листа, образуя хрящеватую кайму. Железки на листьях хорошо заметны. Распространен в среднем и горных поясах, на каменистых склонах Малого Кавказа.

Тимьян ложно-монетный произрастает на субальпийских и альпийских луговинах Главного Кавказского хребта. Высота растений достигает 20 см, а приземистых крутинок – 50–70 см. Листья короткочерешковые, яйцевиднотреугольные, длиной до 1,5

см, шириной 0,6–0,7 см. Количество листьев на одном генеративном побеге составляет 19-25 шт. Соцветия головчатые, длиной 2,5-3,5 см, цветков в соцветии 30-40 шт. [3].

Тимьян обыкновенный применяется в официальной медицине в виде водного настоя и в сборах как отхаркивающее и противокашлевое средство, а при простуде как потогонное средство. Экстракт чабреца входит в состав пертуссина, применяемого при бронхите и коклюше. Трава чабреца в виде полоскания, травяных подушечек, компрессов, примочек и лечебных ароматических ванн используется как наружное средство при простудных заболеваниях. Эфирное масло, содержащее тимол, в виде мази – в качестве местного средства. Эфирное масло тимьяна также используется в парфюмерной промышленности для отдушки одеколонов, кремов, зубных паст и других косметических средств. Эфирные масла чабреца и, в частности, тимол обладают сильными антисептическими и бактерицидными свойствами. Галеновые формы растения с успехом назначают при ларингитах, трахеитах, бронхитах и бронхопневмониях благодаря антисептическим, отхаркивающим, обволакивающим свойствам. Успешно применяют препараты тимьяна и при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сопровождающихся снижением желудочной секреции, атонией или спазмами кишечника, метеоризмом. При назначении препаратов из травы чабреца нормализуется микрофлора кишечника за счет дезинфицирующих свойств растения.

Трава чабреца широко применяется как консервирующее средство для мяса и овощей, а также в качестве приправы добавляется при сыроварении и ликероводочном производстве (для ароматизации особых водок). В кулинарии тимьян используется как душистая и полезная пряность, улучшающая пищеварение. В высушенном виде траву тимьяна применяют для придания пикантного вкуса супам, соусам, хлебобулочным изделиям. Тимьян очень часто входит в состав смешанных приправ и пряностей [4].

Надземная часть растения до плодоношения используется при производстве напитков. Тимьян входит в состав рецептур кваса, бальзамов, вермутов, также им ароматизируют мед и

различные фруктово-ягодные желе. Чабрец нередко добавляют в различные чаи и ароматные напитки. Особенно полезен тимьян для мужчин, так как содержащийся в нем цинк укрепляет половую систему [4].

Тимьян чрезвычайно богат биологически активными веществами. В нём содержатся *карвакрол* – растительный антибиотик, убивающий золотистый стафилококк; *цимол* – эфирное масло с ароматным запахом; *аскаридол* – популярный компонент глистогонных препаратов, применяемый в медицине от метеоризма, кишечных паразитов, для лечения астмы, нервных расстройств и артрита; *терпинеол* – природный спирт с ароматом сирени, обладающий противомикробным действием; *борнеол* – природный спирт с запахом хвои, превращающийся в камфару при окислении (снижает артериальное давление, используется в парфюмерии и ароматерапии, улучшает микроциркуляцию крови и легочную альвеолярную вентиляцию); *камедь* – растительный углевод, использующийся в кулинарии как загуститель; *урсоловая кислота*, входящая в состав косметических средств в качестве противовоспалительного и противомикробного компонента наряду с *олеаноловой кислотой*, применяемой при алопеции (активация волосяных луковиц) и выведении перхоти; *тимол* – фенол с противопаразитарным действием, антисептик полости рта, натуральный консервант.

В состав тимьяна входят *макроэлементы* кальций, магний, натрий, калий, фосфор; *микроэлементы* железо, цинк, медь, марганец, селен, *витамины* и *витаминоподобные вещества* А, В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), В₆ (пиридоксин), В₉ (фолиевая), С, Е, К (филлохинон), РР (ниациновый эквивалент), β-каротин, холин.

В ландшафтном дизайне тимьян используется как высокодекоративное почвопокровное растение в бордюрах, рабатках, миксбордерах, на каменистых горках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банаева, Ю.А. Биологические особенности *Thymus serpyllum* (Lamiaceae) при интродукции в Новосибирскую область / Ю.А. Банаева, Н.И. Гордеева, И.Н. Гуськова // Растительные ресурсы. – 2006. – Т. 42. – №4. – С. 22–28.
2. Дамиров, И.А. Лекарственные растения Азербайджана

[Текст]: монография / И.А. Дамиров. – М.: Магариф, 1988. – 319 с.

3. Анищенко, И.Е. Пряно-ароматические растения в культуре в Республике Башкортостана / И.Е. Анищенко, О.Ю. Жигунов // Аграрная Россия. – 2015. – №7. – С.13–16.

4. Пряно-ароматические и лекарственные растения в производстве алкогольных напитков [Текст]: монография / В.А. Поляков, Р.И. Кунакова, Р.А. Зайнуллин. – М.: ВНИИПБТ, 2008. – 384 с.

УДК 574:61

Такиуллина И.В. магистрант
Хасанова Л.А. д-р биол. наук, профессор
Хасанова З.М. д-р биол. наук, профессор
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акумлы» (Уфа, Россия)

РОЛЬ ПЕЧЕНИ В МЕТАБОЛИЗМЕ ЖИРОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация: анализируются вопросы нарушения липидного обмена и возникновения жировой дистрофии печени, а также гепатопротекторное действие L-карнитина, фосфолипидов и витамина E на клетки печени человека.

Ключевые слова: липидный обмен, жировая дистрофия печени, L-карнитин, эссенциальные фосфолипиды, витамина E.

Наиболее частым первичным клинико-морфологическим проявлением токсико-метаболических заболеваний печени является формирование жировой дистрофии печени (ЖДП), как отражение нарушений липидного обмена в ответ на экзогенное или эндогенное воздействие токсических продуктов в организме человека. Формирование ЖДП при ожирении, особенно висцеральном, в результате токсических воздействий, например, этанола приводит к нарушению обмена липидов в печени, что сопровождается увеличением содержания свободных жирных кислот, снижением скорости β -окисления последних в митохондриях, повреждением клеточных мембран, повышением продукции триглицеридов (ТГ) и холестерина. По мере накопления жира печеночная клетка становится более уязвимой и чувствительной к экзогенным и эндогенным токсическим влияниям, теряя свои защитные свойства [1; 4].

При возникновении различных патологических состояний печени повышается содержание токсичных продуктов обмена внутри гепатоцитов, а также резко снижается уровень свободного L-карнитина в тканях этого органа, без которого организм человека теряет способность «сжигать» жиры [2; 3].

Сочетание L-карнитина, фосфолипидов и витамина E обеспечивает эффективное гепатопротекторное действие в восстановлении клеток печени, в частности, от экзогенных и эндогенных токсических воздействий, защиты их от холестерина и жировой дистрофии.

Активация жирных кислот внутри клетки посредством L-карнитина – один из современных подходов в борьбе с ожирением печени. Поступая с пищей L-карнитин связывается с остатками жирных кислот и выводит их в виде нетоксичных соединений, что в значительной степени позволяет избежать «жирового» перерождения печени.

Эссенциальные фосфолипиды (ЭФЛ) – вещества природного происхождения, необходимые для нормального функционирования печени. Так, до 97% эссенциальных фосфолипидов и полиненасыщенных жирных кислот содержится в лецитине из бобов сои. «Эссенциальными» фосфолипидами называются в силу их значения для организма человека как незаменимых факторов роста и развития, необходимых для нормального функционирования всех клеток и тканей. Являясь основными компонентами клеточных мембран ЭФЛ оказывают восстанавливающее и регенерирующее действие на структуру и функции клеточных мембран, тормозят разрушение клеток и играют важную роль в защите печени от ожирения. ЭФЛ усваиваются очень быстро, при их регулярном курсовом приеме удается ослабить негативное воздействие окисленных липидов, уменьшить степень выраженности мембранных повреждений, ускорить восстановление мембран клеток, улучшить процессы метаболизма, протекающие в печени. Кроме того, фосфолипиды являются прекрасными «растворителями» для холестерина: одна молекула фосфолипида может связать 3 молекулы холестерина и вывести их из организма, причем фосфолипиды способны извлекать холестерин как из атеросклеротических бляшек, так и из клеточных мембран, в случае холестерина [5].

Витамин E, обладающий мощной антиоксидантной активностью, является дополнительным защитным звеном фосфолипидного слоя клеточной мембраны, он также активно участвует в регуляции синтеза холестерина в организме человека.

При интоксикациях и, в частности, при алкогольных поражениях печени отмечается снижение содержания витаминов группы В и жирорастворимых витаминов, к числу которых относится и витамин Е, наблюдаются процессы пероксидации липидов. В результате активации окислительных реакций отмечается чрезмерная мобилизация свободных ионов железа из ферритина, что увеличивает содержание гидроксильных радикалов, запускающих реакции перекисного окисления липидов (ПОЛ), а также продукцию провоспалительных цитокинов, включая фактор некроза опухоли α (TNF- α), интерлейкины 6 и 8. Эти патологические реакции приводят к некрозу гепатоцитов и развитию воспалительной клеточной инфильтрации в портальных трактах и печеночных дольках паренхимы печени [2; 4].

Таким образом, комбинация L-карнитина, фосфолипидов и витамина Е проявляется в их взаимодополняющем и усиливающем действии: L-карнитин стимулирует синтез собственных фосфолипидов для построения мембран, участвуя в утилизации внутриклеточных липидов и в восстановлении клеток печени наряду с витамином Е [1,4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Калинина, А.В. Гастроэнтерология и гепатология: диагностика и лечение [Текст]: монография / А.В. Калинина, А.И. Хазанова. – М.: Миклош, 2009. – 602 с.
2. Демидов, В.И. Исследование эффективности прогепара при экспериментальном повреждении печени алкоголем и парацетамолом: биохимия и гистология / В.И. Демидов, О.А. Назаренко, Е.Ю. Егорова // Фарматека. – 2011. – № 2. – С. 45–49.
3. Ивашкина, В.Т. Гастроэнтерология [Текст]: монография / В.Т. Ивашкина, Т.Л. Лапина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – С. 273–281.
4. Ивашкина, В.Т. Болезни печени и желчевыводящих путей: Руководство для врачей [Текст]: монография / В.Т. Ивашкина. – М.: ООО «Издат. Дом «М-вести», 2005. – С.345–348.
5. Морозов, С.В. Гепатопротекторы в клинической практике: рациональные аспекты использования [Текст]: монография / С.В. Морозов, Ю.А. Кучерявый. – М.: 4ТЕ Арт, 2011. – 28 с.

*Булычев Е.Н., доцент, к.ю.н.
Спиридонов Д.И., магистрант
ФГБОУ ВПО «БГПУ им. М. Акмуллы»
(Уфа, Россия)*

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ИМИДЖА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация: в статье обосновывается польза применения социальных сетей в качестве инструмента формирования имиджа образовательной организации, описываются возможности их применения и приводятся положительные черты данной деятельности.

Ключевые слова: образование, образовательная организация, имидж, формирование имиджа образовательной организации, маркетинг, интернет-маркетинг, социальные сети.

Актуальность выбранной темы обусловлена изменениями, происходящими в информационном пространстве, касающихся продвижения товаров и услуг. Образовательные организации вынуждены включаться в этот процесс, желая сохранить свою финансовую стабильность, которая преимущественно базируется на количестве учащихся и системе нормативно-подушевого финансирования [1]. В связи с этим современная образовательная организация должна пользоваться всевозможными способами и инструментами привлечения новой аудитории, чего можно добиться путем создания ее положительного имиджа при помощи одного из наиболее эффективных инструментов современного медиапространства – социальных сетей.

Под «имиджем» (от английского «image» – «изображение», «идол», «вид») понимается мнение о ком-либо, формируемое в общественном и (или)

индивидуальном сознании с целью определенного эмоционально-психологического воздействия [4; 8]. Имидж, на наш взгляд, является не просто образом, а целенаправленно сформированным образом, который содержит ценностные характеристики, а также эмоционально-психологические пути воздействия на возможных потребителей с целью популяризовать услуги и товар, создать им рекламу и позиционировать объект с выгодной стороны. Говоря об имидже организации, специалисты и исследователи практически повсеместно отмечают, что общий имидж организации подразделяется на имидж внутренний, под которым чаще всего понимается впечатления о работе и отношениях персонала к своей организации, а также имидж внешний, который ориентирован на потенциальных и уже имеющих клиентов или потребителей [2].

Оставляя тему влияния социальных сетей на формирование внутреннего имиджа организации, мы остановимся на работе образовательной организации со своей внешней целевой аудиторией потребителей.

Имеющиеся общерыночные закономерности сегодня со всей очевидностью применимы и для образовательных организаций, с обязательным учетом специфики их функционирования и самого характера образования, тем более, что в современной российской образовательной парадигме делаются всевозможные попытки отказаться от термина «услуга» в отношении образования, возвратившись к рассмотрению образования как ценности и суммы обучения и воспитания, причем данные инициативы идут от лица непосредственно министра просвещения РФ, О.Ю. Васильевой [3]. Однако, это вовсе не означает отсутствие возможности создавать имидж образовательной организации как носителя ценностей и места с высоким качеством обучения и воспитания подрастающего поколения.

На наш взгляд, проходя через стандартные этапы формирования имиджа, образовательной организации изначально необходимо продумать стратегию и тактику собственного поведения в социальных сетях, определиться со своей основной целью и средствами ее достижения. Идеальным вариантом видится создание специального отдела, которому со стороны руководства

организации были бы переданы соответствующие указания и полномочия в данной сфере, однако, с учетом возможных организационных и финансовых проблем, данную деятельность могут под контролем осуществлять и добровольцы из числа работников (не будем исключать такой сценарий), а также и сами обучающиеся данной организации, особенно, если речь идет об учащих старших классов общеобразовательных организаций, студентах СПО или организаций высшего профессионального образования, которые могут обладать необходимыми для этого компетенциями, ровно как и могут создавать контент, который интересен им самим, а значит, скорее всего, будет интересен и сторонним пользователям того же возраста. Низкий порог вхождения для овладения инструментарием социальных сетей и человеческий энтузиазм можно считать большим плюсом для использования социальных сетей в описываемом контексте.

Использование социальных сетей в данном контексте обусловлено как количеством зарегистрированных в них пользователей, так и их возрастным составом. Так, согласно данным аналитического агентства «Statista» за 2018 г., 67,8 млн. россиян считаются активными пользователями социальных сетей. Очевидно, что данные цифры делают социальные сети прекрасной площадкой для создания положительного имиджа образовательной организации. Максимальный уровень вовлеченности показывает молодежь (в группе от 18 до 24 лет почти ежедневно пользуются социальными сетями 91% активных пользователей) [6]. Именно данная возрастная группа является основным потребителем образовательных услуг, особенно если мы говорим о высшем профессиональном или же среднем профессиональном образовании. Стоит обратить внимание и на большой процент вовлеченности среди пользователей 25–34 лет (69%), ведь данный возраст можно прямо связать с рождением детей и выбором для них первых образовательных организаций [7].

Социальные сети как специализированные онлайн-площадки для социальных взаимоотношений с имеющимися в них возможностями общения, участия в группах по интересам, возможностям размещения видео и аудио материалов давно зарекомендовали себя в качестве основных средств Интернет-маркетинга во многом из-за широкого охвата пользователей и отсутствия необходимости значительных финансовых вливаний. Представляется, что использование социальных сетей возможно как при создании образовательной организации, так и в условиях уже действующей организации.

Основополагающее значение в использовании социальных сетей для указанных целей имеет отсутствие ограничений в плане возможности регистрации официальной странички образовательной организации, а также практически полное отсутствие границ в плане «круга общения», размещения новостей, тематических материалов или даже проведения трансляций в прямом эфире. Фактически, на сегодняшний момент времени варианты продвижения образовательной организации через социальные сети ограничиваются только имеющимися в законодательстве общими нормами (которые действуют в отношении абсолютно всех пользователей), правилами самой социальной сети и творческими способностями представителей организации.

Деятельность по формированию имиджа образовательной организации в данном контексте начинается с создания тематического профиля или же группы (сообщества), где будут указаны все необходимые данные относительно самой образовательной организации: дата основания, местоположение организации, руководящий состав, структурная организация и многое другое, однако, важнейшим здесь является публикация основных положительных достижений организации (выигранные гранты и конкурсы, возможности дальнейшего профессионального и карьерного роста и т.д.), а также на размещение основных статистических показателей (например, количество обучающихся, процент выпускников с отличными оценками и т.д.). Основные учебные и организационные показатели должны на обязательной основе сосуществовать с творческой деятельностью

образовательной организации, с имеющимися в ней условиями для проведения досуга и творческого самовыражения, в целях акцентирования внимания на разносторонность образовательной организации и имеющихся у нее возможностей.

Наполнение тематического содержания профиля или сообщества должно осуществляться на постоянной основе, однако, не быть слишком навязчивым и информационно перегруженным. Помимо очевидного размещения в социальной сети новостей образовательной организации и проводимых мероприятиях целесообразно перемежать данную информацию с ведением постоянных интересных рубрик и ссылками на сторонние источники, причем во всех случаях строго необходимо придерживаться единого стиля оформления и ведения содержания с небольшими его изменениями. Данные правила и нормы формирования имиджа посредством социальных сетей весьма распространены и давно применяются различными организациями и компаниями. Нам представляется, что основополагающим в отношении любой организации и компании, в том числе и образовательного характера, будет следование принятой концепции развития с постепенным ее совершенствованием на основе обратной связи и анализа основных показателей вроде активности пользователей.

Очевидно, что учитывая уже обусловленный специфичный характер образовательной организации, такие основы SMM-маркетинга, как раскрутка в нишевых социальных сетях или же «вирусный» маркетинг явно встречают ограничения в своем применении, однако, возможности работы с лидерами мнений или же проведения интерактивных акций остаются в арсенале любой образовательной организации, которая хочет достичь эффективности в формировании собственного имиджа. Именно проведение интерактивных акций кажется нам наиболее перспективным направлением в формировании имиджа, ведь здесь имеется широчайший простор для проявления творчества и проведения скрытой рекламы.

Следование данному направлению позволяет проводить различные тематические флешмобы, организовывать вебинары или же проводить прямые опросы пользователей по актуальным сегодня вопросам, что является самым очевидным способом узнать предпочтения пользователей.

В формировании имиджа образовательной организации через социальные сети имеется целый ряд спорных вопросов, особенно в области выдачи преференций для поступления в образовательную организацию, что может выразиться в нарушении действующего законодательства. Именно поэтому нам представляется, что поощрение за активность в социальных сетях целесообразнее осуществлять через обычные призы и подарки организации или иными путями.

Нам представляется, что позитивным шагом будет имеющаяся у подписчиков группы или же друзей личного профиля образовательной организации возможность самим формировать контент, что активизирует их внимание и заинтересованность. Данную идею можно реализовать самыми разными путями: от голосования за появление статьи по какой-то определенной тематике до возможности предлагать пользовательские новости и материалы с обязательным прохождением модерации. В качестве еще одного актуального направления можно выделить обязательное следование современным адекватным трендам в информационном поле и среди пользователей.

Опираясь на исследования аналитической компании «Brand Analytics» и учитывая рост популярности приложения «Instagram», мы считаем, что обязательное наличие у образовательной организации регистрации в данном приложении и активное ведение собственного профиля (рост числа видео контента) могут привести к быстрому успеху в формировании ее положительного имиджа. [5]

Таким образом, говоря об отличной возможности использовать социальные сети в качестве инструмента формирования имиджа образовательной организации, следует отметить имеющийся ряд преимуществ по сравнению с другими способами и инструментами формирования имиджа, а именно:

1) широкий охват целевой аудитории для образовательных организаций различных типов, видов и уровней образования;

2) широкие возможности для налаживания односторонней и обратной связи между образовательной организацией и ее целевой аудиторией, куда стоит включать как возможности организации непосредственного общения путем личной переписки, ответами на комментарии пользователей, так и возможности демонстрации тематических фото, видео и аудио материалов, создание опросов, проведение конкурсов с розыгрышем призов и многое другое;

3) возможность быстрой реакции на изменение предпочтений потенциальной аудитории, а также возможность отслеживать личные данные, интересы и потребности ее представителей посредством изучения их личных профилей, членства в тематических группах и сообществах, если информация не защищена настройками приватности конкретной социальной сети;

4) низкий порог вхождения и возможность применять различные пути и варианты продвижения собственного положительного имиджа;

5) «очеловечивание» организации через взаимодействие с пользователями.

Социальные сети могут стать эффективным инструментом в формировании имиджа образовательной организации, встав в один ряд с имиджем руководителя образовательной организации, ее финансовым благополучием и иными элементами, тем более, что посредством социальных сетей можно демонстрировать иные факторы положительного имиджа образовательной организации [8].

Понимая многогранность возможностей путей формирования имиджа образовательной организации посредством социальных сетей, чрезвычайно важно двигаться в ногу со временем, замечать меняющиеся настроения целевой аудитории, выставлять «напоказ»

лучшие сведения и информацию, не забывая при этом об особенном характере образовательных отношений и не отходя от логичного общепризнанного образа любой образовательной организации основной целью которого является не привлечение финансовых средств или развлечение пользователей, а воспитание и обучение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ нормативного подушевого финансирования общего образования в субъектах Российской Федерации / И.В. Абанкина, М.Ю. Алашкевич, В.А. Винарик, П.В. Деркачев, С.С. Славин, Л.М. Филатова; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – Москва: НИУ ВШЭ, 2016. – 64 с.

