

Евроазиатская научно-промышленная палата

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ»**

ТОМ IX

Москва
2021

Материалы Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум 2021» [под ред. к.и.н. Старчиковой Н.Е., отв. секретарь Нефедова Н.И.]. – М.: Издательство Евроазиатской научно-промышленной палаты, 2021. – Том IX. – 145 с.

ISBN 978-5-6044482-9-8

Международный студенческий научный форум привлекает все больше участников из разных уголков России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья. Каждый следующий студенческий форум расширяет не только географические, но и тематические границы, затрагивая самые актуальные проблемы всех отраслей современной науки. Сегодня можно говорить о том, что Международный студенческий научный форум стал одной из наиболее масштабных и представительных студенческих научных конференций, проводимых на территории стран СНГ. Лучшие студенты и руководители секций (ученые и преподаватели ВУЗов) выступают с докладами на конференции, которую проводит Международная ассоциация ученых, преподавателей и специалистов в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

В данном сборнике представлены материалы Международной студенческой конференции «Студенческий научный форум 2021».

ISBN 978-5-6044482-9-8

© Евроазиатская научно-промышленная палата

СОДЕРЖАНИЕ
Биологические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЁДА НА КАЧЕСТВО И ФАЛЬСИФИКАЦИЮ ПРОДУКТА	
<i>Барышева Е.С., Стыценков Д.А.</i>	7
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	
<i>Дуйсембаева Ж.С., Барышева Е.С.</i>	7
МАНИПУЛЯЦИИ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ НАЕЗДНИКОВ ФЕНОТИПОМ ХОЗЯИНА	
<i>Ершова Д.К.</i>	9
ПАТОБИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТОКСИЧЕСКИХ НЕЙРОПАТИЙ И СПОСОБЫ ИХ КОРРЕКЦИИ ПРИ ПОМОЩИ МЕТАБОТРОПНЫХ СРЕДСТВ	
<i>Лопатина В.Е., Цыбина А.Н., Головин М.Д., Бузулуцкая Е.И.</i>	10
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕДНО-ЦИНКОВОЙ КОЛЧЕДАННОЙ РУДЫ НА ОРГАНИЗМ ЛЯГУШЕК В ЭКСПЕРИМЕНТЕ	
<i>Самоходова Т.С., Каранинский Е.В., Каюмова А.Ф., Зиякаева К.Р.</i>	12

Ветеринарные науки

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ	
<i>Тарасова Т.Н., Файрушин Р.Н.</i>	14

Медицинские науки

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ КОРРЕКЦИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ	
<i>Жданкина Ю.С., Макеева А.В.</i>	15
ПРИМЕНЕНИЕ БОТУЛОТОКСИНА ПРИ НЕЙРОГЕННОЙ ДИСФУНКЦИИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ В ДЕТСКОЙ УРОЛОГИИ	
<i>Каранинский Е.В., Булавко О.О., Хузина Р.Р., Самоходова Т.С.</i>	17
ВЛИЯНИЕ СВИНЦОВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ В РАЗВИТИИ АНЕМИИ	
<i>Каранинский Е.В., Самоходова Т.С., Зиякаева К.Р.</i>	19
ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ РЕЦИДИВОВ РАКА ЯЗЫКА ПОСЛЕ ТЕРАПИИ	
<i>Карчакина А.А., Комарова Е.Е., Макеева А.В., Остроухова О.Н.</i>	20
ПОВЫШЕННОЕ УПОТРЕБЛЕНИЕ САХАРОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ МОЛОДЫМИ ЛЮДЬМИ КАК ФАКТОР РИСКА В ПИЩЕВОМ ПОВЕДЕНИИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА	
<i>Костылева С.А., Ломакина Е.В., Костылева Е.А.</i>	21
АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ БЕЛКОВОГО И ЛИПИДНОГО СОСТАВА МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ ИНТОКСИКАЦИИ ЭТАНОЛОМ ПРИ НАЛИЧИИ ОСТРОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА	
<i>Машошина Л.О., Рубцова А.С.</i>	23
БОЛЕЗНЬ БОТКИНА	
<i>Муслимова Л.Н.</i>	24
РОЛЬ НАРУШЕНИЙ ГЕМОСТАЗА В ПАТОГЕНЕЗЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19	
<i>Польгалова Н.Л., Ярошенко А.А., Гуляева И.Л.</i>	27
ВЛИЯНИЕ ЭТАНОЛА НА МЕТАБОЛИЗМ ПЕЧЕНИ	
<i>Рубцова А.С., Машошина Л.О.</i>	28
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ГИГИЕНА ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ	
<i>Титова О.Ю.</i>	30

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ОБЩЕГО ХОЛЕСТЕРИНА В КРОВИ НА РАЗВИТИЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИНОВ	
<i>Фукалов Г.А.</i>	32
ПАТОГЕНЕЗ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА	
<i>Фукалов Г.А., Шамарина А.М., Пономаренко Е.В.</i>	34
РОЛЬ ЭКСПЕРТНОГО СООБЩЕСТВА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ	
<i>Шекун А.В.</i>	36
<hr/>	
Педагогические науки	
ОРГАНИЗАЦИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	
<i>Мишанина В.И., Малова А.С.</i>	40
ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ РЕБЕНКА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	
<i>Мишанина В.И., Морева Н.Н.</i>	42
ИЗУЧЕНИЕ ТРУДНОСТЕЙ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В ПЕРВОМ КЛАССЕ	
<i>Мишанина В.И., Смирнова А.И.</i>	44
ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-Х КЛАССОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	
<i>Сарванова Ж.А., Кирсанова А.А., Кияева Ю.Е.</i>	47
ОСОБЕННОСТИ Тьюторского сопровождения при нарушении средств коммуникации детей с аутизмом	
<i>Синюгина Ю.Н.</i>	49
РАЗВИТИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО, ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	
<i>Скрытников В.В., Краснопёрова А.Г.</i>	51
<hr/>	
Психологические науки	
ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ БУДУЩИХ ФАРМАЦЕВТОВ В ВУЗЕ	
<i>Тимохина А.В.</i>	52
<hr/>	
Социологические науки	
СЕМЬЯ В СИСТЕМЕ ЖИЗНЕННЫХ ЦЕННОСТЕЙ СТАРШЕКЛАССНИКОВ (ПО МАТЕРИАЛАМ ЛОНГИТУДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)	
<i>Назаренко П.В.</i>	53
<hr/>	
Технические науки	
СВЕТОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ЕГО НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЧЕЛОВЕКА И ПРОЧИЕ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ	
<i>Борун А.Р., Гальшев А.Б.</i>	60
ВЛИЯНИЕ ЖЕСТКОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРИВОДА ПОДАЧИ НА ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ В СИЛЫ РЕЗАНИЯ	
<i>Волков В.В.</i>	61
ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>Гаврильченко А.А., Филимонов М.Н., Карев Д.В.</i>	67
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА МОРОЖЕНОГО	
<i>Глотова И.А., Шахов С.В., Дрыгалев А.А., Блинников К.Д.</i>	69