2. Депенян, Р.А. Виды имиджа современной организации / Р.А. Депенян // Власть. – 2018. – № 7. – С.149-154.

3. Министр Ольга Васильева: Нужно сломать систему натаскивания на ЕГЭ [Электронный ресурс] // Сайт Министерства просвещения России. – Режим доступа: <https://edu.gov.ru/press/991/ministr-olga-vasileva-nuzhno-slomat-sistemu-nataskivaniya-na-ege/>

4. Наумова, С. А. Имиджология: учебное пособие / С. А. Наумова. – Томск: Том. политехн. ун-т, 2004. – 119 с.

5. Социальные сети в России: Цифры и тренды, осень 2018 [Электронный ресурс] // Сайт “Brand Analytics”. – Режим доступа: <https://br-analytics.ru/blog/socseti-v-rossii-osen-2018/>

6. Социальные сети в 2018 году: глобальное исследование [Электронный ресурс] // Сайт “WebCanape”. – Режим доступа: <https://www.web-canape.ru/business/socialnye-seti-v-2018-godu-globalnoe-issledovanie/>

7. Социальные сети (рынок России) [Электронный ресурс] // Сайт “Tadviser”. – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Социальные_сети_\(рынок_России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Социальные_сети_(рынок_России))

8. Спиридонов Д.И., Булычев Е.Н. Сущностные основы имиджа образовательной организации в современной образовательной парадигме / Д.И. Спиридонов, Е.Н. Булычев // Гуманистическое наследие просветителей в культуре и

образовании. Материалы XIII Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2018. – С. 146-150.

МЕТОДИЧЕСКАЯ КОПИЛКА

УДК 004.056

*Белоцерковская И.Е., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры
Втюрин М.Ю., канд. физ.-мат. наук,
зав. кафедрой
ГБОУ ДПО «Нижегородский институт
развития образования»*

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПРОЕКТ «ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ КУСОЧНО-ЗАДАНЫХ ФУНКЦИЙ» В РАМКАХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация: в рамках программы повышения квалификации «Теория и методика преподавания информатики в условиях введения ФГОС» предусмотрено изучение вариативного модуля «Электронные таблицы и системы управления базами

данных в школьном курсе информатики». В рамках темы «Электронные таблицы» рассматриваются построения графиков в MS Excel в одной системе координат, так называемые «загадочные графики», а также восстановления функции по заданному графику.

Ключевые слова: информатика, электронные таблицы, параметрические задачи, олимпиадная информатика.

Программа повышения квалификации «Теория и методика преподавания информатики в условиях введения ФГОС», реализуемая кафедрой теории и методики обучения информатике ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования» направлена на совершенствование профессиональной компетенции учителей информатики и ИКТ, а также на получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарт основного общего образования [4]. Содержание данной программы определяется требованиями ФГОС ООО, проверяемыми в рамках государственной итоговой аттестации, проводимой в форме ОГЭ и ЕГЭ, а также с учетом потребностей учителей информатики и ИКТ Нижегородской области [3].

В рамках программы повышения квалификации «Теория и методика преподавания информатики в условиях введения ФГОС» предусмотрено изучение вариативного модуля «Электронные таблицы и системы управления базами данных в школьном курсе информатики» объемом 36 часов.

Изучение построения линейных функций и ее свойства начинается в 7 классе по учебнику [6], построение кусочно-нелинейных функций продолжается в 9 классе [5], что хорошо согласуется с программой по информатике [2]. При составлении программы модуля «Электронные таблицы и системы управления базами данных в школьном курсе информатики» учитывались требования ФГОС ООО и содержание школьных УМК из Федерального перечня учебников. При изучении материала модуля слушатели курсов повышения квалификации работают со следующими темами:

• Приемы работы с Microsoft Excel. Формулы и функции MS Excel [10].

- Графические возможности MS Excel.
- Решение задач с использованием функций [8;9].
- Управление списками в MS Excel.
- Анализ данных в MS Excel.

В качестве демонстрации графических возможностей MS Excel рассматривается построение графиков функций в одной системе координат, аналогичные материалам по олимпиаде информатика и ИКТ Виртуоз [1], так называемые «загадочные графики».

Рассмотрим подробно построения проекта «Лицо».

Постановка задачи: Построить графики функций в одной системе координат

- 1) $y = \frac{1}{4}x^2 - 5, x \in [-6; 6]$
- 2) $y = \frac{1}{4}x^2 - 3, x \in [-2; 2]$
- 3) $y = -x^2 + 2, x \in [-1; 1]$
- 4) $y = \frac{1}{3}(x + 3)^2 + 2, x \in [-5; -1]$
- 5) $y = \frac{1}{5}(x - 3)^2 + 2, x \in [1; 5]$
- 6) $y = -\frac{1}{5}(x + 3)^2 + 4, x \in [-5; -1]$
- 7) $y = -\frac{1}{5}(x - 3)^2 + 4, x \in [1; 5]$
- 8) $y = -\frac{1}{5}(x + 3)^2 + 5, x \in [-5; -1]$
- 9) $y = -\frac{1}{5}(x - 3)^2 + 5, x \in [1; 5]$
- 10) $y = -\frac{1}{5}x^2 + 10, x \in [-6; 6]$

Рис.1. Функции проекта «Лицо»

Получи рисунок.

Решение:

Данную задачу будем реализовывать с использованием Microsoft Excel:

1. Откроем новую книгу и назовем ее «построение функций виртуоз 8-9 класс»;

2. Лист 1 переименуем в Лицо.
3. Создадим таблицу, первый столбец назовем переменной x (ячейка Н9), а второй столбец y1 (ячейка I9). В ячейку Н10,Н11 вводим -6 и -5 соответственно и протягиваем до ячейки Н22, таким образом, мы задали значение переменной x. В ячейку I10 вводим формулу: “=(1/4)*Н10^2-3”, протягиваем до ячейки I22. Аналогичным образом строим оставшиеся 9 функции, получаем таблицу значений всех 10 функций (рисунок 2).

x	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8	y9	y10
-6	4									2,8
-5	1,25			3,333333		3,2		4,2		5
-4	-1			2,333333		3,8		4,8		6,8
-3	-2,75			2		4		5		8,2
-2	-4	-2		2,333333		3,8		4,8		9,2
-1	-4,75	-2,75	3	3,333333		3,2		4,2		9,8
0	-5	-3	2							10
1	-4,75	-2,75	3		2,8		3,2		4,2	9,8
2	-4	-2			2,2		3,8		4,8	9,2
3	-2,75				2		4		5	8,2
4	-1				2,2		3,8		4,8	6,8
5	1,25				2,8		3,2		4,2	5
6	4									2,8

Рис.2. Таблица значений функций.

Выберем вкладку Вставка, диаграмма, тип диаграммы точечная с гладкими кривыми, щелкнем правой кнопкой мыши по диаграмме и выберем переместить на отдельный лист. Нажмем правой кнопкой мыши в область диаграммы и выберем *Выбрать данные*, заполним значение X и Y как показано на рисунке 3.

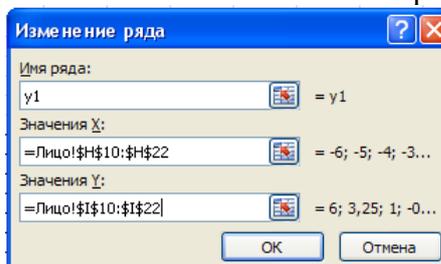


Рис.3. Изменение ряда.

Аналогично, строим остальные графики функций. Ниже представлен результат отображения графиков функций в единой системе координат.

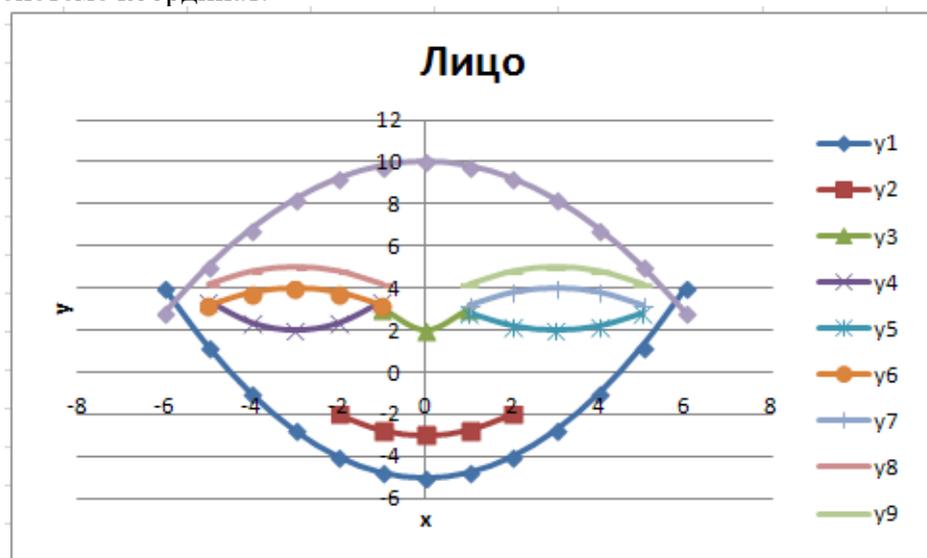


Рис.4. Графики функций в одной системе координат проекта «Лицо».

Подобно проекту «Лицо», можно реализовать проект «Зонт» (рисунок 5, 6).

- 1) $y = -\frac{1}{18}x^2 + 12, x \in [-12; 12]$
- 2) $y = -\frac{1}{8}x^2 + 6, x \in [-4; 4]$
- 3) $y = -\frac{1}{8}(x + 8)^2 + 6, x \in [-12; -4]$
- 4) $y = -\frac{1}{8}(x - 8)^2 + 6, x \in [4; 12]$
- 5) $y = 2(x + 3)^2 - 9, x \in [-4; -0,3]$
- 6) $y = 1,5(x + 3)^2 - 10, x \in [-4; 0,2]$

Рис. 5. Постановка задачи проект «Зонт»

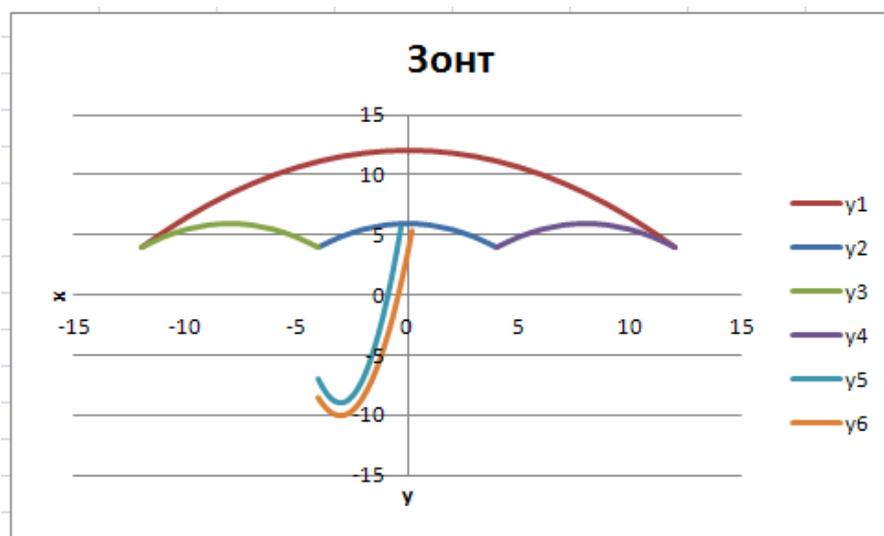


Рис.6. Графики функций в одной системе координат проекта «Зонт».

В качестве примера задачи с параметром можно рассмотреть следующее задание: «Постройте данное изображение. Элементами изображения (рисунок 7) являются графики функций».

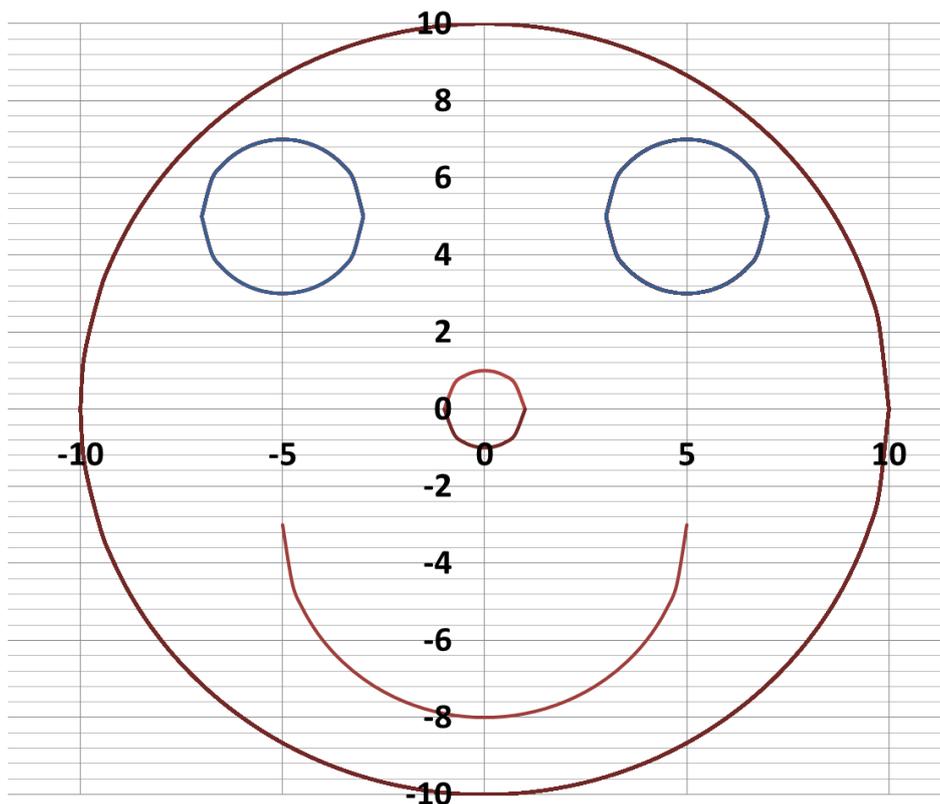


Рис.7. Искомое изображение.

Уравнение окружности как зависимость $y(x)$ можно представить посредством двух графиков, выразив y через x для верхнего и нижнего полукруга. Уравнения окружности и степенной функции рассматривается в 9 классе в рамках школьного курса геометрии и алгебры соответственно [5], [7]. Используя уравнение окружности $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$, выразим y через x , получаем $y(x) = \pm\sqrt{R^2 - (x - x_0)^2} + y_0$ (1), где выражение с «+», верхняя часть круга, а с «-» нижняя часть круга.

Решение:

Для реализации параметрической задачи разберем поэтапно заполнение таблицы параметров.

Элемент	x	x	x	y	R
	min	max	0	0	
лицо	-10	1	0	0	1
левый глаз	3	7	5	5	2
правый глаз	-7	-3	-5	5	2
нос	-1	1	0	0	1
рот	-5	5	0	-3	5

Таблица 1. Параметры для построения «Улыбающееся лицо».

В таблице 1 столбец элементов заполнен различными фрагментами «Улыбающегося лица», столбцы x_{\min} , x_{\max} – минимальное и максимальное значение по оси абсцисс, столбцы x_0 , y_0 , R – абсцисса и ордината, радиус окружности. Все данные для заполнения таблицы 1 взяты из искомого изображения рисунок 7.

Для построения большого круга (контура Лица), применяя параметрическую таблицу 1, заполняем столбец x, введем в B5; B6; соответственно -10;-9,75 протянем до ячейки B85, т.е. значение абсциссы для контура лица получаем с шагом 0,25.

Для вычисления нижнего y, необходимо заполнить ячейки используя формулу (1) со знаком «-» и протянуть до ячейки C85:

=-КОРЕНЬ(СТЕПЕНЬ(D\$3;2)-СТЕПЕНЬ(B5-\$B\$3;2))+C\$3.

Аналогично для верхнего y, только со знаком «+»:

=+КОРЕНЬ(СТЕПЕНЬ(D\$3;2)-СТЕПЕНЬ(B5-\$B\$3;2))+C\$3. Таким образом, используя формулу (1), задав необходимые значения нашим параметрам x_0 , y_0 , R, мы нашли значения x, y(x), для построения контура «улыбающееся лицо». Подобным образом строим левый и правый глаз, нос и рот, применяя формулу (1), и подставляя необходимые значения параметров, взятые из параметрической таблицы 1. Вычисление значений приведено в таблице 2, таблице 3, таблице 4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Лицо			Левый глаз				Правый глаз				Нос			Рот	
2	Х0	У0	Р	Х0	У0	Р	Х0	У0	Р	Х0	У0	Р	Х0	У0	Р	
3	Значения	0	0	10	5	5	2	-5	5	5	2	0	0	1	0	-3
4	Х	Верхний Y	Нижний Y	Х	Верхний Y	Нижний Y	Х	Верхний Y	Нижний Y	Х	Верхний Y	Нижний Y	Х	Верхний Y	Нижний Y	Х
5		-10	0	0	-10			-10			-10			-10		
6		-9,8	2,222048604	-2,2220486	-9,75			-9,75			-9,8			-9,75		
7		-9,5	3,122498999	-3,122499	-9,5			-9,5			-9,5			-9,5		
8		-9,3	3,799671038	-3,79967104	-9,25			-9,25			-9,3			-9,25		
9		-9	4,358898944	-4,35889894	-9			-9			-9			-9		
10		-8,8	4,841229183	-4,84122918	-8,75			-8,75			-8,8			-8,75		
11		-8,5	5,267826876	-5,26782688	-8,5			-8,5			-8,5			-8,5		
12		-8,3	5,651327278	-5,65132728	-8,25			-8,25			-8,3			-8,25		
13		-8	6	-6	-8			-8			-8			-8		
14		-7,8	6,31961233	-6,31961233	-7,75			-7,75			-7,8			-7,75		
15		-7,5	6,614378278	-6,61437828	-7,5			-7,5			-7,5			-7,5		
16		-7,3	6,887488657	-6,88748866	-7,25			-7,25			-7,3			-7,25		
17		-7	7,141428429	-7,14142843	-7			-7	5	5	-7			-7		
18		-6,8	7,378177282	-7,37817728	-6,75			-6,75	5,96824584	4,03175416	-6,8			-6,75		
19		-6,5	7,599342077	-7,59934208	-6,5			-6,5	6,32287566	3,67712434	-6,5			-6,5		
20		-6,3	7,806247498	-7,8062475	-6,25			-6,25	6,5612495	3,4387505	-6,3			-6,25		
21		-6	8	-8	-6			-6	6,73205081	3,26794919	-6			-6		
22		-5,8	8,181534086	-8,18153409	-5,75			-5,75	6,85404962	3,14595038	-5,8			-5,75		
23		-5,5	8,351646544	-8,35164654	-5,5			-5,5	6,93649167	3,06350833	-5,5			-5,5		
24		-5,3	8,511022265	-8,51102227	-5,25			-5,25	6,98431348	3,01568652	-5,3			-5,25		
25		-5	8,660254038	-8,66025404	-5			-5	7	3	-5			-5		-3
26		-4,8	8,799857953	-8,79985795	-4,75			-4,75	6,98431348	3,01568652	-4,8			-4,75		-4,5612495
27		-4,5	8,93028555	-8,93028555	-4,5			-4,5	6,93649167	3,06350833	-4,5			-4,5		-5,1794495
28		-4,3	9,051933495	-9,0519335	-4,25			-4,25	6,85404962	3,14595038	-4,3			-4,25		-5,6339134
29		-4	9,16515139	-9,16515139	-4			-4	6,73205081	3,26794919	-4			-4		-6
30		-3,8	9,270248109	-9,27024811	-3,75			-3,75	6,5612495	3,4387505	-3,8			-3,75		-6,3071891
31		-3,5	9,367496998	-9,367497	-3,5			-3,5	6,32287566	3,67712434	-3,5			-3,5		-6,5707142
32		-3,3	9,45714016	-9,45714016	-3,25			-3,25	5,96824584	4,03175416	-3,3			-3,25		-6,799671