АНАЛИЗ НАБОРА ДАННЫХ О КАЧЕСТВЕ ВОЗДУХА <i>Гуреева М.С.</i>	70
ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД <i>Ковалева Ю.А., Григорьева Т.Ю., Евстигнеева Н.А.</i>	74
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РАДИОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА АЗИМУТАЛЬНО-ДАЛЬНОМЕРНЫХ МАЯКОВ «ТРОПА» АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ СРЕДСТВАМИ ИЗМЕРЕНИЯ <i>Котов В.С., Резникова Р.К., Кривошеев А.А.</i>	75
ПРИНЦИП МОБИЛЬНОГО РОБОТА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ БЕГОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ <i>Лобанов С.В., Науменко В.А.</i>	78
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕТОДИК ПОДДЕРЖАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕБУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ЖИДКОСТИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЖКТ КУРИЦЫ <i>Лукьянов А.Д., Донской Д.Ю., Болдарева К.И.</i>	79
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ <i>Мусаева Э.А., Григорьева Т.Ю.</i>	81
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ МОНИТОРИНГА ЭКОЛОГИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ <i>Науменко В.А., Кудряшев С.Б., Лобанов С.В.</i>	82
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СУДОВЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМ <i>Нгуен Ван Ха</i>	84
СОЗДАНИЕ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ПАССАЖИРОВ НА МЕЖРЕГИОНАЛЬНОМ АВТОБУСНОМ МАРШРУТЕ МОСКВА-ЕЙСК-МОСКВА <i>Несторович О.А., Григорьева Т.Ю.</i>	86
АНАЛИЗ МЕТОДА НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА УЗЛА ТРЕНИЯ <i>Ременцов А.В., Козлов А.Ю.</i>	88
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ «COVID-19» <i>Смирнов П.А., Калинин Е.Н., Дуганова Е.В.</i>	90
РОЛЬ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ОБОГАЩЕННЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ <i>Третьяк Л.Н., Полева Т.С.</i>	93
НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ БРОЖЕНИЯ <i>Шахов С.В., Глотова И.А., Груздов П.В., Аневалов А.С.</i>	98
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУШКИ СОЛОДА <i>Шахов С.В., Глотова И.А., Костенко В.Н., Мякинских Д.В.</i>	99
ПРОИЗВОДСТВО ИНСТАНТ-ПОРОШКА КОНЦЕНТРАТА КВАСНОГО СУСЛА В УСЛОВИЯХ ПИВОВАРЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ <i>Шахов С.В., Глотова И.А., Сторожук К.Р., Сысоев Д.А.</i>	100
ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СМЕШИВАНИЯ КОРМОВЫХ КОМПОНЕНТОВ <i>Шахов С.В., Груздов П.В., Мысков С.В., Кукарека Н.В.</i>	101
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОДУКТОВОГО ОТДЕЛЕНИЯ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА-ПЕСКА <i>Шахов С.В., Журавлев А.В., Атисков Д. М., Комолов М.В.</i>	104
ПЕРЕРАБОТКА ХЛЕБА <i>Шахов С.В., Сложеницин Т.Э.</i>	105
<hr/>	
Фармацевтические науки	
ВЫРАЩИВАНИЯ ПОЛЫНИ БЕЛОВАТОГО СО СПОСОБАМИ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>Пирахунова Ф.Н., Максудова С.А., Жаббаркулов А.Б.</i>	107

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЛЫНЬ БЕЛОВАТОГО	
<i>Пирахунова Ф.Н., Махсудова С.А., Собиржонова Д.К.</i>	108
ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ СОФОРЫ ЯПОНСКОЙ (<i>SOPHORA JAPONICA L.</i>)	
<i>Пирахунова Ф.Н., Нишонбаев Х.А.</i>	110
ЗНАЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЫРЬЕ ВАЛЕРИАНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ	
<i>Пирахунова Ф.Н., Нурмухамедов А.А., Каххарова С.Ж.</i>	111
ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КАРБАМИДНО-ФОРМАЛЬДЕГИДНОГО УДОБРЕНИЯ В СНИЖЕНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
<i>Пирахунова Ф.Н., Саидова Д.Э., Исматова П.С.</i>	113
ИЗУЧЕНИЕ ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ ПРИ ГЛОБАЛЬНОМ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА	
<i>Пирахунова Ф.Н., Саидова Д.Э., Юлвасбаев М.Х.</i>	114
НЕТРАДИЦИОННОЕ РАСТЕНИЕ <i>ARTEMISIA LEUCODES SENRENK</i> В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ВЫРАЩЕВАНИИ С АЗОТНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ	
<i>Пирахунова Ф.Н., Файзуллаев Ж.Ш</i>	116
<hr/>	
Филологические науки	
ОТРАЖЕНИЕ ПРОЦЕССА ФРАЗЕОЛОГИЗАЦИИ В СТРУКТУРНЫХ МОДЕЛЯХ НА ПРИМЕРЕ АНГЛИЙСКИХ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ С ВОЕННОЙ СЕМАНТИКОЙ	
<i>Черникова А.Э., Черкасов Д.М., Авдеев Д.А.</i>	117
<hr/>	
Химические науки	
МЕТОДЫ АНАЛИЗА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	
<i>Бейфус А.А., Эксаров И.С., Гузик Т.В.</i>	119
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОТЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>Залетаев В.А., Сенякин В.В., Боровская Л.В.</i>	121
ПРИМЕНЕНИЕ ИОНИТОВ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ	
<i>Кириленко В.А., Паршаков Н.М., Гузик Т.В.</i>	122
УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НАНОИОНИТОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В МЕТОДАХ АНАЛИЗА (ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ)	
<i>Кириленко В.А.</i>	124
СТАБИЛИЗАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ ЭМУЛЬСИЙ	
<i>Маишкин Е.С., Хоружий К.И., Шатохина Е.М.</i>	126
СТРАТЕГИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	
<i>Сенякин В.В., Залетаев В.А., Кутин М.В.</i>	129
КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ АЗОТА В УВ	
<i>Сенякин В.В., Муленко Д.В., Гузик Т.В.</i>	130
<hr/>	
Экономические науки	
АНАЛИЗ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ ПАО «СБЕРБАНК»	
<i>Кирай И.Я., Фирсова Е.В.</i>	132
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ОБОРОТА РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ	
<i>Порохина А.А.</i>	135
ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	
<i>Шлямов А. Е.</i>	139
ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	
<i>Шлямов А.Е.</i>	141

**XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2021»****Биологические науки****ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЁДА НА КАЧЕСТВО
И ФАЛЬСИФИКАЦИЮ ПРОДУКТА**

Барышева Е.С., Стыщенков Д.А.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: baryshevae@mail.ru

Мед является наиболее ценным продуктом природного происхождения с богатым содержанием моносахаридов, витаминов, минеральных веществ, ферментов и др. Органические кислоты в мёде способствуют повышению секреторной функции желудочно-кишечного тракта и стимуляции аппетита, усилению иммунобиологических и антибактериальных свойств. Однако высокие цены на мед способствуют фальсификации данного продукта. Целью нашей работы явилось исследование мёда различных сортов, реализуемого частными пчеловодами на территории Оренбургской области на предмет качества, происхождения и выявления фальсификата. Оценка качества мёда была проведена в соответствии с требованиями ГОСТ 19792-2001 «Мед натуральный. Технические условия». Данные регламентирующие требования позволяют провести микроскопические, органолептические и физико-химические методы исследования продукции пчеловодства. Органолептические методы исследования определяют аромат, вкус, цвет, присутствие посторонних веществ. Для проведения видовой идентификации и оценки качества натурального пчелиного мёда был использован ГОСТ Р 52451-2005, который позволил установить на основании пыльцевого анализа растений ботаническое происхождение мёда. В нашем исследовании были отобраны 15 образцов мёда с 5 частных пчеловодческих пасек Оренбургской области в период с мая по сентябрь 2020 года. Для установления ботанического происхождения мёда был использован метод микроскопии, который позволил выявить видовой состав и название мёда по структуре кристаллов глюкозы и сахарозы. Все исследуемые образцы имели пыльцевые зерна, что позволило определить ботаническое происхождение мёда – гречишный, липовый, разнотравье. Органолептические свойства исследуемых образцов мёда незначительно отличались друг от друга. Во всех образцах цвет мёда был от янтарного до коричневого, в зависимости от пасек. При этом вкус был сладким с терпким привкусом и характерным медовым

запахом. Физико-химические показатели мёда позволили получить точные данные качества мёда. Так, рефрактометрическим методом было установлено, что массовая доля воды в исследуемых образцах мёда не превышала 21%, что соответствует нормативам ГОСТ. Известно, что содержание воды определяет зрелость и длительность хранения мёда. Таким образом, мёд является зрелым и может длительно храниться. Методом термометрии были определены общая кислотность и диастазное число. Общая кислотность позволяет определить содержание неорганических и органических кислот, если содержание кислот будет повышено, то это указывает на инверсию сахарозы, если кислотность мёда понижена, то фальсификация сахарным сиропом. Во всех исследуемых образцах общая кислотность была в пределах стандартов от 2,3 до 3,1 см³. Главным индикатором, чувствительным к нагреванию мёда является диастазное число, которое позволяет так же определить и условия хранения мёда. Согласно ГОСТ 19792-2001 диастазное число должно составлять не менее 10 ед. Готе. В двенадцати исследуемых образцах мёда диастазное число было в пределах нормативов, в трех образцах этот показатель был повышен и составил в среднем 15,8 единиц Готе. Таким образом, три исследуемых образца мёда не соответствуют качеству по физико-химическим показателям и являются фальсифицированными недобросовестными продавцами, тем самым нанося ущерб здоровью человека.

**ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОЦЕССА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Дуйсембаева Ж.С., Барышева Е.С.

*ФГБОУ ВО Оренбургский государственный университет «ОГУ», Оренбург,
e-mail: zdujsembaeva@bk.ru*

В статье рассматриваются данные исследования варенца и ряженки двух разных видов жирности. В работе дается общая характеристика биохимии кисломолочных продуктов. Основное внимание сосредоточено на описании химического состава кисломолочных продуктов.

Кроме того, в статье приведены межгосударственные стандарты (ГОСТ) определения биохимических и физико-химических показателей в кисломолочных продуктах. Статья

содержит экспериментальные данные, полученные автором в результате определения биохимических и физико-химических показателей в кисломолочных продуктах.

Возрастающее значение молока как полноценного продукта питания и промышленного сырья привело к увеличению спроса на него. Поэтому производство молока – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства. Во многих странах молоко составляет значительную долю в сельскохозяйственном валовом производстве продуктов питания [1].

Кисломолочные продукты занимают особое место в рационе людей. Во-первых, они составляют весьма значительную часть его; во-вторых, являются основой питания детей в тот период, когда закладывается фундамент их здоровья; в-третьих, молоко и молочные продукты могут и должны стать важной частью рациона людей среднего возраста; в-четвертых, имея полноценные молочные белки в легкоусвояемой форме и другие биологически активные вещества, ингредиенты молочных продуктов или их метаболиты способны блокировать и инактивировать в организме человека и выводить из него токсины.

Варенец – изготавливают сквашиванием стерилизованного или топленого молока с добавлением или без добавления болгарской палочки. Важнейшим биохимическим процессом, протекающим при выработке варенца, является брожение молочного сахара. Оно вызывается микроорганизмами бактериальных заквасок. Его скорость и направление определяют консистенцию, вкус и запах готового продукта [2].

Кефир широко используется в лечебной практике. Однодневный слабый кефир способствует послаблению кишечника, крепкий (трехдневный) не показан лицам с повышенной кислотностью желудочного сока и со склонностью к запорам. Соли кальция, углекислота и молочная кислота усиливают выделение мочи, способствуя выведению различных шлаков. Кефир как легко усвояемый продукт показан при болезнях печени, нарушении моторики кишечника, заболеваниях легких и плевры, малокровии и для разгрузочных дней при атеросклерозе, инфарктах миокарда, ожирении, коликах и гастритах.

Ряженка – кисломолочный напиток, получаемый из коровьего топленого молока молочнокислым брожением. Заквашивание производится термофильными молочнокислыми стрептококками и чистыми культурами болгарской палочки, сквашивается в течение 3-6 часов. В ряженке полезных веществ практически столько же, сколько и в молоке, но при этом они лучше усваиваются организмом. По сравнению с кефиром, ряженка имеет более нежный и приятный привкус. Считается,

что ряженка обладает ещё и лечебными свойствами: в одном стакане ряженки содержится четверть суточной потребности организма в кальции и 20% суточной нормы фосфора. Белок из ряженки усваивается быстрее, чем из молока. Молочная кислота возбуждает аппетит, улучшает работу желудочно-кишечного тракта и почек [3].

Почти все кисломолочные продукты являются диетическими продуктами. Диетические свойства этих продуктов заключаются, прежде всего в том, что все они улучшают обмен веществ; благодаря своим вкусовым качествам и химическому составу стимулируют выделение желудочного сока и возбуждают аппетит [4].

Целью исследования является определение влияния технологического процесса на химический состав кисломолочных продуктов.

Материалом данной работы является варенец и ряженка двух разных видов жирности. Все методики были выполнены по ГОСТу, указанные в списке литературы [5-6].

Нами было проведено исследование по изучению влияния технологического процесса на химический состав кисломолочных продуктов. Было установлено, что у ряженки 2,5% жирности уровень кислотности составил 87,6 Т⁰, что соответствует нормативному значению ГОСТ Р 54669 от 70 до 110 Т⁰. При этом, у варенца с таким же уровнем жирности 2,5% данный показатель кислотности был ниже и составил 81,6 Т⁰, что также соответствует нормативу от 80 до 120 Т⁰. Массовая доля белка была выше у ряженки 2,5% жирности и составила 3,10%, при этом у варенца процентное содержание белка было ниже и составило 2,91%. Таким образом, зная химический состав кисломолочных продуктов их можно рекомендовать людям, имеющим проблемы нарушения секреторной функции со стороны желудочно-кишечного тракта и подбором напитков с учетом кислотности и процентного содержаниям белка для коррекции химического состава пищеварительных соков.

Список литературы

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: Учебник / К.К. Горбатова. СПб.: Гиорд, 2015. 336 с.
2. Гунькова П.И. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; Под общ. ред. К.К. Горбатова. СПб.: ГИОРД, 2010. 336 с.
3. Димитриев А.Д. Биохимия: Учебное пособие / А.Д. Димитриев, Е.Д. Амбросьева. М.: Дашков и К, 2013. 168 с.
4. Шапкарин В.В. Биохимия: сборник лабораторных работ / В.В. Шапкарин, А.П. Королев, С.Б. Гридина. Кемерово: КемГУ, 2006. 84 с.
5. ГОСТ 23327 – 98 Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка. – Введ. 2000 – 01 – 01. М.: Изд-во стандартов, 2009. 8 с.
6. ГОСТ Р 54669-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности. – Введ. 2013 – 01 – 01. М.: Изд-во стандартов, 2013. 8 с.

МАНИПУЛЯЦИИ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ НАЕЗДНИКОВ ФЕНОТИПОМ ХОЗЯИНА

Ершова Д.К.

Российский университет дружбы народов, Москва,
e-mail: dariaraff15092002f@mail.ru

Влияние паразитов на своих хозяев носит различный характер; такие манипуляции выполняются с разными целями (увеличение численности паразита, использование ценных ресурсов хозяина для роста и дальнейшего развития, а также с целью защиты и переноса паразита с одного хозяина на другого). Паразиты имеют возможность изменять фенотип хозяина, что приводит к увеличению их приспособленности. Исходя из вида жизненного цикла паразита можно сделать вывод о его влиянии на целый ряд фенотипических изменений в хозяине (поведение, физиологические и морфологические черты). В статье рассматриваются паразитические манипуляции, формирование которых, подобно адаптациям, происходит под влиянием естественного отбора, оказывающие воздействие на фенотипические изменения хозяина, на примере паразитических перепончатокрылых наездников (коста-риканский наездник, паразитирующий на пауках; наездник, хозяином которого является божья коровка). Такое название для паразитов данного вида сформировалось из-за характерной откладки яиц (для этого наезднику понадобится сесть верхом на хозяина). На примере этих паразитов можно увидеть влияние на фенотип хозяина, которое будет выражаться, в первую очередь, в защите стадий жизненного цикла, которые наиболее подвержены гибели.

Большинство паразитов способно оказывать воздействие на фенотипические изменения хозяина (поведенческие, физиологические, а также морфологические черты) с целью увеличения своей приспособленности; это играет важную роль в увеличении численности вида. Так же паразит оказывает влияние на фенотип хозяина с целью пополнения своих ресурсов для роста и развития, (используя ресурсы хозяина), для переноса паразита с одного хозяина на другого, а также в целях защиты [4].

Примером паразитической манипуляции фенотипом хозяина могут служить насекомые наездники, из отряда перепончатокрылые.

Наглядно управление фенотипом хозяина можно рассмотреть у коста-риканского наездника *Hutenoperithecis argyraphaga*, который относится к семейству ихневмонид. Морфологическое описание паразита: длина переднего крыла 8,0 мм; крылья затемненные; голова черная, мезосома оранжево-коричневая; передние и средние конечности оранжево-коричневые; задние конечности черные; нижнегубные щупики – 4 сегмента; нижнечелюстные щупики – 5 члеников [5].