Таблица 2. Фрагмент 1 построения параметрической задачи контура «Улыбающееся лицо».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
33		-3	9,53939201	-9,539392	-3			-3	5	5	-3			-3		-7
34		-2,8	9,61444226	-9,6144423	-2,8			-2,75			-2,8			-2,75		-7,175823
35		-2,5	9,68245837	-9,6824584	-2,5			-2,5			-2,5			-2,5		-7,330127
36		-2,3	9,74358763	-9,7435876	-2,3			-2,25			-2,3			-2,25		-7,465143
37		-2	9,79795897	-9,797959	-2			-2			-2			-2		-7,582576
38		-1,8	9,84568433	-9,8456843	-1,8			-1,75			-1,8			-1,75		-7,683748
39		-1,5	9,88685997	-9,88686	-1,5			-1,5			-1,5			-1,5		-7,769696
40		-1,3	9,92156742	-9,9215674	-1,3			-1,25			-1,3			-1,25		-7,841229
41		-1	9,94987437	-9,9498744	-1			-1			-1	0	0	-1		-7,898979
42		-0,8	9,97183534	-9,9718353	-0,8			-0,75			-0,8	0,6614378	-0,661438	-0,75		-7,94343
43		-0,5	9,98749218	-9,9874922	-0,5			-0,5			-0,5	0,8660254	-0,866025	-0,5		-7,974937
44		-0,3	9,99687451	-9,9968745	-0,3			-0,25			-0,3	0,9682458	-0,968246	-0,25		-7,993746
45		0	10	-10	0			0			0	1	-1	0		-8
46		0,3	9,99687451	-9,9968745	0,25			0,25			0,25	0,9682458	-0,968246	0,25		-7,993746
47		0,5	9,98749218	-9,9874922	0,5			0,5			0,5	0,8660254	-0,866025	0,5		-7,974937
48		0,8	9,97183534	-9,9718353	0,75			0,75			0,75	0,6614378	-0,661438	0,75		-7,94343
49		1	9,94987437	-9,9498744	1			1			1	0	0	1		-7,898979
50		1,3	9,92156742	-9,9215674	1,25			1,25			1,25			1,25		-7,841229
51		1,5	9,88685997	-9,88686	1,5			1,5			1,5			1,5		-7,769696
52		1,8	9,84568433	-9,8456843	1,75			1,75			1,75			1,75		-7,683748
53		2	9,79795897	-9,797959	2			2			2			2		-7,582576
54		2,3	9,74358763	-9,7435876	2,25			2,25			2,25			2,25		-7,465143
55		2,5	9,68245837	-9,6824584	2,5			2,5			2,5			2,5		-7,330127
56		2,8	9,61444226	-9,6144423	2,75			2,75			2,75			2,75		-7,175823
57		3	9,53939201	-9,539392	3	5	5	3			3			3		-7
58		3,3	9,45714016	-9,4571402	3,25	5,9682458	4,0317542	3,25			3,25			3,25		-6,799671
59		3,5	9,367497	-9,367497	3,5	6,3228757	3,6771243	3,5			3,5			3,5		-6,570714
60		3,8	9,27024811	-9,2702481	3,75	6,5612495	3,4387505	3,75			3,75			3,75		-6,307189
61		4	9,16515139	-9,1651514	4	6,7320508	3,2679492	4			4			4		-6
62		4,3	9,0519335	-9,0519335	4,25	6,8540496	3,1459504	4,25			4,25			4,25		-5,633913
63		4,5	8,93028555	-8,9302855	4,5	6,9364917	3,0635083	4,5			4,5			4,5		-5,179449
64		4,8	8,79985795	-8,799858	4,75	6,9843135	3,0156865	4,75			4,75			4,75		-4,561249
65		5	8,66025404	-8,660254	5	7	3	5			5			5		-3
66		5,3	8,51102227	-8,5110223	5,25	6,9843135	3,0156865	5,25			5,25			5,25		

Таблица 3. Фрагмент 2 построения параметрической задачи
глаз «Улыбающееся лицо».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
66		5,3	8,51102227	-8,5110223	5,25	6,9843135	3,0156865	5,25			5,25			5,25
67		5,5	8,35164654	-8,3516465	5,5	6,9364917	3,0635083	5,5			5,5			5,5
68		5,8	8,18153409	-8,1815341	5,75	6,8540496	3,1459504	5,75			5,75			5,75
69		6	8	-8	6	6,7320508	3,2679492	6			6			6
70		6,3	7,8062475	-7,8062475	6,25	6,5612495	3,4387505	6,25			6,25			6,25
71		6,5	7,59934208	-7,5993421	6,5	6,3228757	3,6771243	6,5			6,5			6,5
72		6,8	7,37817728	-7,3781773	6,75	5,9682458	4,0317542	6,75			6,75			6,75
73		7	7,14142843	-7,1414284	7	5	5	7			7			7
74		7,3	6,88748866	-6,8874887	7,25			7,25			7,25			7,25
75		7,5	6,61437828	-6,6143783	7,5			7,5			7,5			7,5
76		7,8	6,31961233	-6,3196123	7,75			7,75			7,75			7,75
77		8	6	-6	8			8			8			8
78		8,3	5,65132728	-5,6513273	8,25			8,25			8,25			8,25
79		8,5	5,26782688	-5,2678269	8,5			8,5			8,5			8,5
80		8,8	4,84122918	-4,8412292	8,75			8,75			8,75			8,75
81		9	4,35889894	-4,3588989	9			9			9			9
82		9,3	3,79967104	-3,799671	9,25			9,25			9,25			9,25
83		9,5	3,122499	-3,122499	9,5			9,5			9,5			9,5
84		9,8	2,2220486	-2,2220486	9,75			9,75			9,75			9,75
85		10	0	0	10			10			10			10

Таблица 4. Фрагмент 3 построения параметрической задачи
глаз «Улыбающееся лицо».

Построение графиков в одной системе координат описано на предыдущем примере, поэтому приведем результат построения «Улыбающееся лицо» рисунок 9.

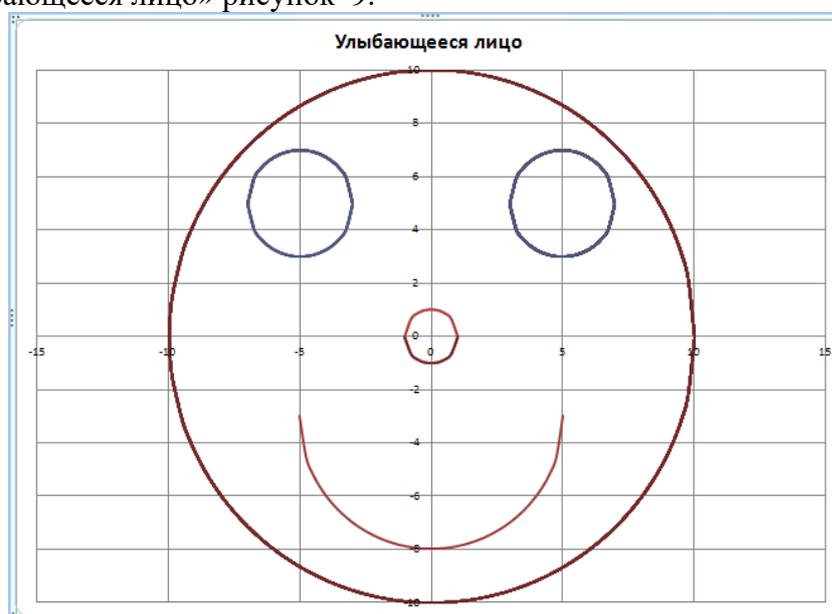


Рис.9. Результат построенного изображения «Лицо».

В данной статье рассмотрено пошаговое построение графиков функций в одной системе координат, так называемые «загадочные графики», а также задача построения графиков с использованием таблицы параметров. Данные задачи были апробированы в рамках курсов повышения квалификации в Нижегородском институте развития образования и получили положительный отзыв у учителей информатики.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://iit.org.ru/zagadochnyie-grafiki-9-11/>
2. Информатика: учебник. 9 класс/ И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – 2012 г.
3. План-график курсовой подготовки на 2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [nipro.nnov.ru/?id=38279].

4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<http://ivo.garant.ru/#/document/70291362:0>].
5. Алгебра: учебник для 9 класса/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. – М., Просвещение, 2013 г.
6. Алгебра: учебник для 7 класса/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г.– М., Просвещение, 2013 г.
7. Геометрия: учебник 7-9 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. – М., Просвещение, 2014 г.
8. Белоцерковская И.Е., Ефимова Э.В., Втюрин М.Ю. Решение задачи о брахистохроне с помощью электронных таблиц в рамках программы дополнительного образования //Информатизация образования: проблемы и перспективы: сборник научных статей IV Всероссийской науч.-практич. интернет-конференции, посвященной памяти Д.Ш. Матроса / под общей ред. Г.Б. Поднебесовой. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. уни-та, 2018. С. 8–18. – ISBN 978-5-91155-066-0
9. Белоцерковская И.Е., Ефимова Э.В., Втюрин М.Ю. Модель биосистемы // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы, 2018. – №3. – С. 96–104.
10. Мостипан Е.П. Решение задач в Excel. Построение графиков и диаграмм: практикум/ Е.П. Мостипан, М.И. Голунова, Н.В. Жигарева. – Н.Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2017. – 44 с.

УДК 796.332

Янмурзин Д.Р.,
преподаватель кафедры специальной подготовки
Уфимский юридический институт МВД России
(Уфа, Россия)

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ

Аннотация: В статье рассматриваются эффективные форма использования знаний, средств, методов и условий, позволяющих направленно воздействовать на развитие будущего спортсмена и обеспечивать необходимую степень его готовности к спортивным достижениям. Определяются средства и методы спортивной подготовки будущих спортсменов, а также основные физические и психологические факторы повышения качества подготовки будущих спортсменов и стратегически важная роль тренера в этом процессе.

Ключевые слова: Приемы и методы эффективной спортивной подготовки, скоростно-силовые способности, физическая и психическая подготовленность, стратегия и тактика.

На сегодняшний день, футбол выступает одной из наиболее популярных спортивных игр в мире, постепенно превращаясь в мощное общественное и социальное направление и все больше усиливая своё влияние на миллионы людей.

Футбол очень популярен и среди младших школьников, так как выступает эффективным инструментом приобщения к занятиям физической культурой и здоровому образу жизни. Игра в футбол комплексно способствует разностороннему физическому развитию детей, предъявляя достаточно высокие требования к сердечно-сосудистой системе, нервно-мышечному аппарату, а также ко всем сторонам психики ребенка.

Игра в футбол требует максимального проявления у ребенка скоростно-силовых способностей при выполнении движений с мячом и без мяча (ударов, стартов, прыжков, толчков) в короткие отрезки времени.

В качестве возможного средства воспитания совокупности скоростно-силовых качеств детям при занятиях футболом рекомендуется выполнять упражнения с повышенным сопротивлением. Также, целесообразно применять упражнения с преодолением непределенных отягощений (сопротивлений). Применение таких упражнений позволяет контролировать технику движения, а также выполнять все необходимые движения более координированно. Здесь могут применяться самые разнообразные упражнения: удары по мячу на силу и точность; единоборство за мяч с сопротивлением партнера и др. В случае необходимости подбирают упражнения, направленные на эффективное совершенствование групп мышц, отстающих в развитии, – плечевого пояса, задней поверхности бедра.

Основные способы воспитания таких скоростно-силовых способностей – это прыжки в длину и высоту, выпрыгивание толчком одной и обеих ног после короткого рывка, а также метания, специальные упражнения с мячом, выполняемые в быстром темпе. Особый акцент здесь делается на развитии силы ног у будущего спортсмена.

Важная роль также отводится упражнениям, способствующим воспитанию силы мышц стопы, голени и бедра ребенка. Это могут быть разнообразные упражнения без инвентаря, к примеру, прыжки, спрыгивания с высоты с последующим рывком, прыжки в приседе и т.д. Это также могут быть броски мяча, зажатого между ногами ребенка[4;30].

В структуре технической подготовки будущего спортсмена всегда можно выделить базовые и дополнительные движения. К базовым принято относить те движения и действия, которые заложены в основе технической оснащенности конкретного спорта. Освоение таких движений выступает обязательным для спортсмена, специализирующегося на данном виде спорта. К дополнительным же движениям принято относить второстепенные действия, элементы отдельных движений [6;50].

Более подробно данные упражнения следует рассматривать в разрезе стратегии и тактики футбольной игры.

Терминологически, спортивная тактика – это комплексная организация эффективного взаимодействия всех участников

команды по заранее определенному плану, позволяющая успешно осуществлять борьбу против команды противника в ходе соревнования.

Тактические действия команды должны достигаться за счет максимально четкого распределения ролей между конкретными участниками команды. Такая организация действий команды, при которой распределены все роли игроков и их расстановка на поле, составляет тактическую систему футбольной игры.

Каждая из существующих в футболе конкретных тактических систем имеет свои конкретные признаки, такие как расположение игроков, способы и ведения самой игры. Так как сама игра проходит на площади приблизительно 8000 м², а ворота находятся друг от друга на расстоянии большем, чем 100 м. Именно это поясняет тот факт, что наличие тех или иных тактических замыслов относительно индивидуальной и командной системы передвижений по полю без мяча или с мячом просто необходимо для получения конкурентных преимуществ в игре[10].

Большинство поставленных перед командой тактических задач можно решить только за счет применения эффективного взаимодействия игроков команды, а именно за счет комбинаций, которые были подробно разобраны на предыдущих тренировках. Грамотная игра должна включать как заранее разобранные тактические моменты, так и элементы импровизации детей. К возможным заранее продуманным элементам взаимодействия можно отнести разнообразные комбинации, такие как стенка, передача в одно касание, смена позиции на поле и многое другое. Комбинация – это всегда действия будущих футболистов, направленные на решение задач в процессе нападения, защиты и т. д. Рассмотрим возможные комбинации более подробно.

Помимо аспектов физической подготовки, значимость имеет и психологический уровень готовности. Само понятие психологической подготовки активно применяется для обозначения широкого круга действий тренеров, спортсменов и менеджеров, направленных на формирование и развитие психических процессов и качеств личности ребенка, необходимых для успешной спортивной деятельности и выступления на

соревнованиях различного уровня [5;17].

Под психической готовностью ребенка принято понимать его состояние, приобретенное в ходе подготовки (в том числе и психологической) и во многом позволяющее достигнуть конкретных результатов в повседневной деятельности.

Наиболее существенным понятийным компонентом психологической подготовки в спорте выступает взаимодействие всех описанных в курсовой работе видов подготовки (психологической, физической, специальной технической, теоретической). Чаще всего, психологическая подготовка рассматривается лишь как один из подвидов подготовки. В этом случае ей, наряду с другими видами, отводится конкретная роль в планировании тренировочного и соревновательного процессов, а также назначаются соответствующие цели, формы и методы. Такой подход во многом позволяет упростить решение организационных задач и структурирование подготовки, однако выступает очень проблематичным для решения задач системного взаимодействия различных ее видов.

Следует отметить, что психологическая подготовка может быть рассмотрена не только как особый вид подготовки, наряду с физической, специальной, тактической, теоретической, технической, но и как особая отдельная функция каждого из указанных видов подготовки – функция формирования субъективного отношения, оценки значимости всех видов проделанной работы (в том числе и вне тренировки) для успеха в спортивной деятельности. Только в этом случае может быть достигнут более высокий комплексный уровень подготовки, когда все действия будущего спортсмена организуются в соответствии с логикой высоких спортивных достижений, имеют свою четкую мотивационную структуру. И именно эта субъективизация во многом способствует включению целенаправленных действий спортсмена в состав его деятельности.

Психическая подготовленность по своей структуре неоднородна. В ней можно выделить две относительно самостоятельные и одновременно взаимосвязанные стороны: волевую и специальную психическую подготовленность.

В свою очередь, волевая подготовка будущих футболистов

обусловлена такими стратегически важными качествами, как целеустремленность, решительность, настойчивость и инициативность. Вышеперечисленные качества могут быть уже изначально присущи конкретному спортсмену. Однако, чаще всего, комплексный уровень подготовки спортсмена совершенствуется только в процессе систематических тренировок и соревнований.

Специфика некоторых видов спорта накладывает определенный отпечаток на характер и степень развития отдельных психических качеств у ребенка. Однако для воспитания волевой подготовленности применяются и конкретные методические приемы. Практически, базой методики волевой подготовки служат следующие требования:

1. Будущим футболистам необходимо регулярно и обязательно выполнять тренировочную программы и соревновательные установки.

Это требование обусловлено необходимостью привития в будущих футболистах спортивного трудолюбия, поскольку им следует четко осознавать, что спортивные цели не могут быть достигнуты без соответствующего уровня их физической и моральной подготовки. Задача тренера здесь заключается в воспитании дисциплины и стойкости будущих футболистов.

2. Будущим спортсменам следует системно давать ощущать все новые трудности, которые они должны преодолевать, становясь только сильнее и выносливее. Это может быть введение дополнительных сложных заданий в рамках тренировок, усложнение программ соревнований и многие другие виды деятельности, которые даже иногда могут иметь более высокий уровень риска.

3. Следует проводить соревнования и применять на тренировках соревновательный метод, поскольку именно ощущение соперничества на соревнованиях повышает уровень мотивации спортсмена, дает ему возможность максимально проявить свою смелость и решительность, а также волю к победе.

Таким образом, в процессе любой спортивной тренировки, в том числе и по футболу, решаются разнообразные общие и частные задачи, основанные на важной цели – достигнуть

максимально большего успеха в этой деятельности. Популярность футбола и его востребованность среди младших школьников на сегодняшний день очевидна, и только последовательное и эффективное взаимодействие детей и тренера, а также применение эффективных средств и методов спортивной подготовки будущих спортсменов будут способствовать достижению ими высоких результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вакулов А.Д., Бутин И.М. Развитие физических способностей детей среднего школьного возраста. – Я.: Издательский центр «Гринго», 2016 г.
2. Годик М.А. Спортивные игры: Учеб. Для ин-тов физ. культ. – М., 2014. – С.303.
3. Дубровский В.И. Психология личности. – М.: Издательский центр «Владос», 2015 – 512 с.
4. Ильин Е.П. Мотив и мотивация. – М., 2014. – 512 с.
5. Ильин Е.П. Психология физического воспитания: 2-е изд., испр. и доп. – СПб, 2014. – 283 с.
6. Курамшин Ю.Ф. ТМФ: Учебник/под ред. проф. Ю.Ф. Курамшина-2-е изд. испр.-М.: Советский спорт, 2014г. – 464с.
7. Маслоу А. Психология физического воспитания. – М., 2014г. – 96с.
8. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: Учеб. Для ин-тов физ. культ. – М.,2014. – С. 136.
9. Методика физического воспитания учащихся 10–11классов: Пособие для учителя./ Под ред. В.И. Ляха. – М.,2016. – С. 480.

СЛОВО – МОЛОДЫМ ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ

УДК 340.132.83

*Исхаков Р.И., студент
ФГБОУ ВО «БашГУ»
(Уфа, Россия)*

ОСНОВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОКУРАТУРЫ С ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ОРГАНАМИ КОНТРОЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация: данная статья исследует вопросы взаимодействия прокуратуры с государственными органами контроля, которые приводят к выявлению, пресечению и устранению нарушений законодательства. Рассмотрены основные принципы их взаимодействия, а также определены основные направления совершенствования такого взаимодействия.

Ключевые слова: органы прокуратура, органы государственного контроля, принципы взаимодействия, межведомственная координационная комиссия.

Взаимодействие органов прокуратуры с государственными органами контроля осуществляется путем обмена информацией о состоянии законности, организации совместных контрольных и надзорных мероприятий, координирования планов работы, проведение совместных сверок по направленным материалам.

Поступающие с государственных органов контроля материалы являются основанием для принятия комплексных мер прокурорского реагирования, в том числе возбуждения прокурором дел об административном правонарушении либо для направления в следственные органы для уголовного преследования виновных. Кроме того, при выявлении уголовно наказуемых деяний контролирующие органы самостоятельно передают материалы в следственные органы или в полицию, но в этих

случаях прокурор осуществляет надзор за законностью решения об отказе в возбуждении уголовных дел либо осуществляет надзорное сопровождение расследования. Например, в 2014 году между Генеральной прокуратурой Российской Федерации и Счетной палатой Российской Федерации подписано соглашение о сотрудничестве, и в 1 полугодии 2018 году прокуратурой области проведена проверка по материалу Счетной палаты РФ «Проверка эффективности осуществления от имени Российской Федерации прав акционера организаций, акции (доли) в уставном (складочном) капитале, которых находится в федеральной собственности, в том числе функций по приватизации и управлению интегрированными структурами».

Прокурорской проверкой установлено, что в нарушении ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических услуг» АО «Иркутскгеофизика» несвоевременно размещало на сайте план закупок, положение о закупках и изменение в него. Не были одобрены общим собранием акционеров сделки с заинтересованностью на общую сумму почти 1 млрд. руб. Кроме того, обществом не выполнено требование Федерального закона «Об акционерных обществах» по раскрытию годового отчета, годовой бухгалтерской отчетности и др. При составлении годового отчета не соблюдены требования к содержанию годового отчета.

В связи с указанными нарушениями прокуратурой области генеральному директору АО «Иркутскгеофизика» 09.03.2018 было внесено представление об устранении нарушений действующего законодательства. По результатам рассмотрения представления акционерным обществом приняты конкретные мероприятия

Нормативные акты, определяющие необходимость сотрудничества органов прокуратуры и различных контролирующих органов принимаются самой прокуратурой [2; 4], в связи с чем они носят односторонний характер и качество совместной работы зависит от воли и желания конкретного представителя контролирующего органа на местах сотрудничать с прокуратурой.

Складывающаяся ситуация приводит к тому, что взаимодействие контролирующих органов и органов прокуратуры

носит эпизодический характер и зависит во многом от отношений на местах между руководителями контролирующих ведомств, с одной стороны, и органов прокуратуры – с другой. Такой субъективный подход, очевидно, не способствует эффективной работе, от которой зависит безопасность общества и государства.

И.А. Антонов и Ю.П. Михальчук справедливо отмечают, что «контролирующие органы в силу характера своих функций хорошо ориентируются в подконтрольной деятельности, составляют широко разветвленную систему, имеют достаточную техническую оснащенность, и, не в пример прокуратуре, многочисленны штаты работников. Это позволяет рассматривать контролирующие органы как систему, способную эффективно выявлять правонарушения, пресекать их, принимать необходимые меры воздействия на правонарушителей» [3; 182]. При этом они верно отмечают, что очень часто органы прокуратуры слишком увлекаются налаживанием контактов с контролирующими органами, забывая, что основная функция прокуратуры – надзор за соблюдением законов и прав человека.