Это насекомое паразитирует на пауках вида *Plesiometa argyra*, которые большое количество своего времени посвящают заботе о своей паутине и, следовательно, ловле насекомых; паутина таких пауков является масштабной и ажурной. Атака наездника, преимущественно самки, начинается с временной парализации паука (на 10-15 минут); затем паразит откладывает яйцо на абдоминальную (брюшную) поверхность тела паука. Спустя время на месте отложения появляется личинка, которая проделывает несколько хаотичных отверстий на брюшке хозяина; это делается для возможности питания гемолимфой паука, а также для ввода в его тело токсинов, которые запустят процесс манипуляции. По истечению двух недель после заражения, в период последней ночи перед тем, как произойдет окукливание, паук начинает себя вести иначе; в первую очередь это проявляется в том, что он строит паутину, которая очень отличается от той, которую он строил раньше (больше не имеет ажурного рисунка и широкого масштаба); теперь паутина небольшая и очень прочная, середина очень плотная. После того, как паук построит паутину, личинка паразита-наездника убивает его и поедает; затем личинка движется к центру паутины, сплетает из нее кокон, в котором происходит дальнейшее окукливание и выход имаго (взрослое насекомое). Со стороны кокона можно принять за добычу паука, из которой была высосана вся жидкость.

Паразитическая манипуляция коста-риканского наездника заключается в частичном подавлении поведенческих черт; паук выполняет привычные движения, плетя паутину, но не переходит от одного типа плетения к другому; под действием токсинов паук выполняет одни и те же движения, делая паутину прочной, крепкой, толстой и небольшой по размеру [2].

Цель паразитической манипуляции – защитить свою уязвимую стадию развития от повреждений с помощью кокона из паутины хозяина (паука); коста-риканские наездники обитают в лесах Коста-Рики, где погода преимущественно влажная из-за продолжительных ливней; именно поэтому паразиты забираются в паучий кокон во время метаморфоза; эта манипуляция фенотипом хозяина защищает паразита от механических повреждений его уязвимой стадии во время тропических ливней.

Увидеть управление фенотипом хозяина можно так же на примере *Dinocampus coccinellae* – наездник, который относится к семейству браконид. Морфологическое описание паразита: длина тела 4 мм; голова светло-коричневая, достаточно широкая; большие темные глаза; тело темно-коричневое; усики – 14 сегментов; крупные птеростигмы (кутикулярное утолщение) на передних крыльях; самцы имеют более темный окрас, чем самки [5].

Это насекомое паразитирует на божьих коровках вида *Coleomegilla maculate*. Атака наездника начинается с отложения наездником яиц в гемоцель божьей коровки; откладывая яйцо в тело хозяина, он заражается вирусом (DcPV), который обитает в яйцевом паразита. Дальнейшее поведение хозяина непосредственно связано с реакцией его иммунитета на данный вирус [3].

Через двадцать дней личинка, которая развивалась из яйца, становится готова покинуть тело хозяина; после того, как личинка выходит, поведение хозяина (божьей коровки) меняется – она становится неактивной, перестает двигаться, однако, можно заметить дрожь тела (тремор); в это время личинка начинает окукливаться между конечностями божьей коровки. Это приводит к защите уязвимой стадии развития паразита посредством того, что божья коровка прикрывает своим телом куколку наездника. По истечении одной недели, паразит заканчивает метаморфоз и улетает [5].

Паразитическая манипуляция наездника *Dinocampus coccinellae* фенотипом (поведенческие черты) заключается в том, что происходит опосредованное воздействие на нервную систему хозяина через его иммунитет (иммунный ответ организма на вирус) [1].

Цель паразитической манипуляции – защитить свою уязвимую стадию развития от повреждений с помощью прикрытия телом хозяина [3].

Оба примера характеризуются тем, что происходит не только использование ценных ресурсов хозяина для роста и дальнейшего развития, но и выполняется функция защиты от механических и химических повреждений. В первом примере манипуляция фенотипом хозяина защищает паразита от механических повреждений его уязвимой стадии во время тропических ливней с помощью крепкого кокона из паутины хозяина, а во втором примере, паразит защищается, накрываясь телом своей жертвы. Объединяет эти два случая то, что происходит защита жизненных стадий паразита, которые наиболее подвержены повреждениями. Многие паразиты способны к манипуляциям, влекущими за собой повышение приспособленности, вследствие изменения фенотипа хозяина [2].

Значение паразитов в природе достаточно обширно – они служат пищей для других животных; составляют 50% от общего разнообразия видов экосистем; зачастую участвуют в трех четвертях от всех экосистемных трофических связей, что играет важную роль при сближении трофических уровней, а так же при стабилизации между ними связей.

Список литературы

1. Глушков В.В., Крюкова Н.А. Физиолого-биохимические аспекты взаимодействия паразитов класса Insecta и их хозяев. Новосибирск, 2016. 19 с.
2. Докинз Р. Эгоистичный ген. М.: Мир, 1993. 318 с.

3. Тобиас В.И. Труды Русского энтомологического общества. СПб., 2004. 149 с.

4. Циммер К. Паразит – царь природы. М.: Альпина нон-фикшн, 2018. 476 с.

5. Чебышев Н.В. Медицинская паразитология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 432 с.

ПАТОБИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТОКСИЧЕСКИХ НЕЙРОПАТИЙ И СПОСОБЫ ИХ КОРРЕКЦИИ ПРИ ПОМОЩИ МЕТАБОТРОПНЫХ СРЕДСТВ

Лопатина В.Е., Цыбина А.Н., Головин М.Д., Бузулуцкая Е.И.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», Волгоград,
e-mail: Goodmalina@gmail.com

Алкоголизм – это тяжелое прогрессирующее заболевание, при котором человек становится психологически и физически зависим от алкоголя. Страдающий алкоголизмом испытывает непреодолимую тягу к спиртному и употребляет его в больших количествах, несмотря на отрицательные последствия. Согласно статистике, полинейропатия проявляется в 80-100% случаев алкогольной зависимости. На данный момент проблема алкоголизма стоит очень остро, т.к. злоупотребление алкоголем приводит к различным патологиям, травмам, ухудшению благополучия в обществе, социальным и экономическим проблемам.

Алкоголь является психоактивным веществом и в большинстве случаев вызывает серьезную зависимость. Употребление алкоголя помимо серьезного ущерба организму, приводит к значительному бремени для здравоохранения, общества и экономики в масштабах всего общества.

Употребление алкоголя связано с риском развития таких проблем со здоровьем, как психические и поведенческие нарушения, включая алкогольную зависимость, тяжелые неинфекционные заболевания, такие как цирроз печени, некоторые виды рака и сердечно-сосудистые заболевания, а также травмы в результате насилия и дорожно-транспортных аварий.

Согласно статистике, полинейропатия проявляется в 80-100% случаев алкогольной зависимости.