Также стоит отметить участие прокуратуры в межведомственных координационных комиссиях. Межведомственные координационные комиссии формируются исключительно на федеральном уровне и уполномочены издавать обязательные к исполнению контролирующими органами акты. Таким образом, координационное совещание позволит выработать согласованное между комиссиями под председательством генерального прокурора совместное решение, которое обязательно к исполнению всеми контролирующими органами. В свою очередь, включение в предмет прокурорского надзора исполнения названных актов позволит упорядочить деятельность контрольно-надзорных органов государства и обеспечить единообразие их деятельности. Надведомственный характер прокурорского надзора предопределяет роль прокуратуры как председателя координационного совещания, однако она не обладает властно-распорядительными функциями по отношению к контрольно-надзорным органам государства. В связи с этим предлагается организовать взаимодействие прокуратуры и Правительства РФ, выраженное в докладе генерального прокурора о состоянии

законности в контрольно-надзорной сфере государства и предложении мер, направленных на его повышение [4; 125].

Исходя из вышеизложенного, следует строить взаимодействие контролирующих органов и органов прокуратуры на следующих принципиальных положениях:

– безусловный приоритет прав и свобод личности, защиты государственных и общественных интересов (ведомственные, узко понимаемые интересы не должны преобладать в работе обеих сторон);

– четкое размежевание полномочий между контролирующим органом и прокуратурой. Задачей контролирующего органа является проведение первичной, в рамках своих полномочий, проверки деятельности тех или иных предприятий и организаций, являющихся объектами контроля, а задачей прокуратуры является анализ полученных от контролирующих органов сведений и принятие мер реагирования, при этом меры прокурорского реагирования не должны сводиться к указанию органам предварительного расследования о возбуждении уголовного дела, во многих случаях прокурор, реализуя свои полномочия, предусмотренные ст. 22 Федерального закона «О прокуратуре Российской Федерации» [1; 15], имеет возможность защитить государственные интересы и другими способами: обратиться в суд, иные органы государственной власти с целью привлечения виновных лиц к ответственности и (или) устранения причиненного государственным и общественным интересам ущерба;

– взаимное невмешательство органов прокуратуры и контролирующих органов в деятельность друг друга, то есть органы прокуратуры не должны подменять собой иные органы государственной власти, согласно ч. 2 ст. 4 Федерального закона «О прокуратуре Российской Федерации» органы прокуратуры осуществляют полномочия независимо от федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений и в строгом соответствии с действующими законами.

Также хочу отметить, чтобы практика эффективного сотрудничества органов прокуратуры и контролирующих органов стала повсеместной, основания, порядок, цели, задачи, основные направления взаимодействия и иные важные аспекты необходимо нормативно урегулировать. Формами такого закрепления может быть утвержденное Президентом РФ Положение о взаимодействии органов прокуратуры и государственными органами контроля либо совместный приказ Генерального прокурора РФ и руководителей контрольно-ревизионных органов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 17 января 1992 г. № 2202-ФЗ «О прокуратуре Российской Федерации» (с посл. изм. и доп. от 27 декабря 2018 г. № 536-ФЗ) [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. – Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru> .

2. Приказ Генеральной прокуратуры РФ от 23 октября 2009 г. № 341 «О взаимодействии органов прокуратуры со средствами массовой информации» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>.

3. Антонов, И.А., Михальчук, Ю.П. Основы взаимодействия прокуратуры с государственными органами контроля и общественными организациями в правоохранительной сфере / И.А. Антонов, Ю.П. Михальчук // Общество и право. – 2016. – № 1(63). – С. 181-186.

4. Правоохранительные органы. Учебник и практикум для СПО / М.П. Полякова – М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 363 с.

УДК 633.11

*Мусифуллина Г.А., магистрант
Муфтиева Р.Р., магистрант
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмиллы»
(Уфа, Россия)*

**ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ У РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ TRITICUM
AESTIVUM L (СОРТ СИМБИРКА) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
ИСТОЧНИКА АЗОТНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ
КАДМИЕВОГО СТРЕССА**

Аннотация: статья посвящена ведению земледелия на загрязненных тяжелыми металлами (ТМ) почвах. В статье рассматриваются изменения морфометрических показателей у растений пшеницы в зависимости от источника азотного питания в условиях кадмиевого стресса.

Ключевые слова: тяжелые металлы, сельское хозяйство, ингибирующие действия, азотное питание, удобрения.

Ведение земледелия на загрязненных тяжелыми металлами (ТМ) почвах становится одной из актуальных проблем, так как выявлены сотни тысяч гектаров пахотных почв, загрязненных ТМ, на которых уже сегодня необходимо проводить специальные мероприятия, предотвращающие загрязнение растительной продукции токсическими элементами.

Сельскохозяйственные экосистемы являются основным источником производства продуктов питания животного происхождения. Последствия хозяйственной деятельности сопряжены с поступлением веществ антропогенного происхождения – ксенобиотиков в различные компоненты экосистем, их передвижением и накоплением [3].

Первое место среди наиболее опасных для здоровья человека токсикантов занимают тяжелые металлы (ТМ). Классическим примером подобных механизмов миграции выступает «пастбищная цепь», которая начинается пастбищными растениями при поедании их сельскохозяйственными животными. Большую роль играет загрязнение поверхности растений в

результате оседания из воздуха на листья и стебли металлосодержащих частиц. В питании же человека поверхностное загрязнение ТМ не играет существенной роли, поскольку перед употреблением их очищают и моют. Иначе дело обстоит с животными, которые поедают поверхностно загрязненный подножный корм или заготовленное из него сено. В этом случае ТМ, осевшие в пыли, следует рассматривать как составную часть потока, поступающего в пищевую цепь [1].

Представляется возможным и снижение ингибирующего действия тяжелых металлов путем оптимизации минерального питания в частности азотного. Исследования, проведенные с зерновыми культурами, показали эффективность использования азотного питания в стрессовых условиях [7;5]. Недостаточная изученность действия тяжелых металлов на продуктивность и основные физиологические процессы в растениях и пути снижения их токсического действия требует всестороннего изучения.

Большинство опасных веществ попадают в растения из почвы, поэтому изменение условий корнеобитаемой среды в первую очередь отражается на состоянии корневой системы растений. Это тем более очевидно, когда речь идет о присутствии высоких концентраций тяжелых металлов.

В ходе исследования мы провели опыт по оценке влияния тяжелых металлов на морфометрические показатели растений мягкой пшеницы *Triticum aestivum* L. при разных режимах азотного питания [2].

В ходе эксперимента измеряли длину надземной, подземной части, определяли сухой вес, влажный вес проростков. В проведенных экспериментах было установлено, что кадмий способствовал снижению длины не только стебля, но и корня.

Мы наблюдали уменьшение роста стебля в зависимости от увеличения токсиканта. Это связано с тем, что ТМ проникают через корни и замедляют темп развития роста [6;4].



Рис. 1. Влияние концентрации кадмия на длину корня

В зависимости от концентрации кадмия, мы наблюдали уменьшение, длины проростков (рис. 1). Причем резкий спад велечены наблюдается между концентрациями 5 и 10 г/л



Рис. 2. Изменение сырой массы побегов при действии кадмия

Сырая масса проростков уже с минимальной концентрации кадмия, равной 0,001 мг/л, резко снижается.

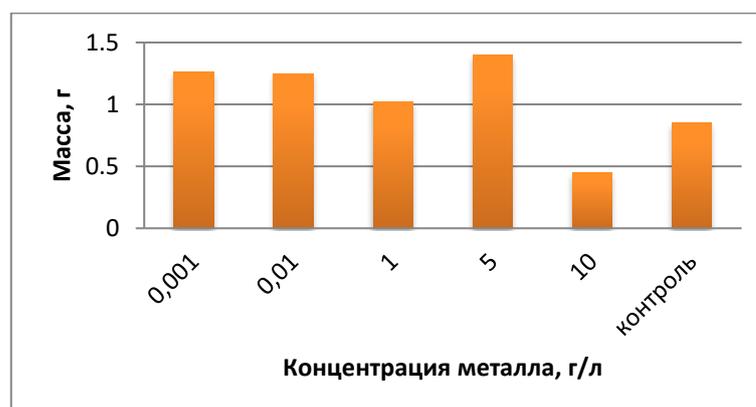


Рис. 3. Сухая масса побегов при действии кадмия

Измерение сухой массы показало, не очевидное, но небольшое снижение массы растений.

ТМ, как уже было сказано выше, обладают интегральным действием и оказывают существенное влияние не только на морфологические параметры растений, но и на физиологические и биохимические процессы. Накопление в биосфере большого количества соединений ТМ в результате естественных процессов и антропогенной деятельности человека способствует поиску средств, направленных на повышение устойчивости сельскохозяйственных растений к их действию. Нами было изучено влияние различных режимов минерального питания уменьшающих негативное действие кадмия у проростков пшеницы *Triticum aestivum* [1].

Обработка растений регуляторами роста при загрязнении кадмием оказывала положительное действие на целое растение. Мы брали 2 вида удобрений: нитратное и аммонийное.



Рис. 4. Среднее значение длины стебля в зависимости от удобрений

Если сравнить максимальную длину стебля, без регуляторов, то при аммонийном он выше на 17 см. При нитратном на 6,5 см.

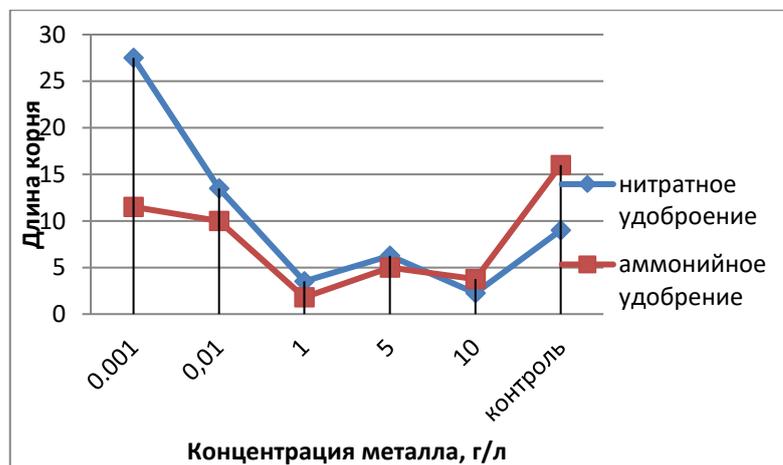


Рис. 5. Среднее значение длины корня в зависимости от удобрений

Применение минеральных удобрений заметно повышало зерновую продуктивность пшеницы [3]. Это мы можем

пронаблюдать и с корнями (рис.5). В опыте, максимальное значение длины корня увеличилось до 12,75 см, тогда как в опыте с применением удобрений это значение составило 27,5 см при нитратном варианте и 11,5 - при аммонийном.

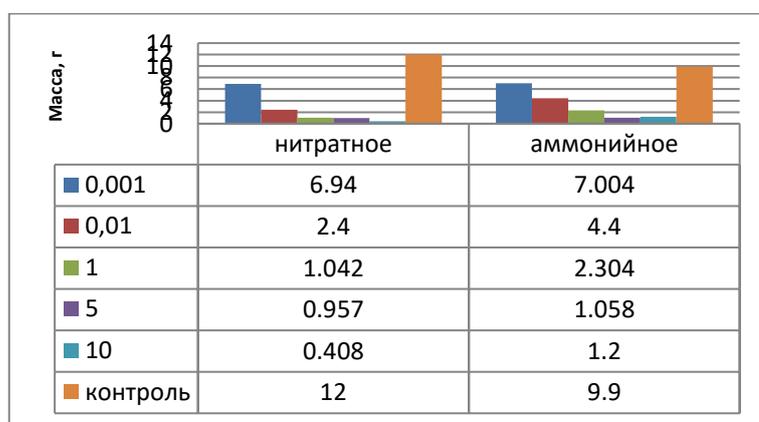


Рис. 6. Сырая масса побегов в зависимости от удобрений

Сырая масса растений при внесении минеральных удобрений составила 6,94 г на нитратной смеси и 7,004 г на аммонийной. Это в свою очередь, на 2 г меньше, чем в опыте без удобрений.

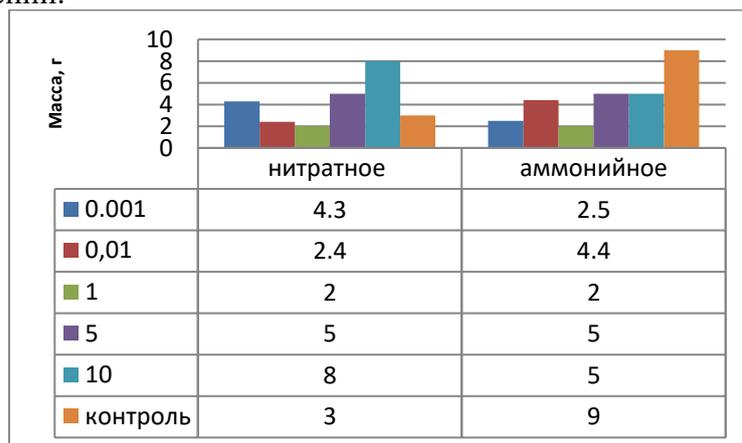


Рис. 7. Сухая масса побегов в зависимости от удобрений

Действие минеральных удобрений аналогично влияет на сухую массу побегов пшеницы.

Проведенный анализ выявил влияние высоких концентраций кадмия на рост растений.

Результаты исследования:

В ходе эксперимента было отмечено неоднозначное влияние сульфата кадмия и аммонийного удобрения. В малых концентрациях (0,001 и 1 мг/л) сульфат кадмия выступал в роли стимулятора, а в больших концентрациях (0,1 и 5 мг/л) находился в норме токсичности.

По результатам эксперимента было выявлено, что исследованные соли тяжелого металла и удобрений оказывали неоднозначное воздействие на рост и морфологию *Triticum aestivum* L., играя роль либо стимулятора, либо сильного токсиканта в зависимости от концентрации. Высокой токсичностью обладали растворы (в концентрациях 10 мг/л). Малые концентрации большинства растворов оказывали стимулирующее влияние на данный тест-объект.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современная наука о растительности: Учебник/ Миркин, Б.М., Наумова, Л.Г., Соломещ, А.И. – М.: Логос, 2001. – 96 с.
2. Экология: особи, популяции и сообщества/ Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. В 2-х т. – М.: Мир, 1989.
3. Минеральные удобрения и их применение при современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: пособие/ Мишура О.И., Вильдфлуш И.Р., Лапа В.В. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 176 с.
4. Чурсина, Е.В. Действие цинка, кадмия и свинца на продуктивность различных сортов яровой пшеницы в зависимости от уровня азотного питания при применении регулятора роста/ автореф. дисс. на соискание учен. степ. канд. биол. наук. – Москва, 2012 – 22 с.
5. Устойчивость растений к тяжелым металлам/ Титов А.Ф., Таланова В.В., Казнина Н.М., Лайдинен Г.Ф./ отв. ред. Н.Н.

Немова. – Институт биологии КарНЦ РАН. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 172 с.

6. Минеральное питание растений: справочное пособие/
Петров Б.А., Селиверстов Н.Ф. – Екатеринбург, 1998. – 79 с.

7. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Мир, 1989. – 439 с.

Муфтиева Р.Р., магистрант
Мусифуллина Г.А., магистрант
Валиева Ч.З., магистрант
ФГБОУ ВО «БГПУ им.М.Акмиллы»
(Уфа, Россия)

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ *CHLORELLA* *VULGARIS*

Аннотация: в статье рассматривается оценка токсичности солей тяжелых металлов на рост и развитие *Chlorella vulgaris*.

Ключевые слова: *Chlorella vulgaris*, влияние солей тяжелых металлов, биотестирование.

На ранних стадиях своего развития человек непрерывно испытывал воздействие негативных природных факторов. В условиях современного мира к ним прибавились многочисленные факторы техногенного происхождения. Источниками загрязнений являются практически все виды деятельности человека – от бытовой до производственной. Промышленные предприятия, увеличиваясь с каждым годом, производят все большее количество сбросов и выбросов, загрязняющих окружающую среду. Среди этих загрязнителей самыми устойчивыми являются тяжелые металлы [7].

Тяжелые металлы в высоких концентрациях могут подавлять рост и размножение микроорганизмов, проявляя статический эффект, либо вызывать их гибель. В малых же концентрациях они необходимы всему живому, так как являются микроэлементами, входящими в состав различных соединений, участвуют в важнейших биологических процессах и таким образом поддерживают гомеостаз организма [3].

Изучение влияния солей тяжелых металлов на живые организмы в наше время является достаточно актуальным, так как загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами с каждым годом увеличивается в силу развития промышленности. Для определения путем биотестирования токсичности солей тяжелых

металлов на живые организмы, тест-объектом выбрана одноклеточная водоросль *Chlorella vulgaris*, так как у них короткий жизненный цикл, что позволяет наблюдать изменения.

Материалы и методы:

При определении токсичности солей тяжелых металлов использовался метод биотестирования. Было изучено влияние следующих солей: $\text{FeSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$, $\text{MnSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$, $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{NiSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ в следующих концентрациях (мг/л): 0,001; 0,01; 0,1; 1,0; 5,0; 10,0; 15,0. Концентрация рассчитывалась по иону соответствующего металла.

Для этого были приготовлены вытяжки хлореллы в плоскодонной колбе с 1 л питательной среды Болда. Ее приготовление начинается с подготовки маточных растворов макро- и микроэлементов [6].

Растворы макроэлементов (по 400 мл каждый):

- 1) NaNO_3 – 10 г
- 2) KH_2PO_4 – 7,0 г
- 3) K_2HPO_4 – 3,0 г
- 4) $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 3,0 г
- 5) $\text{CaCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ – 1,0 г
- 6) NaCl – 1,0 г

Растворы микроэлементов (по 1 л каждый):

- 1) EDTA – 50,0 г; KOH – 31,0 г
- 2) $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 4,98 г (999 мл H_2O и 1 мл концентрированной H_2SO_4)
- 3) H_3BO_3 – 11,42 г
- 4) $\text{ZnSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 8,82 г; $\text{MnCl}_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$ – 1,44 г; MoO_3 – 0,71 г; $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$ – 1,57 г; $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ – 0,49 г (999 мл H_2O и 1 мл концентрированной H_2SO_4)

Для приготовления питательной среды к 940 мл дистиллированной воды добавили по 10 мл каждого из шести растворов макро- и по 1 мл каждого из четырех растворов микроэлементов [4; 5].

Стерильную колбу со средой простерилизовали в автоклаве при температуре 121°C в течение 20 мин. В предварительно остуженную после стерилизации питательную среду добавили 15

мл культуральной жидкости *Chlorella vulgaris*. Культуру водорослей проращивали в течение 7 дней.

После приготовления растворов солей тяжелых металлов подготовили пробирки для посева. Для этого их промыли дистиллированной водой, высушили. Закрыли ватно-марлевыми пробками. Затем простерилизовали в автоклаве при температуре 121°C в течение 20 мин [6].

В пробирки разлили по 5 мл раствора и 1 мл вытяжки хлореллы. Опыт проводили в трех повторностях. В качестве контроля использовали водопроводную воду. Закрыли пробирки ватно-марлевыми пробками, подписали (соль, концентрация, номер повторности, дата приготовления, фамилия). Инкубировали в течение 14 дней на свету при комнатной температуре. Во время инкубации необходимо периодически встряхивать пробирки, чтобы не образовался осадок из клеток.

В последний день инкубации были приготовлены временные препараты водорослей из каждой пробирки. Просмотр препаратов осуществляли с использованием микроскопа Axio Imager A2 с реализацией дифференциально-интерференционного контраста с камерой Axio Cam MRc при увеличении x1000.

Результаты исследований

В ходе проведения экспериментов оценивали токсичность солей тяжелых металлов ($\text{FeSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$, $\text{MnSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$, $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{NiSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$) на рост и развитие одноклеточной зеленой водоросли *Chlorella vulgaris*.

Наблюдали указанные ниже отрицательные влияния тяжелых металлов на *Chlorella vulgaris*.

Сульфат железа (FeSO_4) начинал оказывать губительное воздействие на хлореллу при концентрации 0,1 мг/л: вызывал плазмолиз, разрушал клеточную оболочку и приводил к гибели организма. Первые две концентрации (0,001 и 0,01 мг/л) не являлись токсичными и не оказывали негативного влияния на тест-объект [2].

Сульфат марганца (MnSO_4) оказался слабым токсикантом и начинал оказывать отрицательное влияние только с концентрации 15 мг/л, при которой отмечался плазмолиз. В меньших концентрациях марганец являлся микроэлементом и не влиял на

рост и развитие хлореллы. При концентрации 0,1 мг/л уже наблюдалось образование автоспор.

Сульфат меди (CuSO_4) оказался одним из самых токсичных металлов, использованных в ходе эксперимента. Сульфат меди проявлял ингибирующий эффект уже при концентрации 0,01 мг/л. Начиная с этой концентрации, происходил плазмолиз и наблюдалась гибель клеток.

Сульфат никеля (NiSO_4) оказывал негативное воздействие уже с малых концентраций. При концентрациях 0,001 и 0,01 мг/л гибели клеток не происходило, но отмечалось влияние на морфологию клеток – под воздействием никеля клетки из круглых приобретали овальную форму. Концентрации 0,1 мг/л и больше оказывали элиминирующее воздействие [1].

Сульфат цинка (ZnSO_4) при концентрациях 0,001–0,1 мг/л не оказывал негативного воздействия на морфологию клеток. Но при концентрации 0,1 мг/л отмечалось образование автоспор, из чего мы сделали вывод, что это является одним из методов адаптации хлореллы к влиянию тяжелых металлов. При концентрации 1,0 мг/л сульфат цинка начинал оказывать ингибирующий эффект на клетки тест-организма. При концентрациях 5 мг/л и выше наблюдали сильный плазмолиз клеток, который приводил к их полной гибели.

Заключение

Таким образом, выявили, что наиболее опасными и токсичными для клеток хлореллы являлись концентрации 0,01–15 мг/л сульфата меди, 0,1–15 мг/л железа и 10–15 мг/л цинка.

Высоко токсичны – концентрации 0,1–15 мг/л никеля, 0,1–5 мг/л цинка и 15 мг/л марганца. При этих концентрациях сульфаты металлов вызывают плазмолиз клеток и провоцируют их гибель.

Растворы марганца в концентрациях 1–10 мг/л, цинка 0,01 мг/л и никеля 0,001 мг/л оказывали среднюю токсичность. Это выражалось в высокой степени плазмолиза, более заметной гибели клеток тест-организма, а также в изменении морфологии клеток.

Низкой токсичностью обладали растворы сульфатов меди (0,001 мг/л), никеля (0,01 мг/л), цинка (0,001 мг/л) и марганца (0,001–0,01 мг/л).

В пределах нормы находились концентрации 0,01 мг/л железа и 0,1 мг/л марганца. Эти значения являются ПДК данных металлов в питьевой воде (СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест»; ПДК железа Fe – 0,3 мг/л; ПДК марганца Mn – 0,1 мг/л), и поэтому результаты схожи с контрольными значениями.

Стимулирующее действие оказывали только концентрации 0,001 мг/л FeSO₄. В этом случае процент живых клеток превышал норму.

По полученным данным LC50 и LC100 была составлена экотоксикологическая диаграмма.

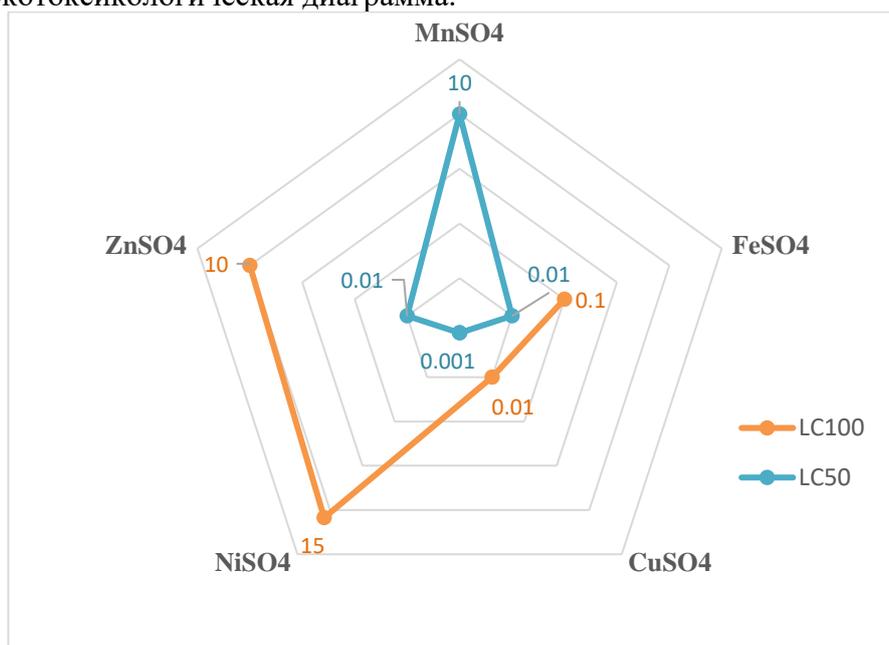


Рис. 1. Экотоксикологическая диаграмма *Chlorella vulgaris*

LC100 для MnSO₄ не удалось выявить, так как даже максимальная концентрация, использованная в эксперименте (15 мг/л), не вызывала 100%-ю гибель клеток хлореллы.

По результатам проведенного эксперимента был составлен градиент токсичности солей тяжелых металлов для *Chlorella vulgaris* по мере их убывания: Cu – Fe – Zn – Ni – Mn.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова, Э.А., Иванищев, В.В. Влияние различных солей никеля на характеристики проростков вики // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – Вып. 4. – С. 1–8.
2. Ананьева, А.Ю. Влияние сульфатов железа (II) и (III) на интенсивность перекисного окисления липидов в проростках тест-культуры ячменя // Современные аспекты изучения экологии растений: Материалы Международного дистанционного конференции-конкурса научных работ студентов, магистрантов и аспирантов им. Лилии Хайбуллиной. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2013. – С. 4–7.
3. Бершова, О.И. Микроэлементы и почвенные микроорганизмы. – Киев: АН Украинской ССР, Наукова думка. 1967. – 190 с.
4. Виноградов, А.П. Основные закономерности распределения микроэлементов между растениями и средой / А.П. Виноградов // Микроэлементы в жизни растений и животных. – М., 1952. – С. 7–21.
5. Гайсина, Л.А., Хайбуллина, Л.С. Влияние тяжелых металлов на морфологию почвенной водоросли *Xanthonema exile* (Klebs) Silva (Xanthophyta) // Почвоведение. – 2007. – №3. – С. 343–347.
6. Гайсина, Л.А., Фазлутдинова, А.И., Кабиров, Р.Р. Современные методы выделения и культивирования водорослей: учебное пособие. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2008. – 152 с.
7. Дмитриева, А.Г., Кожанова, О.А., Дронина, Н.Л. Физиология растительных организмов и роль металлов. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 160 с.

УДК 811.111

*Самситова Р.И., студент
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы» (Уфа, Россия)*

СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С КОМПОНЕНТАМИ- НАИМЕНОВАНИЯМИ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Аннотация: в статье проведен семантический анализ фразеологизмов английского языка с компонентами-наименованиями природных явлений. Отмечается, что анализ данных фразеологических единиц позволил выделить четыре семантических групп. Проведенный анализ позволяет выделить два принципа перевода фразеологических единиц английского языка с компонентами-наименованиями природных явлений: 1) фразеологизмы – аналоги; 2) фразеологизмы, не имеющие эквивалента в русском языке.

Ключевые слова: фразеологические единицы, английский язык, компоненты-наименования, семантический анализ, природные явления.

Впервые термин «phraseologie» (от греч. phrasis, Р.п. phraseos – выражение, logos – слово, учение) был введен Шарлем Балли. Он считал, что фразеология входит в состав стилистики, то есть не является отдельной дисциплиной [2; 43].

Известный литературовед и лингвист, академик В.В. Виноградов положил начало научной разработки русской фразеологии как самостоятельной лингвистической дисциплины, также В.В. Виноградовым был внесен вклад в разработку теории устойчивых словосочетаний. В.В. Виноградов первым стал использовать термин «фразеологическая единица», причем он говорил не только об описании фразеологизмов, но и об их происхождении и сфере употребления [3; 56].

Изучением вопросов и проблем фразеологии занимались и занимаются многие другие ученые (Н.Н. Амосова, В.Л.

Архангельский, О.С. Ахманова, М.А. Бакина, В.П. Жуков, А.В. Кунин, Б.А. Ларин, А.И. Молотков, С.И. Ожегов, Е.Д. Поливанов, Р.Н. Попов, Л.Г. Саяхова, А.И. Смирницкий, Л.П. Смит, М.Т. Тагиев, В.Н. Телия, З.Г. Ураксин, Н.Д. Фомина, Т.Н. Федуленикова, Р.Х. Хайруллина, Н.М. Шанский и др.).

Фразеологические единицы распространены как в устной речи, так и в письменной. Знание фразеологических единиц позволяет понять то, о чем хочет сказать собеседник, используя тот или иной фразеологизм, или о чем идет речь в произведениях, написанных в разных стилях.

Невозможно владеть английским языком на высоком уровне, не зная фразеологизмов данного языка, ведь в них отражается национальная специфика языка, его самобытность, менталитет народа.

Анализ фразеологических единиц с компонентами-наименованиями природных явлений позволил выделить несколько семантических групп фразеологизмов:

1. Фразеологизмы, связанные с отражением физического или эмоционального состояния человека;
2. Фразеологизмы, выражающие характер человека;
3. Фразеологизмы, связанные с характеристикой деятельности человека;
4. Фразеологизмы, связанные с описанием жизни человека в целом и происходящих в ней событий.

Рассмотрим первую группу фразеологизмов, связанных с отражением физического или эмоционального состояния человека:

1) *feel right as rain* – чувствовать себя прекрасно. Дословно данное выражение означает *чувствовать себя отлично, словно дождь*. Дождь завораживает человека своей магией, потрясающими и удивительными эффектами, ощущениями и умиротворением. Он даже оказывает влияние на формирование определенных черт человеческого характера. Но положительное воздействие дождя сказывается только на абсолютно здоровых людей, на тех, кто на все происходящее смотрит с точки зрения позитивных эмоций. Дождливая погода сделала англичан чопорной, рассудительной, практичной и спокойной нацией. Большинство британцев отличаются отменным и стабильным

психическим и психологическим здоровьем, психопатия или резкие смены настроения им практически неизвестны.

2) *rain on smb's parade* – портить настроение. Дословный перевод: *пролиться дождем на чей-то парад/праздник*. Как известно, к параду или любому другому праздничному событию готовятся заранее и прикладывают много усилий, поэтому в данном выражении *дождь* несет собой отрицательную окраску.

3) *take the wind out of someone's sails* – лишить уверенности. Дословный перевод: *убрать ветер из чьих-либо парусов*. При попутном ветре корабль плывет быстрее и, соответственно, быстрее достигает необходимый пункт.

4) *in the bloom of youth* – во цвете лет. Цветение – прекрасный процесс. Здесь имеется в виду человек в лучшую пору жизни, в молодые годы, в пору расцвета физических и духовных сил.

5) *cut off in its bloom* – погубить в расцвете сил. В данном выражении человека сравнивают с цветком. Дословный перевод: *срезать при цветении*.

6) *welcome as snow in harvest* – кому-либо не рады. Дословный перевод: *приветствовать кого-то, как снег во время урожая*. Выражение *welcome as snow in harvest* означает, что человек, который недавно пришел, вызвал негативные эмоции у хозяев, то есть его никто не ждал (так же, как если бы они не ждали снега во время сбора урожая).

7) *still before the storm* – штиль перед бурей. Перед бурей часто бывает штиль, поэтому данное выражение закрепилось и приобрело еще одно значение – *временное успокоение в ходе каких-либо дел, событий, в поведении человека или группы людей*.

8) *on a pink cloud* – витать в облаках. Дословный перевод: *на розовом облаке*. Розовый цвет ассоциируется с легкостью и беззаботностью, поэтому выражение *on a pink cloud* означает, что человек расслаблен и предается бесплодным мечтам, не замечая того, что происходит вокруг.

9) *chase rainbows* – тешить себя иллюзиями. Дословный перевод: *гнаться за радугой*. Данное выражение описывает человека, находящегося на ложном пути или имеющего, неверное, мнение по поводу чего-то.

10) *be in a fog* – быть в смятении. Дословный перевод: *быть в тумане*, то есть быть в состоянии крайнего замешательства, взволнованности. Туман наводит тревогу и страх, так как человек, находясь в тумане, не видит ничего и не знает с какой стороны ожидать опасность.

Фразеологизмы, выражающие характер человека:

1) *weather the storm* – выдержать испытание. Данное выражение дословно означает *пережить бурю*. Под бурей здесь подразумевается какое-либо препятствие, проблема, беда.

2) *even the sun has dark spots* – даже на солнце есть пятна. Данное выражение означает, что не бывает людей без недостатков. Это выражение можно применить и при разговоре о жизни в целом. Тогда, когда мы хотим сказать, что в жизни не всегда все идет гладко.

Фразеологизмы, связанные с деятельностью человека:

1) *take the world by storm* – в одночасье завоевать весь мир. Дословный перевод: *взять мир бурей, штормом*. Буря – это сильный ветер, возникающий по различным причинам и в разных областях Земли. *Take the world by storm* означает быстро (как буря) завоевать мир.

2) *the time to repair the roof is when the sun is shining* – готовь сани летом, а телегу – зимой. Дословный перевод: *время чинить крышу тогда, когда солнце светит*, то есть все нужно делать вовремя, чтобы потом непредвиденные ситуации не застали человека врасплох.

Фразеологизмы, связанные с жизнью человека в целом и происходящими в ней событиями:

1) *after black cloud – clear weather* – не все ненастье, проглянет и красное солнышко. Дословный перевод: *после черной тучи приходит ясная погода*. Жизнь – это не только плохие события, но и хорошие.

2) *cloud on one's happiness* – ложка дёгтя в бочке мёда. Дословный перевод: *облако на чьем-либо счастье*. Так говорят о неприятной мелочи, способной испортить что-то большое и хорошее; также данная фраза может обозначать, что один недостаток перечеркивает множество достоинств.

3) *under a cloud* – в беде. Дословный перевод: *под облаком*. Можно предположить, что если на небе есть облака, то скоро выпадут осадки, то есть появятся «проблемы».

4) *rainbows and butterflies* – лёгкая жизнь. Дословный перевод: *радуги и бабочки*. Радуга и бабочки ассоциируются с чем-то позитивным и светлым, поэтому данное сочетание слов обозначает *лёгкую жизнь*.

Проведенный анализ позволяет выделить 2 принципа перевода фразеологических единиц с компонентами-наименованиями природных явлений:

1. Фразеологизмы – аналоги (английские фразеологизмы, переведенные на русский язык с помощью известных русских фразеологизмов, пословиц и поговорок);

2. Фразеологизмы, не имеющие эквивалента в русском языке.

Английские фразеологизмы, переведенные на русский язык с помощью известных русских фразеологизмов, пословиц и поговорок:

1) *pop up like mushrooms after a spring rain* – расти как грибы после дождя. Данный фразеологизм обозначает, что что-то появляется быстро, в большом количестве.

2) *rain on smb's parade* – портить малину. Дословный перевод: *пролиться дождем на чей-либо праздник, парад*. *Rain on smb's parade* – испортить кому-то что-то.

3) *rain or snow out you go* – вон бог, вон порог. Дословный перевод: *снег или дождь, давай, уходи*. Данное выражение употребляется в том случае, когда хозяин хочет выпроводить неугодного гостя.

4) *take a rain check on* – отложить на потом. Происхождение выражения: когда во время футбольного матча шел дождь и матч откладывался.

Выражение *take a rain check on* может переводиться на русский язык как *поживём – увидим*, то есть будущее покажет. Так говорится тогда, когда не хотят высказываться о том, что в данный момент не совсем понятно, что станет ясно лишь спустя какое-то время.

5) gone with the wind – ищи-свищи. Дословный перевод: *унесенный ветром*. Говорится тогда, когда что-то пропало, утрачено безвозвратно; искать смысла нет.

6) I got wind of something – сорока на хвосте принесла. Дословный перевод: *я поймал ветер чего-либо*. Данное выражение является шутливым или уклончивым ответом на вопрос «Откуда ты знаешь об этом?». Если человек говорит *I got wind of something*, значит, речь идет о непроверенном, недостоверном известии, о тайных источниках каких-либо сведений.

7) knock the wind out of someone – дать под дых. Дословный перевод: *выбить ветер из кого-либо*. *Knock the wind out of someone* значит нанести обиду, воспользовавшись неблагоприятными средствами. В русском языке выражение *дать под дых* имеет еще одно значение – ударить в солнечное сплетение.

8) sail close to the wind – ходить по острию ножа. Дословный перевод: *плыть вблизи ветра*, то есть плавать в том месте, где возник сильный ветер, находиться в рискованном положении, делать что-либо рискованное.

9) take the wind out of someone's sails – окатить холодной водой. Дословный перевод: *отнять ветер из чьих-либо парусов*, то есть охладить чей-либо пыл, рвение; поставить кого-то на место.

10) be snowed under work – света белого не видеть. Дословный перевод: *быть заваленным снегом работы*. В Великобритании снег – это редкость. Однако если он выпадает, то становится не совсем приятным сюрпризом для жителей, так как они к нему попросту не готовы. Такую «неприятность» как *снег* англичане объединили в одну фразу с *работой*, и получилось выражение *be snowed under work*, то есть находиться в подавленном состоянии.

11) a perfect storm – хуже некуда. Дословный перевод: *идеальная буря*. *A perfect storm* – фразеологизм, означающий ситуацию, возникшую путём такого сложения ряда неблагоприятных факторов, в результате которого их суммарный негативный эффект существенно возрастает.

12) still before the storm – штиль перед бурей. *Штиль перед бурей* – это затишье перед бурей.

13) The time to repair the roof is when the sun is shining – Готовь сани летом, а телегу – зимой. Дословный перевод: *время чинить крышу тогда, когда солнце светит*, то есть все нужно делать вовремя, чтобы потом непредвиденные ситуации не застали человека врасплох.

14) where the sun doesn't shine куда – куда Макар телят не гонял. Дословный перевод: *где солнце не светит*, то есть очень далеко, в самые отдаленные места.

15) after black cloud – clear weather – не все ненастье, проглянет и красное солнышко. Дословный перевод: *после черной тучи приходит ясная погода*. Выражение означает, что жизнь – это не только плохие события, но и хорошие.

16) cloud on one's happiness – ложка дёгтя в бочке мёда. Дословный перевод: *облако на чьем-либо счастье*. Так говорят о неприятной мелочи, способной испортить что-то большое и хорошее; в русском языке данная фраза также может обозначать, что один недостаток перечеркивает множество достоинств.

17) on a pink cloud – витать в облаках. Дословный перевод: *на розовом облаке*. Розовый цвет ассоциируется с легкостью и беззаботностью, поэтому выражение *on a pink cloud* означает, что человек расслаблен и предается бесплодным мечтам, не замечая того, что происходит вокруг.

18) in the bloom of youth – во цвете лет. Значение: человек в лучшую пору жизни, в молодые годы, в пору расцвета физических и духовных сил.

Английские фразеологизмы, не имеющие эквивалента в русском языке:

1) make it rain – в непристойных заведениях бросать пачку купюр вверх для эффекта дождя. Дословный перевод: *вызвать дождь*. Как фразеологизм данное выражение обозначает бросать пачку купюр вверх для эффекта дождя в непристойных заведениях.

2) the sun is over the yardarm – уже можно и выпить. Данное выражение является традиционным морским выражением. Изначально так говорили, когда наступало время для утренней выпивки. Обычно считалось, что в северных широтах солнце поднимается над парусом корабля к 11 часам, это было примерно в

то время, когда кричали допоздненное «вольно» (примерно в это время многие офицеры делали свой первый глоток за день).

3) *eat the wind* – погулять. Дословный перевод: *съесть ветер*. Первое что мы чувствуем, когда выходим на улицу – это дуновение ветра. Он может сопровождать нас всю дорогу, поэтому выражение *eat the wind* обозначает *прогуляться*.

На основании вышеизложенного становится очевидно, что в английском языке фразеологические единицы, в компонентный состав которых входят природные явления, выражают не только явления природы, но и физическое и эмоциональное состояние, характер, деятельность человека, описывают его жизнедеятельность в целом.

Если рассматривать предложенные нами принципы перевода фразеологических единиц английского языка с компонентами-наименованиями природных явлений, можно отметить, что группа фразеологических единиц, у которых есть аналоги в русском языке, является самой большой. Однако существует немало фразеологизмов, не имеющих эквивалента в русском языке. Это в первую очередь относится к фразеологическим единицам, произошедшим в определенный исторический период, протекавший в определенной стране, также – к фразеологическим единицам, обозначающим несуществующие у нас реалии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахманова, О.С. Словарь лингвистических терминов [Текст]: словарь / О.С. Ахманова. – М.: Советская энциклопедия, 1966. – С. 534.
2. Балли, Ш. Краткий очерк стилистики [Текст] / Ш. Балли. – М.: Эдиториал УРСС, 1905. – С. 43.
3. Виноградов, В.В. Основные понятия русской фразеологии как лингвистической дисциплины [Текст] / В.В. Виноградов. – Л.: ЛГУ, 1946. – С. 56.
4. Кунин, А.В. Фразеология современного английского языка [Текст] / А.В. Кунин. – М.: Международные отношения, 1972. – С. 221.

5. Нелюбин, Л.Л. Толковый переводоведческий словарь [Текст]: словарь / Л.Л. Нелюбин. 3-е издание, переработанное. – М.: Флинта: Наука, 2003. – С. 301.
6. Смирницкий, А.И. Лексикология английского языка [Текст] / А.И. Смирницкий. – М.: Московский государственный университет, 1998. – 260 с.
7. Федуленкова, Т.Н. Английская фразеология [Текст] / Т.Н. Федуленкова. – Архангельск: Поморский государственный университет, 2000. – 132 с.
8. Weinreich, U. Problems in the Analysis of Idioms: Substance and Structure of Language / U. Weinreich. – LA: University of California Press, Berkley and Los Angeles, 1984. – 208 p.

УДК 81.37

*Саубанова Л. А., аспирант
ФГБОУ ВПО «БГПУ им. М. Акмуллы» (Уфа, Россия)*

СЕМАНТИКА АНАЛИТИЧЕСКИХ КАУЗАТИВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация: в статье рассматривается типология каузативных конструкций, включающих аналитические каузативные конструкции, которые представляют собой структуры с каузативными так называемыми «вспомогательными» глаголами let, make, have, get. Также выделены структурно-семантические модели в рассматриваемых каузативных конструкциях.