Распространение и тяжесть заболевания зависят от региональных диетических привычек, индивидуальных привычек питья, а также от генетики человека. Были проведены обширные исследования, которые показывают, что тяжесть и частота случаев алкогольной полинейропатии лучше всего коррелируют с количеством употребляемого алкоголя в течение всей жизни. По неизвестным причинам алкогольная полинейропатия часто встречается у женщин.

Результаты исследований последнего времени подтверждают наиболее распространенную

концепцию этиологии алкоголизма, согласно которой алкоголизм рассматривается как мультифакторное заболевание, в возникновении которого основными являются генетические, психологические, физиологические и социальные факторы, которые не только определяют мотивацию отношения к алкоголю, но и влияют на прогрессивность заболевания.

Повреждения нервной системы происходит до появления симптомов у людей, начиная с сегментарного истончения и потери миелина на периферических концах самых длинных нервов [2].

Сегментарное истончение – это демиелинизация аксонов небольшими участками за раз. Это увеличивает утечку тока потенциала действия по аксону, поэтому он является самым слабым на периферийном конце. Снижение силы тока вызывает дальнейшее истончение миелина.

В настоящее время существуют различные теории патогенеза алкоголизма – биологические, психологические, социальные и культуральные. Наибольшее распространение и признание получают биологические теории, объединяющие генетические, биохимические и физиологические концепции.

Следует отметить, что феноменологически алкогольная нейропатия чаще всего представляет собой симметричную дистальную сенсорно-моторную нейропатию, в основе которой лежит аксональная дегенерация. Однако спектр поражения нервных волокон может включать различные виды:

1. Дистальная симметричная полинейропатия: сенсорно-моторная, смешанная моторно-сенсорно-вегетативная, и преимущественно вегетативная полинейропатии [7];

2. Локальные и множественные невропатии: мононейропатии, множественные мононейропатии, плексопатии, радикулопатии [7].

При развитии заболевания одновременно нарушаются функции периферических нервов, заболевание определяется дегенерацией аксонов в нейронах сенсорной и двигательной систем и первоначально возникает на дистальных концах аксонов в организме [1].

Взаимопревращение спиртов и альдегидов осуществляют алкогольдегидрогеназы. Этанол является энергетически богатым соединением, при метаболизме 125 г этанола количество образующегося НАДН такое же, как при окислении 500 г глюкозы. При правильной культуре питания, сохранении баланса микро и макроэлементов, и частым потреблением этилового спирта, большая часть «этанольного» ацетил-SКоА идет на синтез холестерина и триацилглицеролов, то есть происходит переход энергии этанола в запасную форму, что приводит к гиперлипидемии [3].

В печени происходит промежуточное превращение (окисление) этилового спирта

в ацетальдегид с помощью фермента алкогольдегидрогеназы, а затем идет превращение ацетальдегида в уксусную кислоту с помощью фермента ацетальдегиддегидрогеназы. При избытке алкоголя в крови ферментные системы не справляются с полным превращением ацетальдегида в уксусную кислоту [2], в результате он накапливается в организме. Ацетальдегид (этаналь) в разы токсичнее самого этанола [3].

Кроме того, алкоголь вызывает образование фермента СYP2E1, который сам может образовывать токсины и свободные радикалы.

За окисление 10-20% этанола отвечает алкогольоксидаза (цитохром P450), также называемая микросомальная этанолюксилирующая система (МЭОС). При регулярном поступлении этанола доля микросомального окисления возрастает (до 7 раз), так как этанол является индуктором алкогольоксидазы и количество ее молекул увеличивается [2].

Третий способ – реакция окисления этанола каталазой с использованием перекиси водорода. Протекает реакция в пероксисомах и цитозоле [2].

Фармакотерапия является единственным эффективным способом устранения последствий острого чрезмерного употребления алкогольных напитков [4]. Одним из перспективных направлений в терапии является разработка средств, ускоряющих метаболизм ацетальдегида. Таким средством является ацетилцистеин.

Ацетилцистеин (N-ацетил-L-цистеин, NAC) – муколитическое, отхаркивающее, и антиоксидантное средство. Применяют при инфекционных заболеваниях, которые могут сопровождаться образованием вязкой трудноотделяемой мокроты, в том числе при респираторных заболеваниях верхних и нижних дыхательных путей [5].

Ацетилцистеин является производным аминокислоты цистеина. Способствует синтезу глутатиона, важного компонента антиоксидательной системы и химической детоксикации организма [5].

Глутатион (гамма-глутамилцистеинилглицин) – трипептид (глутаминовая кислота – цистеин – глицин), имеющийся во всех тканях всех живых организмах и участвующий во многих тиолдисульфидных окислительно-восстановительных реакциях. Его синтез и распад происходят в ходе сложной последовательности реакций, называемых гамма-глутамиловым циклом [7].

Глутатион инактивирует свободные радикалы кислорода, образующиеся в митохондриях гепатоцитов в процессах их функционирования, образование которых зависит от интенсивности течения окислительно-восстановительных реакций. Поскольку метаболизм алкоголя протекает в несколько стадий (алкоголь – ацетальдегид – уксусная кислота) гепатоциты длительное время пребывают в условиях интенсификации метаболических процессов, когда в организм человека

попадает большое его количество, что сопровождается образованием большого числа активных форм кислорода и реактивных метаболитов, инактивируемых глутатионом [6].

Биологические функции глутатиона: защищает SH-группы ферментов и других белков от окисления; восстанавливает H₂O₂ и другие пероксиды; связывает свободные радикалы; участвует в тиол-дисульфидном обмене и в обезвреживании чужеродных для организма соединений восстанавливает рибонуклеотиды в дезоксирибонуклеотиды; переносит аминокислоты через мембрану клеток; является кофактором ряда ферментов, например глиоксалазы и формальдегиддегидрогеназы [6].

Однако наиболее существенной функцией глутатиона является участие его в процессах детоксикации ксенобиотиков. Этот трипептид прямо или косвенно участвует в функционировании всех звеньев системы детоксикации.

Первая фаза детоксикации заключается во взаимодействии глутатиона и цитохрома P-450. Их взаимосвязь реализуется на уровне восстановленных эквивалентов НАДФН, необходимых как для глутатионредуктазы, так и для цитохрома P-450. Соответственно, важную роль в их взаимодействии будет играть перекисное окисление [6].

Глутатион устраняет избыток перекисных соединений при действии Se-зависимой или Se-независимой Глутатион-пероксидаз. Таким образом, осуществляется защита цитохрома P-450 от повреждающего действия активных форм кислорода и перекисных соединений [6].

Вторая фаза заключается в участии глутатиона в образовании конъюгантов ксенобиотиков. Эти реакции катализируются глутатион-S-трансферазами. Глутатион участвует в реакциях дегалогенизации, замещения лабильных нитрогрупп или сульфатов. Он взаимодействует с эпоксидами, веществами с ненасыщенными связями, с органическими фосфатами, тиоцианатами, поли- и гетероциклическими соединениями и т.д. [6].

Таким образом, в результате проделанной работы, можно сделать вывод о серьезности проблемы алкоголизма и значимости развития в понимании механизмов возникновения токсических нейропатий и способов их устранения.

Поскольку, проблема носит повсеместный характер, ученым стоит задуматься о проведении более глобальных исследований, нацеленных на предотвращение токсического влияния алкоголя, в частности этанола, на организм человека.

Список литературы

1. Алкогольная полинейропатия // Википедия. 2020.
2. Kera Y., Ohbora Y., Komura S. (1989). «Buthionine sulphoximine inhibition of glutathione biosynthesis enhances hepatic lipid peroxidation in rats during acute ethanol intoxication». *Alcohol Alcohol.* 24 (6): 519-24. PMID 2576368.
3. Скворцова Н.Н. Основы биохимии и молекулярной биологии. Часть 1. Химические компоненты клетки: Учебное пособие. СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2016. 154 с.
4. Mattin D., Willis S., Cline D. (1990) N-acetylcysteine in the treatment of human arsenic poisoning. *J. Amer. Board. Fam. Pract.*, 3: 293–296.18. Strużńska L., Chalimoniuk M., Sulkowski

ki G. The role of astroglia in Pb-exposed adult rat brain with respect to glutamate toxicity (англ.) // *Toxicology: journal.* 2005. September (vol. 212, no. 2-3). P. 185-194.

5. Tiriq M., Morais C., Sobki S., Al Sulaiman M., Al Khader A. (1999) N-acetylcysteine attenuates cyclosporin-induced nephrotoxicity in rats. *Nephrol. Dial. Transplant.*, 14(4): 923-929.

6. Смирнов Л.П., Суховская И.В. Роль глутатиона в функционировании систем антиоксидантной защиты и биотрансформации (обзор). *Ученые записки Петрозаводского государственного университета*, no. 6 (143), 2014, pp. 34. Manji H. *Toxic neuropathy. Curr Opin Neurol.* 2011 Oct;24(5):484-90. DOI: 10.1097/WCO.0b013e32834a94b6. PMID: 21897232.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕДНО-ЦИНКОВОЙ КОЛЧЕДАННОЙ РУДЫ НА ОРГАНИЗМ ЛЯГУШЕК В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Самоходова Т.С., Каранинский Е.В.,
Каюмова А.Ф., Зиякаева К.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный
медицинский университет», Уфа,
e-mail: klazia@yandex.ru

Проблемы интенсивного промышленного использования природных ресурсов и загрязнения окружающей среды различными химическими элементами являются актуальными и требуют углубленного исследования процессов их воздействия на организм. Медно-цинковая колчеданная руда, проникая в организм людей различными путями, накапливается в нем и оказывает патологическое воздействие на различные органы и системы. Кровь является одним из ценных биоиндикаторов за счет разнообразия своих функций.

Интенсивное промышленное использование природных ресурсов обуславливает существенные изменения распределения различных химических элементов в воздухе, почве, питьевой воде. В связи с этим неблагоприятному воздействию антропогенного фактора подвергаются лица, занятые на производстве, а также проживающие в горнозаводских зонах. Проникая с воздухом, водой и пищей, тяжелые металлы в составе руды накапливаются в организме, нарушая функции различных органов и систем, изменяя его реактивность и снижая резистентность. Многообразие функций крови – одной из дифференцированных и реактивных тканей – поставило ее в ряд ценных биоиндикаторов [1].

Цель нашего исследования была оценка характера воздействия медно-цинковой колчеданной руды на организм лягушки.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования были патологические изменения кардиореспираторной системы и крови у лягушек (n = 40) массой 96,5 ± 21,5 граммов в результате воздействия медно-цинковой колчеданной руды. Предметом исследования являлась степень влияния руды на организм животных, изменения во внутренних органах (печень, сердце), а также характер связей между показателями, характеризующими состояние внешнего дыхания и периферической крови в динамике воздействия медно-цинковой колчеданной руды.

Таблица 1

Динамика кардиореспираторной системы организма лягушки под воздействием медно-цинковой колчеданной руды (Me, Q1-Q3)

	вес, г	ЧСС,	Относительная масса сердца, г	Относит масса печени, г	Эритроциты, $\times 10^6$ /мл	Лейкоциты, $\times 10^6$ /мл
контроль, 10 дней	107,0 [85,0-130,0]	60,0 [54,0-66,0]	0,3 [0,3-0,3]	2,9 [2,4-3,0]	0,31 [0,29-0,40]	0,18 [0,13-0,21]
опыт, 10 дней	115,0 [105,0-150,0]	57,0 [48,0-60,0]	0,4 [0,3-0,4], p = 0,0004	3,2 [3,0-3,5], p = 0,0373	0,22 [0,17-0,24], p = 0,0004	0,25 [0,24-0,30], p = 0,0022
контроль, 20 дней	101,5 [93,0-108,0]	59,5 [54,0-60,0]	0,2 [0,2-0,3]	2,9 [2,4-3,1]	0,34 [0,27-0,43]	0,22 [0,17-0,24]
опыт, 20 дней	114,0 [108,0-130,0], p = 0,0499	60,0 [48,0-60,0]	0,3 [0,3-0,4], p = 0,0113	3,6 [3,4-4,1], p = 0,0058	0,47 [0,42-0,49], p = 0,0056	0,29 [0,23-0,33], p = 0,0059

Примечание: p – достоверность отличий опытной группы по сравнению с контрольной группой.