Ключевые слова: аналитические каузативные конструкции, каузативные глаголы, антагонист, агонист.

Семантика каузативных конструкций выступает поистине фундаментальной основой, которая присутствует во всех языках и является значимой частью универсальной семантической организации языка. Именно ассоциирующаяся с каузативными ситуациями глубинная информация существенно сближает разные языки.

Основным подходом к пониманию семантике глагола на протяжении нескольких десятилетий была вербоцентрическая теория глагола. Автор вербоцентрической теории структуры высказывания, ядро которого составляет глагол, Теньер Л. подчеркивал тот момент, что своей семантикой глагол репрезентирует всю ситуацию, предопределяет число, состав ее участников, их роли и иерархическую структуру. Это свойство глагольной семантики Теньер Л. исследует как пропозициональный аспект глагола [13]. Вслед за Теньером Л. данное свойство глагольной семантики отмечали многие другие лингвисты такие как, Г.Г Сильницкий, Ч. Филлмор и другие. С.Д. Кацнельсон утверждал, что глагол может соотноситься с событием, и в зависимости от направленности события, которое выражает глагол, он устанавливает участников ситуаций [3; 419]. В

синтаксической семантике вербоцентрическое понимание глагольного значения рассматривается как отражение в целом ситуации, сцены или конкретного ее аспекта. Представители падежной грамматики и фреймовой теории устанавливали связь глагола с определенными фреймами, сценами, сценариями [11; 83–84].

Связь глаголов с различными видами человеческой деятельности отмечается в трудах Е.С. Кубряковой [4; 85]. По ее убеждению, глагол может исследоваться не столько как обозначение разных процессов, действий и состояний, сколько как обозначение свернутых ситуаций, которые относятся к описанию «положения дел», главным образом к описанию межпредметных связей и отношений.

В последние десятилетия внимание лингвистов было обращено к грамматике конструкций, в рамках которой глагол не рассматривается ведущей единицей языка [8]. Во главу угла ставится категория конструкции, важнейшим, но не ведущим элементом которой является глагол, при этом значение глагола рассматривается зависящим от значения конструкции в целом. Отсюда каузативная конструкция определяет функционирование глагола в качестве каузативного глагола.

Каузативные глаголы, или так называемые «вспомогательные» каузативные глаголы, относятся к особой группе широкозначных, частотных глаголов, характеризующиеся широкой употребительностью. Аналитический характер языка значительно повышает роль так называемых «вспомогательных» каузативных глаголов, их грамматическую специфичность и частотность. Наиболее широкозначными «вспомогательными» каузативными глаголами в английском языке являются глаголы *let*, *make*, *get*, *have*. По мнению В.Я. Плоткина, связочный глагол, или так называемый «вспомогательный глагол», выступает средством, которое позволяет применять неглагольные части речи во вторичном для них назначении сказуемого, некий синтаксический транспозитор. Связочный глагол должен быть морфологически маркирован, так как этот глагол гораздо сильнее в отличие от обычных глаголов: для эффективной реализации данной функции ему требуется повышенная глагольность [7; 137].

Аналитические каузативные конструкции содержат два отдельных лексических элемента, соответствующих двум событиям причинной ситуации. Первый лексический элемент – это связочный глагол, выражающий причину, например, *He made her cry*. В данном примере это глагол “*made*”. Вторым элементом обычно является глагол с полной лексической семантикой, который выражает результат действия или состояния. Хотя оба понятия причины и следствия обозначены двумя разными словами, эти слова неотделимы друг от друга. Первое слово имеет все грамматические свойства основного глагола, но с ограниченной семантикой, так что для него требуется второй глагол, который несет основное лексическое значение.

Семантика каузативности предполагает две пропозиции: одну с субъектом-каузатором и предикатом, которая «каузирует», вторую с каузируемым субъектом и любым предикатом. Каузативный глагол сам по себе не называет действия, исходящие от субъекта – т.е. ту реальную ситуацию, которая явилась средством каузации (она при необходимости может быть выражены лишь отдельно) [2; 215–216]. Общая синтаксическая модель аналитической каузативной конструкции выглядит следующим образом:

SVO, CO, где S – каузирующий субъект, V – каузативный «вспомогательный» глагол, O – объект, на который направлено действие, CO – сложное дополнение, например: *He got his father to buy a ball*.

Анализ теоретических источников по проблеме исследования показал что, не существует единого мнения относительно того, какой вид имеет структура каузативной конструкции. Основные модели каузации представлены в работах таких исследователей, как П. Коул, Дж. Сонг, Р. Диксон и Л. Талми [12, 13, 15, 16]. К числу наиболее распространенных каузативных моделей относится семантическая классификация каузативных типов Л. Талми. Модель каузативной конструкции Л. Талми можно представить следующим образом: каузативные и другие ситуации из разряда динамики силы концептуализируются в виде базовых ситуаций силы-динамики, в которых одна сила каузируемая, называемая Талми антагонист, связана определенным

отношением с другой силой каузируемым – агонистом. Обе эти силы имеют присущую им тенденцию к покою или движению. В зависимости от того, противопоставляются ли антагонист и агонист и, соответственно, их силы, ситуация-результат может быть либо покоем, либо движением [16].

Каузативные конструкции с английскими связочными глаголами типа *get, have, make, let*, по мнению Л. Талми, демонстрируют сдвиги в состоянии столкновения. Глаголы *get, have, make* в каузативных конструкциях описывают ситуацию, в которой антагонист -каузатор вступает в отношения столкновения с агонистом-каузируемым. Этот тип каузативной ситуации иллюстрируются с помощью следующих примеров (1) и (2):

(1) *The ball's hitting it made the lamp topple from the table.* ‘Удар мяча сбил лампу со стола’ [18, 418].

(2) *The water's dripping on it made the fire die down.* ‘Капание воды загасило огонь’ [17, 418].

В примере (1) сила, идущая от антогониста “*the ball's hitting it*”, противопоставляется силе, идущей от агониста, результатом чего является движение “*topple*”. Результатом противопоставления антогониста и агониста является не движение, а покой “*the fire die down*”. Каузативные конструкции с глаголом *let* относятся к тому типу каузативной ситуации, который Л. Талми называет «прекращением столкновения» и иллюстрирует следующими примерами (см. (3), (4)):

(3) *The plug's coming loose let the water flow from the tank* ‘Неплотное прилегание пробки позволило воде вытечь из бака’ [18; 418].

(4) *The stirring rod's breaking let the particles settle* ‘Полонка перемешивающего прута позволила частицам улечься’ [18; 418].

В примере (3) агонист *the water* переходит из состояния покоя в состояние действия, а в примере (4) наоборот, из состояния действия “*the stirring rod's breaking*” переходит в состояние покоя “*the particles settle*”.

Глагол *let*, функционируя в качестве каузативной связки, имеет значение допускающей каузации, например, *He let the wine*

spill out by pulling the cork out. В предложении каузативная семантика просматривается в том, что антогонистом является “*he pulling the cork out*”, агонистом является “*the wine spill*”, а глагол “*let*” -связочный глагол.

Основываясь на методологии анализа каузативных конструкций, которую предложил Талми Л., можно выделить следующие структурно-семантические модели каузативных конструкций [18; 114]:

1) физическое или ментальное событие каузируется с помощью инструмента / события. Такую модель можно представить, как пропозицию *instrument / event caused physical / mental event*. Такая модель может быть в следующих контекстах: (a)*The rain pouring let the plants drink some water.* Let + [P1 (A, Verbid), P2 (CO)], где P1 – пропозиция 1, состоящая из субъекта наделяемого семантической ролью агента “*the rain*”, и неличной формой глагола “*pouring*”, P2 – пропозиция 2, представляет собой сложное дополнение “*the plants drink some water*”, состоящая из существительного и инфинитивной формы смыслового глагола.

Рассмотрим следующий пример со связочным глаголом *make*:

(b)*A sudden thunder made him think about shelter.* Схема данного примера будет следующая: *Make + [A, CO]*, где антогонистом (A) является “*a sudden thunder*”, который несет семантику динамики, а CO – “*him think about shelter*”.

2) физическое или ментальное событие каузируется Деятелем. Подобную модель можно представить пропозицией *actor-caused physical / mental event*. Примеры данной модели: *They let the fire flame up. She always makes him think about responsibility.* Схема: *Let/ make+ [D, CO]*, где D – doer: “*they/ she*”, а CO – “*the fire flame up/ him think about responsibility*”.

3) действие, которое каузируется Инструментом / событием, влечет за собой физическое или ментальное событие. Такую модель можно представить пропозицией со следующей актантажной рамкой: *let/ make + [Instrument, CO]*, например, “*A sharp knife (given to him) / let him open the tin. A sharp knife in his hand made her*

frightened”, где Instrument- sharp knife, CO- him open the tin/ her frightened.

4) действие, которое каузируется Деятелем, влечет за собой физическое или ментальное событие. Такую модель можно представить следующим образом: let/ make + [D/ Instrument, CO]: *I let Mark open the tin with a knife. I made John scare her with a knife in his hand.*

Таким образом, можно сделать вывод, что аналитические каузативные конструкции представляют собой структуры с так называемыми «вспомогательными» глаголами let, get, make, have, при этом каузативные конструкции содержат в себе две пропозиции. Первая пропозиция – каузатор, называемая антагонистом, является причиной образования второй пропозиции, представляющей собою вторичную предикацию в виде сложного дополнения. Различия в употреблении каждой из аналитических конструкций определяются структурой и семантикой первой пропозиции, т.е. каузатора. Это различие опирается на вариативность семантических ролей в позиции субъекта. Субъект каузатора может быть Деятелем, Агентивом, Инструментом, при этом семантика активности каузатора может быть ярко выраженной или просто подразумеваться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнова, Н.Д. Предложение и его смысл [Текст]: монография / Н.Д. Арутюнова. – М.: Наука, 2008. – 383 с.
2. Касевич, В.Б. Семантика. Синтаксис. Морфология [Текст]: монография / В.Б. Касевич. – М.: Наука, 1988. – 309 с.
3. Кацнельсон, С.Д. Типология и речевое мышление [Текст]: монография / С.Д. Канцельсон. – Л.: Наука, 1972. – 216с.
4. Кубрякова, Е.С. Глаголы действия через их когнитивные характеристики / Е.С. Кубрякова // Логический анализ языка: Модели действия. – М.: Наука, 1992. – С. 84–90.
5. Кубрякова, Е.С. Части речи с когнитивной точки зрения / Е.С. Кубрякова. – М.: Институт языкознания РАН, 1997. – 327 с.
6. Лайонз, Дж. Введение в теоретическую лингвистику [Текст]: монография / Дж. Лайонез. – М.: Флинта, 1978. – 540 с.

7. Плоткин, В.Я. Строй английского языка [Текст]: монография / В.Я. Плоткин. – М.: Высшая школа, 1989. – 240 с.
8. Рахилина, Е. В. Лингвистика конструкций [Текст]: монография / Е. В. Рахилина. – М.: Издательский центр "Азбуковник", 2010. – 584 с.
9. Сильницкий, Г.Г. Семантические классы глаголов в английском языке [Текст]: монография / Г.Г. Сильницкий. – Смоленск: Государственный педагогический институт, 1986. – 112 с.
10. Теньер, Л. Основы структурного синтаксиса [Текст]: монография / Л.Теньер; пер. с франц. – М.: Прогресс, 1988. – 653 с.
11. Филлмор, Ч. Основные проблемы лексической семантики / Ч. Филлмор // Новое в зарубежной лингвистике. – М.: Радуга, 1983. – Вып. XII. – С. 74–122.
12. Cole, P. The grammatical role of the cause in universal grammar / P. Cole // International Journal of American Linguistics. – 1983. – № 49. – P. 115–133.
13. Dixon, R. M. W. The semantic basis of syntactic properties / R. M. W. Dixon // Changing valency. Case studies in transitivity. – Cambridge: Cambridge University Press, 2000. – P. 30–83.
14. Hollmann, W. B. Synchrony and Diachrony of English periphrastic causatives: a cognitive perspective. A thesis submitted to the University of Manchester for the degree of Doctor of Philosophy in the Faculty of Arts / W. B. Hollmann.-School of English and Linguistics. – 2003. – 239 p.
15. Song, J. J. Causatives and causation: a universal-typological perspective / J. J. Song. – London: Longman, 1996. – 295 p.
16. Talmy, L. Force dynamics in language and cognition / L. Talmy // Cognitive Science. – 1988. – 12. – P. 49–100.
17. Talmy, L. Semantic causative types / L. Talmy // Syntax and semantics 6: the grammar of causative constructions. – New York: Academic Press, 1976. – P. 43–116.
18. Talmy, L. Toward a Cognitive Semantics / L. Talmy. – Cambridge, MA / London: MIT Press, 2000. – Vol. I: Concept Structuring Systems. – 573 p.

УДК 81'373.221

*Шаймарданова Г.М., магистрант
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»*

ЭТНОКУЛЬТУРНАЯ СЕМАНТИКА ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ С НАЗВАНИЯМИ РАСТЕНИЙ В РУССКОЙ И БАШКИРСКОЙ ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЕ МИРА

Аннотация: в исследовании раскрывается этнокультурная семантика фразеологических единиц с компонентом фитонимов в башкирском и русском языках, культурно-исторические реалии и стереотипы национального мировидения во фразеологическом фонде

Ключевые слова: названия растений, фразеология, русский язык, башкирский язык

Фразеологические картины мира башкирского и русского языка отражают историю, культуру, ценности данных наций. Несмотря на постоянное изучение, в сфере фразеологии башкирского и русского языка есть много нерешенных проблем. В частности, большой интерес вызывает лингвистический и культурологический анализ слов, выступающих аналогами компонентов фразеологизмов в обоих языках, отражающих нравственные ценности народов.

Фразеологические единицы с фитонимами – лексико-семантический пласт фразеологии, так как в них отражается как образный потенциал названий животных и растительного мира. В последнее время в языкознании наблюдается попытка структурирования фразеологической картины мира, исследования уникального культурного кода различных этносов путем изучения постоянных языковых единиц.

Без лингвистических трудов сопоставительного характера невозможно обозначить этнокультурную специфику фразеологических единиц с фитонимами. Фразеологизмы, содержащие в себе названия растительного мира, в этой связи, представляют огромный интерес [2; 16]. Для башкирской лингвистической традиции и русистики сопоставительное

изучение лингвокультурологических единиц данной группы актуальная проблема для башкирской лингвистической традиции и русистики.

Фразеологическая картина мира в русском и башкирском языках в последнее время становится предметом многих лингвистических исследований. В трудах А.И. Молоткова, В.И. Кунина, З.Г. Ураксина, Р.Х. Хайруллиной, Р.Х. Каримовой, А.Ф. Гиндуллиной и многих других лингвистов можно найти попытки сопоставительного изучения фразеологической картины мира обеих языков. Но, фразеологизмы с компонентом-фитонимом в составе двух языков еще не становились объектом специального исследования.

В русском языке реалии растительного мира получали оценку с точки зрения их полезности, практики приготовления и возделывания, их вкусовых и других отличительных качеств: хрен и редька имеют горький вкус, перед использованием в пищу капусту рубят на мелкие части, при чистке лука от его запаха текут слезы, простейшими по способу приготовления блюдами на русском столе были отварная картошка и пареная репа и т.д. Эта информация получила выражение во фразеологизмах *хрен редьки не слаще, хуже горькой редьки, изрубить в капусту, не картошка, проще пареной репы*. Многие виды деревьев использовались в различных ремеслах и промыслах как сырье: липа (*ободрать как липку*). Характерные свойства других использовались для описания ситуации, качеств и поведения человека: сосна – высокое, стройное дерево, его ветви растут на верхней части ствола, в сосновом лесу светло и относительно просторно (*заблудиться в трех соснах*) [3; 14–21].

Фразеологизмов, включающих в свой состав названия видов растительности – фитонимов, в башкирском языке относительно небольшое количество. В них закрепилась информация о вкусовых качествах, внешних признаках овощей, фруктов, зерновых культур, практика их употребления в хозяйстве. Многие деревья считались у башкир родовыми деревьями: береза, ольха, лиственница.

Например, *алма кеуек* (букв. – как яблочко – о здоровом, красивом человеке), *арем телле* (букв. – язык из полыни – остер на

язык), *борсак беשמэй* (букв. – горох не варится – каши не сварить), *тилебэрэн орлого ашаган* (букв. – съевший семена белены – белены объелся), *беשמэгэн бэрәңге* (букв. – не сваренная картошка – горе луковое), *арна, эсендә бер бойзай* (букв. – одно зернышко пшеницы в куче ячменя – белая ворона), *ярма ярыу* (букв. – дробить зерно – хвастаться), *аркыры яткан агасты буй һалмаҫ* (букв. – даже не переложит вдоль дерево, лежащее поперек – палец о палец не ударит), *тәртәһе ерек* (букв. – оглобля из ольхи – об обидчивом человеке) [1; 87–95].

В фразеологизмы могут входить и башкирские народные названия видов растительности: *элегә лә баягы, әзелбикә таягы* (букв. – сегодняшний и давнишний – палка адельбики – сказка про белого бычка, где «адельбика» – название растения); *ебәләй баи* (букв. – голова мятликовая – о светловолосом человеке, где «ебәләй» – башкирское название мятлика, растения с пушистыми светлыми кисточками).

Обороты, включающие в свой состав названия видов растительности, по своей семантике обозначают описание внешности человека, качеств его характера, дают характеристику ситуации.

Как показало исследование, русская и башкирская фразеологические картины мира отражают особенности этического мировосприятия русского народа, обусловленные в значительной мере экстралингвистическими факторами – историей и культурой, образом жизни, традициями и обычаями, нормативными установками и стереотипами мышления русского народа. Анализ семантики русских и башкирских фразеологизмов с компонентом фитонимом показал, что они составляют значительный пласт фразеологии. В оценке тех или иных качеств, свойств, действий, отношений человека, общественных реалий представители обеих этносов руководствуются образно-мотивационными основами названий животных или растений, также имеют место общие для многих народов нормы. Русские и башкирские фразеологизмы с фитонимами отражает особенности этического мировосприятия народа, носителя языка, его историю и культуру, образ жизни, ценностно-нормативные установки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ураксин, З.Г. Фразеология башкирского языка. – М., 1975. – 192 с.
2. Хайруллина, Р.Х. Фразеологическая картина мира: от мировоззрения к миропониманию. – Уфа, 2008. – 299 с.
3. Шанский, Н.М. Фразеология современного русского языка. – М., 1985. – 160 с.

УДК 81'373.221

*Шаймарданова Г.М., магистрант
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»*

ФИТОНИМЫ В РУССКОЙ И БАШКИРСКОЙ ФОЛЬКЛОРНОЙ КАРТИНЕ МИРА

Аннотация: в данной статье рассмотрены фитонимы в фольклоре башкирского и русского народов, национально-культурные значения названия растений в текстах народного творчества

Ключевые слова: фитонимы, башкирский фольклор, русский фольклор.

Этнокультурная картина мира находит свое выражение в языке фольклорных текстов. Фитонимическая лексика, как один из богатейших пластов башкирского и русского языков, в фольклорной картине мира реализует не только объективные свойства растительного мира, но и культурные стереотипы и национальное мировидение двух народов.

В башкирском языкознании фитонимия как один из фрагментов фольклорной языковой картины мира содержит в себе этнокультурную информацию, отражающую народное восприятие растительных реалий, их аксиологическое и стереотипное осмысление [4; 12].

В своем исследовании мы обратились к башкирским и русским народным песням, в текстах которых вербализованы названия растений как этнокультурный компонент значения языковой картины мира.

Тексты народных песен отражают народное мировоззрение, согласно которым растения являются символами добра и зла, душевных переживаний [1; 8]. Фитонимы реализуют коннотативную оценку. Например, в русских лирических песнях *малина-калина* акцентирует внимание на традиционном горько-

кислом вкусе ягоды, которая символизирует безрадостную жизнь человека, тягости, ностальгию:

Какова горька калина
Таково житье со старцем,
Какова сладка малина,
Таково житье за ровнем [2; 54].

Образная семантика фитонима «калина» реализует понятие любви и печали в русской языковой картине мира:

*Ой, цветёт калина в поле у ручья,
Парня молодого полюбила я.
Парня полюбила на свою беду.
Не могу открыться, слов я не найду!
Не могу открыться, слов я не найду!* [2; 401].

В башкирском языке тексты народных песен, содержащие в себе компонент-фитоним также выражают коннотативные значения, символизируя эмоциональные переживания субъекта. Например, в песне «Карагат»:

*Карагат кара була,
Бөрлөгән кызыл була.
Һөйгәһеңде яттар алһа,
Куңелгә кыйын була.
Карагат та түтәлдә,
Бөрлөгән дә түтәлдә.
Йәнем һөймәй, куңелем ятмай,
Һинән башка бүтәнгә* [3; 72].

В этой песне лексема «карагат» (смородина) и «кызыл бөрлөгән» (ежевика) образуют семантическую пару, в антонимичном плане символизируя значения любви и расставания, радости и печали.

В башкирской и русской языковой картине мира названия деревьев и кустов, как знаки печали, противостоят названиям трав – стереотипам светлого состояния души. Так, в русских лирических песнях *ива*, *верба*, *рябина*, как образы качающегося дерева со склонившимися к земле ветками являются стереотипами душевного волнения, опечаленной, тоскующей девушки:

*Ивушка, ивушка, зеленая моя!
Что же ты, ивушка не зелена стоишь?*

Иль чистым дождичком бьет, сечет.

Иль под корешок ключевая вода течет? [2; 88].

В башкирских народных песнях образы травы, растения выступают символом печали героя, его тоски по родине. Например, в народной песне «Уйыл»:

*Әрәмәгә керһәм, үлән һирәк,
Сәхрәләргә сыкһам, ер еләк;
Әсемдә генә миңең уттар яна,
Ник елкәнә икән был йөрәк* [3; 144].

В башкирской народной песне некоторые фитонимы могут выражать тяжесть судьбы, негативную семантику:

*Болондарзы сабыу еңел,
Әрем сабыузар ауыр.
Башка ауырыузар бик еңел,
Йөрәк яныузар ауыр* [3; 185].

Белая береза в контексте лирических песен служит стереотипом красоты, счастливой любящей девушки:

*Стоит-то стоит белая березонька,
Белая, самая кудрявая,*

.....
*Что под той то березонькой,
Девушка с молодцем речь говорила,
Что о душечке красной девице...* [2; 502].

В башкирских народных песнях образ березы – один из значимых символов национальной языковой картины мира. В отличие от русских народных песен, образ березы в лирических текстах башкирского песенного фольклора выступает выразителем величия, красоты, ностальгии:

*Япрактары йәшел ак кайыңдың.
Хәтфә йәйгән кеүек һәр яғы,
Әйлән-бәйлән уйнай йәш балалар,
Гөрләп тора һәр көн тау яғы.
Йәш балалар, бигерәк матур кыззар.
Ак кайыңда һөйөп мактайзар,
Яз башында улар һәр йыл һайын.
Ак кайыңды байрам яһайзар.
Ап-ак кайың инде бик карт кайың,*

*Бизәлә ул яззар килгәндә,
Йәшел япрак ара һәр йыл һайын* [3; 202].

Таким образом, фитонимы, как обозначения отдельных растений и элементов растительного мира, широко представлены в языке башкирского и русского фольклора. Их функции в песенном тексте определяются особенностями национальной языковой картины мира. В башкирском и русском песенном фольклоре фитонимы выражают коннотативные значения, являясь языковыми единицами эмоциональной семантики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева, О.И. Русская народная песня как этнокультурный концепт. – Белгород, 2006. – 183 с.
2. Башкорт халык ижады. Бәйеттәр. Йырзар. Такмактар. – Өфө: Башкортостан китап нәшриәте, 1981. – 392 б.
3. Русские народные песни. Том 1–3. – М.: Просвещение, 1988. – 674 с.
4. Хадыева Р.Н. Башкирская этнокультура и язык: Опыт воссоздания языковой картины мира. – М.: Наука, 2005. – 248 с.

УДК 811.161.1

Шан Цзиньюй аспирант
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акмиллы»
(Уфа, Россия)

РАЗВИТИЕ ПРОЦЕССА ИЗУЧЕНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА В КИТАЕ

Аннотация: данная статья посвящена проблеме развития процесса изучения русского языка в Китае. Рассмотрены этапы обучения русскому языку в зависимости от экономических и политических отношений между нашими странами. На основе анализа автор показывает современную ситуацию преподавания русского языка в Китае.

Ключевые слова: этапы развития обучения, обучение русскому языку, Китай, Россия

Обучение русскому языку в Китае началось со времен династии Цин в начале XVIII века. История обучения русскому языку насчитывает более 300 лет, в течение которых выделяется несколько этапов развития: начало, развитие, вершина и спад.

Первый этап – начало

В связи с тем, что в XVI веке Китай и Россия подписали пограничные договоры о начале торговых отношений, в 1708 году во времена династии Цин по указу императора Канси было открыто первое учебное заведение – «Дом русского языка» с целью подготовки переводчиков с русского на китайский и с китайского на русский язык. Русский язык был первым европейским языком, который преподавался в Китае. «Дом русского языка» просуществовал 154 года, накопил большой опыт и дал толчок дальнейшему развитию обучения русскому языку.

После поражения в Опиумной войне цинское правительство вынуждено было открыть порты для внешней торговли, в том числе и с Россией, и дать посланцам из разных стран права на постоянное жительство в Пекине. В 1862 году, в связи с

дипломатической необходимостью, был создан «Институт единого языка», куда входило 3 отделения: русского, английского и французского языков. В последствие в городе Шанхае (1863г.), Гончжуне (1864г.), и в других крупных городах цинское правительство открыло русские учебные заведения, где преподавали русский язык. За время существования «Института единого языка» было подготовлено большое количество дипломатов-переводчиков для правительства, что внесло ощутимый вклад в развитие обучения русскому языку в Китае. «Институт единого языка» просуществовал почти 40 лет. И в 1901 году вошел в состав Пекинского университета.

Второй этап – развитие и вершина (до образования КНР и после образования КНР)

Победа Октябрьской революции СССР способствовала пробуждению идейного сознания китайцев, которые активно включились в распространение идеи марксизма через газеты, журналы и листовки и призывали их к непосредственному участию в революционной борьбе. Для того чтобы изучить успешный опыт СССР, подготовить кадры, хорошо владеющие русским языком, в Китае была создана серия специальных курсов по русскому языку. С этого времени обучение русскому языку вступило в новый этап развития. В 1921 году в Шанхае учреждён специализированный курс по русскому языку; в 30–40-е годы в г. Яньане открыты краткосрочные курсы; в 1941 году создан факультет русского языка при яньанском университете. Из-за отсутствия учебников и учебно-методических пособий по русскому языку, материалы для его преподавания подбирались учителями из газет и журналов. В 1941 году был основан Пекинский Университет Иностранных Языков, где действовал факультет русского языка. В 1946 году в Харбине создан институт иностранных языков. По оценкам до 1949 года действовало 13 институтов, в которых был факультет русского языка.

1 октября 1949 года была основана Китайская народная республика. СССР первым признал Китайскую Народную Республику. Этот период является расцветом советско-китайских отношений. Китаю оказывалась всесторонняя поддержка СССР в экономике, в сфере образования, в частности в обучении

востребованному в стране русскому языку. При Пекинском университете иностранных языков наряду с институтами английского, французского и других языков функционировал и институт русского языка, который по сей день занимает особое место.

Особо нужно отметить создание Национального руководящего комитета по русскому языку, который контролировал подготовку кадров по русскому языку и качество обучения ему как иностранному языку. На данном этапе открываются Шанхайский и Хэйлунцзянский и др. университеты иностранных языков. Для обучения русскому языку были составлены учебные программы, изданы учебники и учебно-методические пособия. Система обучения русскому языку в университете была стабильной. В то время в университетах особое внимание обращалось на качество подготовки кадров (переводчиков), в совершенстве владеющих русским языком. Позитивным является и тот факт, что русский язык был введён в учебные планы начальных и средних школ. Большое количество выпускников-отличников направлялось в СССР для получения специальностей разных направлений.

Второй этап отличается масштабностью в истории обучения русскому языку в Китае, что привело к положительному влиянию на жизнь народа, на экономику и политику страны.

Третий этап – спад и запрет изучения русского языка (в годы «культурной революции»):

Языковая политика обучения иностранным языкам, в том числе русскому, тесно связана с политическим климатом и торговыми отношениями между странами. Во второй половине 1950-х гг., после прихода к власти Хрущева, советско-китайские отношения резко ухудшаются. В августе 1960 г. СССР отозвал из КНР всех специалистов и аннулировал все заключенные ранее договора. Таким образом, долгие дипломатические отношения, строившиеся между двумя странами десятилетиями, закончились конфронтацией [4].

По мнению Лю Лимины, с ухудшением отношения между СССР и Китаем, значение русского языка резко пошло на спад, в связи с чем изменилось и социальное положение у русистов.

Большое количество кадров русского языка вынуждены были сменить свою специальность [3].

С 1964 Китай был охвачен почти десятилетней великой смутой, получившей название «Культурная революция». С началом «Культурной революции» (1966–1976) сложившаяся ситуация имела дальнейшее ухудшение: интеллигенты сильно пострадали: многие из них подверглись политической репрессии, были отправлены в деревню на так называемое «трудовое перевоспитание». Почти во всех вузах сократился прием студентов (1970), и, конечно, во всех вузах до минимума сократили прием студентов на специальность русского языка, в некоторых вузах исключили этот предмет из учебных планов. В эти годы значимость русского языка пошла на убыль.

Четвёртый этап – новое восстановление.

В связи с проведенными реформами в политике Китая (1978) и с улучшением отношений с Россией русский язык снова получил развитие. Между Китаем и СССР были восстановлены контакты по сотрудничеству во всех областях. Приграничные торговли с СССР, в особенности в провинции Хэйлунцзяне КНР, способствовали увеличению спроса на специалистов с хорошим знанием русского языка. После распада СССР начинается новая эра отношений между Россией и Китаем, официально поддерживаются хорошие отношения. Начиная с периода 1991–1996 гг. отношения между двумя государствами перешли от простой нормализации к добрососедскому партнерству, а в 1996г. – к стратегическому взаимодействию, всё это оживило интерес к русскому языку. Благодаря личному вниманию заместителя председателя Чжоу Эньлая в последние годы «Культурной революции» постепенно в вузах восстановлен прием студентов на специальность русского языка. Третьего мая 1981 года в Шанхае при поддержке МАПРЯЛ в Китае была создана Китайская ассоциация преподавателей русского языка и литературы (КАПРЯЛ). И с мая этого же года вышел в свет журнал «Русский язык в Китае» – основной научный журнал по исследованию русского языка в Китае, в котором публикуются статьи, касающиеся учебной реформы, языковедения, подготовки преподавателей по русскому и т. д.

За короткий срок была разработана и утверждена «Учебная программа для преподавания русского языка на начальном этапе по специальности русский язык и литература для высших учебных заведений»; были изданы учебники и пособия: «Современный русский язык», «Учебник по переводу», «Методика преподавания русского языка» и др.

В Китае наступила вторая весна бурного развития русского языка. В 1999 г. в стране насчитывалось 60 университетов со специальностью «русский язык», в которых обучалось более 7000 студентов. Начался обмен стажеров и специалистов на государственном уровне в первую очередь в культурно-образовательном режиме. Именно в эти годы получили известность такие выдающиеся специалисты русского языка, как Чжоу Чуньсян, У Ии, Чжан Чзяхуа, Дин Шуци, Ли Гочэнь, Ван Фусиан и др., принявшие участие в создании учебника «Русский язык (восток)1–6» для студентов, который был использован в обучении почти 20 лет.

В последние десятилетия особенно активизировалось развитие стратегического партнерства между КНР и РФ: 2006 год объявлен годом России в Китае, 2007 – годом Китая в России, в 2009 – составлена Программа сотрудничества между регионами Дальнего Востока и Восточной Сибири РФ и Северо-Востока КНР до 2018 г.; 2009 год объявлен годом русского языка в Китае, 2010 – год китайского языка в России. Примечательным было завершение строительства ответвления на Китай нефтепровода Восточная Сибирь – Тихий океан, 2012 год объявлен годом российского туризма в Китае. По статистике российской стороны, количество китайских туристов, побывавших в России в 2012 году, увеличилось на 47 % по сравнению с предыдущими годами. 2013 год объявлен годом китайского туризма в России. Активно развиваются отношения в культурной сфере. Ежегодно проходят визиты глав внешнеполитических ведомств двух стран. Всё это подтверждает тесное сотрудничество двух стран и необходимость знания русского языка.

В настоящее время наиболее крупными центрами изучения русского языка в Китае являются Пекинский, Хэйлунцзянский и Даляньский университеты, Пекинский и Шанхайский

университеты иностранных языков. В Китае более 100 университетов и институтов, где осуществляется прием студентов и аспирантов на специальность русского языка. Каждый год в крупных университетах проводятся всекитайские конкурсы, олимпиады по русскому языку, китайские учащиеся приезжают в Россию на учебу по разным направлениям лично или по квоте.

Несмотря на то, что на протяжении нескольких столетий популярность русского языка в Китае переживала немало взлетов и падений, на сегодняшний день его изучение имеет хорошие перспективы развития. Это обусловлено тесным сотрудничеством двух стран в различных сферах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вязгина, Е.А. Советско-китайских конфликт. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://w.histrf.ru/articles/article/show/sovietsko-kitaiskikh-konflikt>
2. Голик, М.Я. Русский язык в Китае: прошлое и настоящее [Текст]: Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2016. – № 1–2 (55). – С. 108–110.
3. Лю Лиминь. Русский язык в Китае. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://russian.people.com.cn/31857/33234/39566/2929328.html>
4. Усов, В.Н. КНР – от «культурной революции» к реформам и открытости (1976–1984) [Текст]: монография/Усов В. Н.; Ин-т Дальнего Востока РАН, 2003. – 189 с.
5. Русский язык в мире. Доклад Министерства иностранных дел России. – М.: Олма медиа групп, 2003. – 286 с.
6. Шадрина, Е.А. Некоторые особенности изучения советско-китайских приграничных отношений историками КНР // Россия и Восток: культурные связи в прошлом и настоящем: материалы Международной научной конференции. (IX Колосницынские чтения), 16–17 апр. 2014 г. Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2014. – 307с.

УДК 81'362

*Якшимбетова А.В., магистрант
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»*

ИЗУЧЕНИЕ СЛОЖНОПОДЧИНЕННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ В РУССКОМ И БАШКИРСКОМ ЯЗЫКАХ

Аннотация: в статье произведен сравнительно-сопоставительный анализ сложноподчиненного предложения русского и башкирского языков, рассматриваются вопросы изучения в языкознании.

Ключевые слова: синтаксис русского и башкирского языков, сложноподчиненное предложение.

В русском и башкирском языках сложноподчиненными называются сложные предложения, части которых соединяются подчинительными союзами или относительными (союзными) словами [5; 25].

В синтаксической зависимости одной части от другой заключается подчинительная связь между частями в сложноподчиненном предложении. Часть сложноподчиненного предложения, которая зависит от другой, подчиняется ей, называется придаточной частью. Часть же сложноподчиненного предложения, подчиняющая себе придаточную часть, называется главной [2; 64].

Сложноподчиненные предложения широко представлены и в русском, и в башкирском языках, встречаются во всех стилях и жанрах речи, но наиболее употребительны в письменной речи.

В обоих сопоставляемых языках одну и ту же мысль можно выразить идентичными по содержанию сложноподчиненными предложениями, что свидетельствует о семантическом сходстве этих конструкций в русском и башкирском языках. Ср.: *Дерево не*

тонет в воде, потому что оно легче воды. – Ағас һыуза батмай, сөнки ул һыузан еңелерәк; Кто не работает, тот не ест. – Кем эшләмәй, шул ашамай.

В русском и башкирском языках обнаруживается и структурное сходство сложноподчиненных предложений, что свидетельствует об универсальности рассматриваемой синтаксической конструкции. В обоих языках они состоят из двух частей (речь идет о сложноподчиненных предложениях минимальной структуры): одна часть является главной, другая – зависимой (она называется придаточной частью). Части сложноподчиненного предложения находятся в подчинительных отношениях и соединяются между собой подчинительной связью. Подчинительная связь выражается определенными грамматическими средствами (каждый язык располагает своим набором грамматических средств), которые находятся в придаточной части [1:14; 4:78].

В обоих языках части сложноподчиненного предложения находятся в смысловой и структурной взаимосвязи, в результате чего не только придаточная, но и главная часть не всегда обладает достаточной самостоятельностью, нуждается в придаточной части. Например, в предложении *Доктор хорошо знал, что жизнь больного в опасности. – Ауырыузың хәле куркыныс аштында икәнән доктор якшы белә ине.* Главная часть *Доктор хорошо знал* – *Доктор якшы белә ине* представляет собой неполное предложение, в нем отсутствует при переходном глаголе-сказуемом *знал* (*белә ине*) прямое дополнение, роль которого выполняет придаточная часть, поэтому главная часть без придаточной не может функционировать как самостоятельное предложение.

В предложении *Кто не работает, тот не ест. – Кем эшләмәй, шул ашамай* содержание указательного слова *тот* (*шул*) в главной части конкретизируется в придаточной части, поэтому главная часть без придаточной самостоятельно не употребляется.

Внутренняя классификация сложноподчиненных предложений в русском и башкирском языках во многом различается. По характеру соотнесенности придаточной части с главной (к чему относится придаточная часть: к отдельному слову

в главной части или ко всей главной части в целом) в русском языке сложноподчиненные предложения подразделяются на две группы: 1) сложноподчиненные предложения нерасчлененной структуры и 2) сложноподчиненные предложения расчлененной структуры, первой группе относятся предложения, в которых придаточная часть подчиняется отдельному слову в главной части (присловная связь), например: *Дом, в котором нет книг, подобен телу, лишенному души.* В расчлененных предложениях главная часть не имеет в своем составе опорного слова, которому непосредственно подчинялась бы придаточная часть, поэтому придаточная часть относится ко всей главной части в целом (прифразовая связь), например: *Когда пьешь воду, помни об источнике; Если дружба велика, будет родина крепка.* Дальнейшее деление придаточных на виды внутри каждой группы основано на смысловых отношениях, устанавливаемых между главной и придаточной частями.

Взгляды исследователей-тюркологов на сложноподчиненное предложение в тюркских языках подразделяются на 3 основные группы:

1) к первой группе относятся те исследователи, которые считают все структурные типы причастных, деепричастных и отглагольно-именных оборотов придаточными предложениями, независимо от наличия в них самостоятельных подлежащих (М.А. Казембек, М.Ф. Катанов, М.И. Ашмарин, В.А. Гордлевский и др.);

2) ко второй группе относятся те, кто полагает, что при наличии самостоятельного подлежащего, стоящего в именительном падеже, соответствующие обороты могут считаться придаточными предложениями (П.М. Мелиоранский, А.И. Самойлович, Н.К. Дмитриев, Н.З. Гаджиева, М.И. Черемисина, У.Б. Алиев и др.);

3) к третьей группе относятся сторонники следующего взгляда: придаточным может считаться только такое предложение, в котором сказуемое выражается словом в личной форме (Н.П. Дыренкова, А.Н. Кононов, Н.А. Баскаков, М.Ш. Ширалиев, А.З. Абдуллаев, И.Х. Ахматов, Г.Г. Д.С. Тикеев, и др.) [3; 124].

В башкирском языкознании (в тюркологии вообще) не принято подразделение сложноподчиненных предложений на

расчлененные и нерасчлененные. В тюркологии обычно выделяется только присловная связь, которую татарский лингвист М.З. Закиев объясняет следующим образом: «В тюркских языках и в простом предложении при изучении связи слов выделяется только присловная связь, если даже некоторые члены, детерминируясь, начинают относиться к предложению в целом, но они всегда находятся в присловной связи с каким-нибудь членом предложения, чаще со сказуемым. Подобно членам предложения, и придаточная часть, несмотря на то, что она находится в смысловом отношении с главной частью в целом, всегда вступает в подчинительную связь с каким-нибудь ее членом, чаще со сказуемым... Если подходить к анализу сложноподчиненных и сложноспаянных предложений с этих позиций, то можно выделить лишь одну группу, а именно нерасчлененной структуры». То же самое можно сказать и о сложноподчиненных предложениях в башкирском языке.

Таким образом, сложноподчиненные предложения в русском и башкирском языках характеризуется сходными синтаксическими особенностями, но внутреннее строение и смысловая структура таких конструкций имеет большие различия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азнабаев, Ә.М. Башкорт теле. Кушма һөйләм синтаксисы. – Өфө: Китап, 2002. – 258 бит.
2. Академическая грамматика современного русского языка. – М.: Просвещение, 2012. – 780 с.
3. Бирабасова, М.Я. Сложноподчиненное предложение в современном ногайском языке. – Карачаевск: КГУ, 2003. – 124 с.
4. Виноградов, В. Русский язык. – М.: Наука, 2005. – 271 с.
5. Тикеев, Д.С. Исследования по синтаксису современного башкирского языка. – Уфа: Китап, 2002. – 254 с.

УДК 81'362

*Якшимбетова А.В., магистрант
ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы»*

СТРУКТУРА И ВИДЫ СВЯЗИ СЛОЖНОПОДЧИНЕННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ В РУССКОМ И БАШКИРСКОМ ЯЗЫКАХ

Аннотация: в данной статье произведен сравнительно-сопоставительный анализ сложноподчиненных предложений русского и башкирского языков.

Рассматриваются грамматические средства связи придаточной и главной частей предложения; структура СПП; грамматическая связь компонентов предикативного ядра придаточной части; интонационный рисунок и пунктуация.

Ключевые слова: русский язык, башкирский язык, сложноподчиненные предложения, виды связи, структурно-семантические типы, подчинительные союзы.

В учении о сложном предложении существует немало споров о том, какой статус занимают сложноподчиненные предложения в синтаксической системе того или иного языка.

Известный лингвист Н.С. Поспелов, чьи работы представляют собой большой вклад в развитие русского синтаксиса, рассматривает сложноподчиненные предложения с точки зрения коммуникативного синтаксиса. Он считает, что «каждое СПП состоит из неравноправных частей, связанных подчинительными союзами или относительными местоименными наречиями». Относительно терминологии он отмечает условность терминов «главное предложение» и «придаточное предложение», поскольку «ни одна из частей сложного предложения не является законченной интонационно и по смыслу» [4; 48]. В связи с тем, что смысловые отношения между главной и придаточной частью могут быть неоднородными, Н.С. Поспелов выделяет в русском

языке два структурно-семантических типа сложноподчиненных предложений:

1) Двучленный (многочленный) тип, который объединяет несколько коммуникативных единиц с придаточными сравнения, времени, условия, уступки и др.); данный тип более или менее отчетливо распадается на 2 взаимозависимые части, причем придаточная часть соотносится с главной частью во всем её объеме, не связана только с одним каким-либо членом предложения и имеет отдельное коммуникативное содержание [4; 76]. Например: Яблоки пропали, потому что мыши объели всю кору кругом.

2) Одночленный тип, который выражает единое коммуникативное содержание (с придаточным подлежащим или сказуемым и др.); в данном типе СПП его придаточная часть входит в структуру главного предложения, прикрепляясь к какому-либо его члену и распространяя его, и не имеет обособленного от главной части коммуникативного содержания [4; 76]. Например: Мы договорились, что встретимся вечером.

В результате Н.С. Пospelов приходит к выводу о том, что составные части односложного предложения должны рассматриваться «как взаимосвязанные и поэтому несамостоятельные элементы единого синтаксического построения» [4; 336].

В структуре сложноподчиненных предложений в русском и башкирском языках наблюдается больше расхождений, нежели сходств. Наиболее существенными из них являются следующие.

1. Различаются средства связи частей сложноподчиненного предложения. В русском языке придаточная часть присоединяется к главной посредством: а) подчинительных союзов и б) союзных слов (относительных местоимений и местоименных наречий), – которые характеризуются многочисленностью и разнообразием значений (среди них много синонимичных). Подчинительные союзы служат только средством связи, тогда как союзные слова выполняют двойную функцию – служат средством связи и одновременно являются каким-нибудь членом придаточного предложения. Например: *Если народ един, он непобедим; Человек озаряет те места, где он живет* – для связи придаточной части с

главной в первом предложении употреблен подчинительный союз *если*, во втором предложении – союзное слово *где* (местоименное наречие).

В башкирском языке также для связи придаточной части с главной употребляются подчинительные союзы, круг которых, в отличие от русского языка, очень ограничен, поэтому совпадают они лишь с небольшой частью русских подчинительных союзов. Союзные слова полностью отсутствуют в башкирском языке. Функции союзных слов и подчинительных союзов, отсутствующих в башкирском языке, выполняют в нем синтетические средства связи: причастные, деепричастные, отглагольно-именные формы глагола-сказуемого придаточной части в сочетании с падежными аффиксами, послелогоми, вспомогательными словами или без них. Ср.: *Караңғы төшкәс, ут кабыззылар. – Когда стемнело, зажгли свет; Укыусы бөтәһен дә укытыусы кушканса эшләне. – Ученик все сделал так, как велел учитель.*

Для связи частей сложноподчиненного предложения в русском языке употребляются также указательные слова, которые находятся в главной части и сочетаются в придаточной части с союзами и союзными словами. Так образуются местоименно-соотносительные пары: *тот – кто, то – что, тогда – когда, там – где, туда – куда, так – как, так – чтобы, столько – сколько, такой – какой* и другие. Например: *Нет величия там, где нет простоты, добра, правды; Эта книга хороша тем, что заставляет задуматься; Ум и чувства надо тренировать так же, как спортсмены тренируют мускулы.*

В башкирском языке также встречаются параллели местоименно-соотносительных слов (*мөнәсәбәт һүзәр*), которые в известной мере являются результатом влияния русского языка. Ср.: *Кто ищет, тот всегда найдет. – Кем эзләй, шул табар; Что посеешь, то и пожнешь. – Ни сәсһәң, шуны урырһың.*

В отличие от русского языка, указательное слово (*мөнәсәбәт һүз*) в башкирском сложноподчиненном предложении может служить единственным средством связи придаточной части с главной, например: *Минең һүзем шул: мин коммунанан сыга алмайым. – Вот мое слово: я не могу выйти из коммуны. В*

русском языке такие конструкции квалифицируются как бессоюзные сложные.

2. По характеру используемых средств связи придаточной части с главной в русском языке все сложноподчиненные предложения имеют только одну – аналитическую структуру (используются специальные лексические средства связи: союзы, союзные слова, указательные слова). В башкирском языке различаются три структурных типа: а) синтетические, б) аналитические, в) аналитико-синтетические, – причем наиболее широко распространены предложения первого типа.

Синтетическую структуру сложноподчиненных предложений образуют морфемы, непосредственно присоединяемые к сказуемому придаточной части и образующие его формы, тем самым придаточная часть органически сливается с главной – синтезируется с ней. К средствам синтетической связи относятся: аффиксы падежей, различные аффиксы глагольных форм – причастия, деепричастия, имени действия, условного наклонения; они могут сочетаться с послелогом. Например: *Көз эткәс, ағастар һарғайзылар.* – Когда наступила осень, деревья пожелтели.

Средства синтетической связи могут употребляться в башкирском языке параллельно с аналитическими средствами связи. В результате одному русскому сложноподчиненному предложению аналитической структуры могут соответствовать в башкирском языке сложноподчиненные предложения и синтетической, и аналитической структуры. Например: *Трава зазеленела, потому что прошел теплый дождь.* – *Үлэндәр йәшәрзе, сөнки йылы ямғыр яуып утте.*

В сложноподчиненных предложениях аналитического типа связь придаточной части с главной оформляется посредством специальных лексических средств – подчинительных союзов и относительных слов. Эти конструкции совпадают по структуре с русскими сложноподчиненными предложениями.

В аналитико-синтетических конструкциях связь осуществляется двойным средством: и аффиксом сказуемого придаточной части, и подчинительным союзом (этот тип сложноподчиненных предложений встречается реже), например:

Әгәр һез мине якшы һуз менән иҫкә төшөрһәгез, мин бахетле буласакмын. – Если вы вспомните меня добрым словом, я буду счастлив.

3. В сопоставляемых языках обнаруживается различие и в порядке расположения частей сложноподчиненного предложения. В русском языке место придаточной части по отношению к главной относительно свободное: оно может занимать препозицию, постпозицию и интерпозицию, но не всегда. В ряде случаев место придаточной части строго зафиксировано, что обусловлено характером средств связи и видом придаточных. Например, придаточная часть со значением причины с союзами **потому что, ибо** всегда стоит после главной части, а с союзом **так как** может находиться как в препозиции, так и в постпозиции; придаточное определительное предложение всегда следует за тем словом в главной части, которое оно поясняет, соответственно оно может занимать постпозицию и интерпозицию, но никогда не может стоять в препозиции; придаточная условная часть свободно может располагаться как перед главной частью, так и после нее; и т.д.

В башкирском языке в предложениях синтетического типа придаточная часть, подчиняясь общей закономерности порядка слов в тюркских языках, всегда располагается препозитивно по отношению к главной части (встречаются случаи употребления и в интерпозиции), а в предложениях аналитического типа возможно расположение и после главной части, хотя и здесь придаточная часть чаще стремится занять препозицию. Например: *Самолет килде, тип хәбәр иттеләр. – Сообщили, что самолет прилетел.*

4. Не совпадает в сопоставляемых языках и грамматическая связь компонентов предикативного ядра придаточной части. В русском языке она оформляется по способу согласования или координации, например: *Любой уголок, где ты встречаешь друзей, становится родным* – координация; *Отец уверенно творил о том, что жизнь будет хорошая* – согласование.

В башкирском языке способ связи компонентов предикативного ядра зависит от типа сложноподчиненного предложения: в предложениях синтетического типа – по способу примыкания, а в предложениях аналитического типа – по способу

координации. *Без ике ягына ағастар ултыртылған юлдан барабыз* (примыкание). – *Мы едем по дороге, по обеим сторонам которой посажены деревья*

5. Различается в башкирском языке интонационный рисунок сложноподчиненных предложений аналитического и синтетического типа. В предложениях аналитического типа, как и в русском языке, придаточная часть отделяется от главной паузой. Здесь наблюдается некоторый параллелизм в интонировании русских и башкирских предложений. В предложениях синтетического типа придаточная часть в одних случаях может отделяться от главной паузой, в других случаях не отделяется. Ср.: *Дәрестәр бөткәс, укыусылар өйгә таралдылар.* – *Когда закончились уроки, учащиеся разошлись по домам* (придаточная часть отделяется паузой); *Юлай ултырткан ағастар зур булып үстеләр.* – *Деревья, которые посадил Юлай, выросли большими* (придаточная часть не отделяется паузой).

6. Не всегда совпадает в сопоставляемых языках пунктуация сложноподчиненных предложений. В русском языке придаточная часть всегда отделяется от главной части запятой (кроме особых случаев исключения). В башкирском же языке некоторые виды придаточных в предложениях синтетического типа не отделяются от главной части запятой, например: *Тормош мин уйлағандан катмарлырак икән.* – *Жизнь оказалась сложнее, чем я думал;* и т.д.

Таким образом, структура и виды связи сложноподчиненных предложений в русском и башкирском языках обусловлены синтаксическими особенностями сопоставляемых языков и характеризуются своеобразием строения и целостностью конструкции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азнабаев, Ә.М. Башкорт теле. Кушма һөйләм синтаксисы. – Өфө: Китап, 2002. – 258 бит.
2. Академическая грамматика современного русского языка. – М.: Просвещение, 2012. – 780 с.
3. Виноградов, В. Русский язык. – М.: Наука, 2005. – 271 с.

4. Поспелов, Н.С. Сложноподчиненное предложение и его структурные типы. – М.: Наука, 2006. – 214 с.
5. Тикеев, Д.С. Исследования по синтаксису современного башкирского языка. – Уфа: Китап, 2002. – 254 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Белоцерковская Ирина Ефимовна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теории и методики обучения информатике ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования».

E-mail: miran_kaspir@mail.ru.

Булычев Евгений Николаевич – кандидат юридических наук, доцент кафедры права и обществознания ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: Ben_gun76@mail.ru.

Валиева Чулпан Зиндировна – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: gmusifullina@mail.ru.

Втюрин Максим Юрьевич – кандидат физико-математических наук, завдующий кафедрой теории и методики обучения информатике ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования».

E-mail: mvtyurin@yandex.ru.

Гибазов Нурфат Нургарифанович – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»; офтальмолог ФКУЗ МСЧ МВД РФ по РБ.

E-mail: lisa2177@yandex.ru.

Исаев Руслан Рамилевич – кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: subfear@mail.ru.

Исмагилов Аяз Азатович – студент ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: junkone7@gmail.com.

Исхаков Рафик Ирекович – студент ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет».

E-mail: _rafikiskhakov@yandex.ru.

Муסיфуллина Гузель Альбертовна – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: gmusifullina@mail.ru.

Муфтиева Рамиля Радиковна – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: gmusifullina@mail.ru

Назмутдинов Булат Ринатович – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»; медицинский лабораторный техник ФГБУ «ВЦГПХ» МЗ РФ.

E-mail: nazmutdinov-bulat1989@mail.ru.

Проняев Вадим Викторович – патентовед ООО «Цвет» г.Воронеж.

E-mail: orion22@box.vsi.ru.

Рахимова Гузель Рахимьяновна – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: lisa2177@yandex.ru.

Самситова Рушана Ильшатовна – студент ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: luiza_sam@mail.ru.

Саубанова Лиарина Альфировна – аспирант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: liarina@mail.ru.

Спиридонов Дмитрий Иванович – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»; учитель истории и обществознания МБОУ СОШ № 95 г.Уфа.

E-mail: MisterSpiridonov@yandex.ru

Сулейманова Зукура Нурияхметовна – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: lesya1103@gmail.com.

Сулейманова Лейсан Аслановна – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: lesya1103@gmail.com.

Такиуллина Ирина Валерьевна – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: lisa2177@yandex.ru.

Хасанова Зилара Муллаяновна – доктор биологических наук, профессор кафедры биоэкологии и биологического образования БГПУ им. М.Акмуллы.

E-mail: lisa2177@yandex.ru.

Хасанова Лилия Анасовна – доктор биологических наук, профессор кафедры биоэкологии и биологического образования ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: lisa2177@yandex.ru.

Шаймарданова Гульназ Маратовна – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: maratova228@mail.ru.

Шан Цзиньюй – аспирант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: Shang840526@yandex.ru.

Якимбетова Алия Винилевна – магистрант ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

E-mail: vinilevna@mail.ru

Янмурзин Динарис Радисович – преподаватель кафедры специальной подготовки Уфимский юридический институт МВД России.

E-mail: Dinarjdr@mail.ru

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Уважаемые коллеги!

**При подготовке статей в журнал
просим руководствоваться следующими правилами**

Общие положения

Научный журнал «Вестник БГПУ им. М. Акмуллы» публикует статьи по следующим разделам:

- Достижения науки. Известные учёные. Хроника.
- Фундаментальные и прикладные исследования:
 - гуманитарные науки;
 - естественно-математические;
 - психолого-педагогические.
- Искусство и культура.
- Дискуссии и обсуждения.
- Книговедение.
- Из опыта работы экспериментальных площадок и лабораторий.
- Слово – молодым исследователям

Основным требованием к публикуемому материалу является соответствие его высоким научным критериям (актуальность, научная новизна и другое).

Авторский материал может быть представлен как:

- обзор (до 16 стр.);

- оригинальная статья (до 8 стр.);
- краткое сообщение (до 2 стр.).

Работы сопровождаются **аннотацией и ключевыми словами**. К статье молодых исследователей (студентов, магистрантов, аспирантов) следует приложить заключение научного руководителя о возможности опубликования её в открытой печати.

Всем авторам необходимо предоставить персональные данные по предложенной форме:

Фамилия Имя Отчество	
Место учебы / работы	
Должность	
Учёная степень	
Почтовый адрес (домашний)	
Факультет, курс, специальность	
Тел.: рабочий / мобил., дом.	
E-mail	
Тема работы	
Рубрика для публикации	

Текст статьи с аннотацией и ключевыми словами, сведения об авторе должны быть представлены в редакцию отдельными файлами. Материалы отправляются по электронному адресу: vestnik.bspu@yandex.ru.

Рекомендуемая структура публикаций

В начале статьи в левом верхнем углу ставится индекс УДК. Далее на первой странице данные идут в следующей последовательности:

- Фамилия и инициалы, звание, должность, наименование организации, где выполнена работа (через запятую курсивом в правом верхнем углу)
- Полное название статьи (прописными буквами по центру)
- Аннотация на русском языке (содержит основные цели предмета исследования, главные результаты и выводы объёмом не более 8 строк)
- Ключевые слова на русском языке (не более 10)
- Текст публикации
- Литература (прописными буквами по центру), оформленная в соответствии с требованиями (даны в конце Правил).

Требования к текстовой части статьи

Текст статьи предоставляется в редакцию в виде файла с названием, соответствующим фамилии первого автора статьи в формате .doc (текстовый редактор Microsoft Word 6.0 и выше), и должен отвечать нижеприведенным требованиям.

Компьютерную подготовку статей следует проводить посредством текстовых редакторов, использующих стандартный код ASCII (Multi-Edit, Norton-Edit, Lexicon), MS Word for Windows или (предпочтительно) любой из версий пакета TeX.

- Параметры страницы: формат – А4; ориентация – книжная; поля: верхнее – 7 см, нижнее – 4,5 см, левое – 4,5 см, правое – 4,5 см.

- Шрифт Times New Roman; размер шрифта – 12 pt; межстрочный интервал – 1; отступ (абзац) – 1,25.

Следует различать дефис (-) и тире (–). Дефис не отделяется пробелами, а перед тире и после ставится пробел.

Перед знаком пунктуации пробел не ставится.

Кавычки типа « » используются в русском тексте, в иностранном – “ ”.

Кавычки и скобки не отделяются пробелами от заключенных в них слов, например: (при 300 К).

Все сокращения должны быть расшифрованы.

Подписи к таблицам и схемам должны предшествовать последним. Подписи к рисункам располагаются под ними и должны содержать четкие пояснения, обозначения, номера кривых и диаграмм. На таблицы и рисунки должны быть ссылки в тексте, при этом не допускается дублирование информации таблиц, рисунков и схем в тексте. Рисунки и фотографии должны быть предельно четкими (по возможности цветными, но без потери смыслового наполнения при переводе их в черно-белый режим) и представлены в формате *.jpg, *.eps, *.tif, *.psd, *.psx. Желательно, чтобы рисунки и таблицы были как можно компактнее, но без потери качества. В таблице границы ячеек обозначаются только в «шапке». Каждому столбцу присваивается номер, который используется при переносе таблицы на следующую страницу. Перед началом следующей части в правом верхнем углу курсивом следует написать «Продолжение табл. ...» с указанием ее номера. Сложные схемы, рисунки, таблицы формулы желательно привести на отдельном листе. Не допускается создание макросов Microsoft Word для создания графиков и диаграмм.

Расстояние между строками формул должно быть не менее 1 см. Следует четко различать написание букв n , h и u ; g и q ; a и d ; U и V ; ξ и ζ ; v , ϑ и ν и т.д. Прописные и строчные буквы, различающиеся только своими размерами (C и c , K и k , S и s , O и o , Z и z и др.), подчеркиваются карандашом двумя чертами: прописные – снизу, строчные – сверху (\underline{P} , \overline{p} ; \underline{S} , \overline{s}). Латинские буквы подчеркиваются волнистой чертой снизу, греческие – красным цветом, полужирные символы – синим.

Индексы и показатели степени следует писать четко, ниже или выше строки, и отчеркивать дужкой (\frown – для нижних индексов и \smile – для верхних) карандашом. Цифра 0 (нуль), а также сокращения слов в индексах подчеркиваются прямой скобкой – $\underline{\quad}$.

Употребление в формулах специальных, в частности, готических и русских букв, а также символов (например, \mathcal{L} , \mathcal{P} , \mathcal{A} , \mathcal{D} , \mathcal{M} , \mathcal{G} , \mathcal{Z} , \mathcal{P} , \mathcal{R} , \mathcal{V} , \oplus , \exists и др.) следует особо отмечать на полях рукописи.

Нумерация математических формул приводится справа от формулы курсивом в круглых скобках. Для удобства

форматирования следует использовать таблицы из двух столбцов, но без границ. В левом столбце приводится формула, в правом – номер формулы.

Ссылки на математические формулы приводятся в круглых скобках курсивом и сопровождаются определяющим словом. Например: ... согласно уравнению (2) ...

Ссылки на цитируемую литературу даются цифрами, заключенными в квадратные скобки, например [1]. В случае необходимости указания страницы ее номер приводится после номера ссылки через точку с запятой: [1; 171]. Транскрипцию фамилий и имен, встречающихся в ссылке, необходимо по возможности представлять на оригинальном языке (преднамеренно не русифицируя), либо приводить в скобках иноязычный вариант транскрипции фамилии.

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1–2003 в алфавитном порядке. Литературный источник в списке литературы указывается один раз (ему присваивается уникальный номер, который используется по всему тексту публикации).

Образцы оформления ссылок на литературу

1. **Монография одного автора:** Шакиров, А.В. Физико-географическое районирование Урала [Текст]: монография / А.В. Шакиров; УрО РАН, Институт степи. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 617 с.: ил. + Библиогр.: с. 591-605.

2. **Книга трёх авторов:** Педагогическая профориентация [Текст]: монография / Р.М. Асадуллин, Э.Ш. Хамитов, В.С. Хазиев. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2012. – 187 с.

3. **Книга, имеющая более трёх авторов:** Экспериментальная площадка в школе: организация, деятельность, перспективы [Текст]: монография / Р.Х. Калимуллин, Л.М. Кашапова, Н.В. Миняева, Р.Р. Рамазанова. – Уфа: РИО РУНМЦ МО РБ, 2011. – 347с.

4. **Статья из сборника научных статей:** Михайличенко, Д.Г. Этнос философствования в трансформирующемся обществе / Д.Г. Михайличенко // Мозаика

человеческого бытия [Текст]: сб. статей / отв. ред. В.С. Хазиев. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – С. 113-120.

5. **Статья в журнале:** Губанов, Н.И. Менталитет: сущность и функционирование в обществе / Н.И. Губанов, Н.Н. Губанов // Вопросы философии: научно-теоретический журнал. – 2013. – № 2. – С.22-32.

6. **Ссылка на автореферат диссертации:** Баринаева, Н.А. Формирование мониторинговых умений преподавателей учреждений начального профессионального образования [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Баринаева, Наталья Александровна. – Уфа, 2010. – 22 с.

7. **Ссылка на диссертацию:** Амирова, Л.А. Развитие профессиональной мобильности педагога в системе дополнительного образования [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Амирова, Людмила Александровна. – Уфа, 2009. – 409 с.

8. **Ссылка на электронный ресурс (статья в Интернете):** Хуторской, А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] / А.В. Хуторской // Доклад на отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002. Центр «Эйдос». – Режим доступа: www.eidos.ru/news/compet.html

9. **Статья на английском языке:** Zapesotski, A.S. Children of the Era of Changes – Their Values and Choice / A.S. Zapesotski // Russian Education and Society. – 2007. – Vol. 49, N. 9. – P. 5-17.

10. **Книга (монография) на иностранном языке:** Wiederer, R. Die virtuelle Vernetzung des internationalen Rechtsextremismus / R. Wiederer. – Herbolzheim: Centaurus-Verl., 2007. – 460 p.

Статьи, оформленные с нарушением перечисленных выше правил, редакцией не рассматриваются.

**ВЕСТНИК
БАШКИРСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
им. М. АКМУЛЛЫ**

№ 2 (50) 2019

**Редакция не всегда разделяет мнение авторов.
Статьи публикуются в авторской редакции.**

Лиц. на издат. деят. Б848421 от 03.11.2000 г.
Подписано в печать
Формат 60X84/16. Компьютерный набор.
Гарнитура Times.
Отпечатано на ризографе. Усл.печ.л.- . Уч.-изд.л.-
Тираж 100 экз. Заказ №