Таблица 2

Анализ лейкоцитарной формулы крови лягушек под воздействием медно-цинковой колчеданной руды (%)

	лимфоциты	моноциты	юные нейтрофилы	палочко-ядерные нейтрофилы	сегментоядерные нейтрофилы	базофилы	эозинофилы
Контроль 1	68	4	3	2,5	5	2	8,5
Опыт, 10 дней	79*	1**	2*	2	6	2	4
Контроль 2	67	4	2	4	6	9,5	10
Опыт, 20 дней	84**	1**	0,5**	1**	2**	7	6**

Примечание: достоверность отличий опытной группы по сравнению с контрольной группой: * p < 0,05; ** p < 0,01.

Работа выполнена на 40 лягушках рода *Rana ridibunda* весом $96,5 \pm 21,5$ г, выращенных в условиях искусственного разведения. Животные были разделены на 4 группы: 1-я (n = 10) – 10 дней воздействия руды, 2-я (n = 10) – 20 дней воздействия руды, 3-я (n = 10) и 4-я (n = 10) – контрольные группы. Параллельно с опытной группой велись исследования в контрольной группе. Образец руды предоставлен Учалинским горно-обогатительным комбинатом (г. Учалы). Компонентный анализ полученного образца руды выполнен методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) на атомно-абсорбционном спектрометре (Shimadzu AA 6200, Япония) и рентген-флуоресцентном спектрометре (Shimadzu EDX 800, Япония) в отделе аналитического контроля Государственного бюджетного учреждения Республики Башкортостан Управления государственного аналитического контроля (г. Уфа). Руду измельчали до порошкообразного состояния, добавляли в воду в количестве 2,85 г/л, что составляло 100 ПДК, исходя из предельно допустимых концентраций меди (1 мг/л), свинца (0,03 мг/л), мышьяка (0,05 мг/л) и кадмия (0,001 мг/л) в питьевой воде [2]. Лягушки контрольной группы находились в емкостях с водопроводной водой без руды. На 10-е и 20-е сутки воздействия медно-цинковой колчеданной

руды животные были взвешены. Перед умерщвлением животные были помещены в раствор эфира в соответствии с Правилами обращения с лабораторными животными. После декапитации у животных подсчитывали частоту сердечных сокращений, определяли относительную массу сердца и печени. Забор крови осуществляли в эритроцитарные и лейкоцитарные смесители, подсчет эритроцитов и лейкоцитов осуществляли в камере Горяева по стандартной методике. Были приготовлены мазки крови, которые окрашивали по методу Романовского-Гимза. Подсчет лейкоцитарной формулы осуществляли с помощью микроскопа Альтами Био 2 (Россия). Статистический анализ результатов исследования проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica10 (StatSoft), определяли медиану, верхний (Q1) и нижний (Q3) квартили. Значимость различий между группами оценивали с помощью непараметрического критерия для сравнения трёх и более независимых групп (критерий Краскела-Уоллиса), выбранный в силу отсутствия нормального распределения. При проверке статистических гипотез принимали критический уровень значимости p < 0,05.

Результаты исследования: на 10-е сутки эксперимента в опытной группе достоверно увеличились следующие показатели: в 1,3 раза – отно-

сительная масса сердца, в 1,1 раза – относительная масса печени и в 1,4 раза – количество лейкоцитов (таблица 1). Количество эритроцитов по сравнению с контролем уменьшилось в 1,4 раза. На 20-е сутки в опытной группе наблюдалось достоверное увеличение по сравнению с контролем следующих параметров: массы тела животных – в 1,1 раза, относительной массы сердца и печени – в 1,5 раза и 1,4 раза соответственно, количества лейкоцитов – в 1,3 раза и количества эритроцитов – в 1,4 раза.

Лейкоцитарная формула подопытных животных на 20-е сутки воздействия руды статистически значимо отличалась от контроля: в 1,5 раза увеличилось количество лимфоцитов, в 4,0 и 3,0 раза уменьшилось количество моноцитов и нейтрофилов соответственно (таблица 2).

Выводы. По результатам проведенных нами исследований можно сделать следующие выводы, что характер выявленных изменений в организме лягушек, вызванных воздействием компонентов руды, позволяет говорить о токсическом влиянии на организм в целом:

1. Интоксикация медно-цинковой колчеданной рудой в размере 100ПДК по меди, кадмию, свинцу и мышьяку в воде привело к увеличению относительной массы сердца и печени, общего количества эритроцитов и лейкоцитов в периферической крови земноводных, что связано с гематоксическим действием колчеданной руды [3].

2. Увеличение общего количества эритроцитов и лимфоцитов в крови лягушек явилось компенсаторной реакцией организма на загрязнение воды токсическими компонентами (сви-

нец, кадмий, мышьяк) в составе медно-цинковой колчеданной руды.

3. Увеличение относительной массы печени у лягушек указывало на гепато-токсический эффект медно-цинковой колчеданной руды.

Заключение. Полученные результаты экспериментальных исследований подтверждают необходимость: постоянного контроля питьевых вод на наличие в них солей тяжелых металлов, а также постоянного контроля периферической крови у лиц, длительно контактирующих с медно-цинковой колчеданной рудой в производстве, а также у лиц, проживающих в горнозаводских зонах [4, 5].

Список литературы

1. Романова Е.Б., Шаповалова К.В., Рябинина Е.С. Лейкоцитарный состав крови и микроядра в эритроцитах амфибий загрязненных водных объектов Нижегородской области // Принципы экологии. 2018. № 2. С. 125–139. DOI: 10.15393/j1.art.2018.7682.
2. Каюмова А.Ф. Тупиневич Г.С., Зиякаева К.Р. Исследование влияния компонентов медно-цинковой колчеданной руды на количественные показатели клеток крови у лягушек в эксперименте // Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды: материалы VII международной научно-практической конференции (Челябинск, 11-13 октября 2018 г.). 2018. С. 126-128.
3. Зиякаева К.Р., Каюмова А.Ф., Каюмов Ф.А., Фазлыяхметова М.Я. Гистоморфологические изменения в различных тканях у крыс при хронической интоксикации медно-цинковой колчеданной рудой // Казанский медицинский журнал. 2020. № 4. С. 524-529. DOI: 10.17816/KMJ2020-524.
4. Ziyakaeva K.R., Kayumova A.F. Changes in erythron of experimental rats under influence of pyrite ore. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. Biological Technologies in Agriculture: from Molecules to Ecosystems. 2020. vol. 421. no. 052026. P. 1-6. DOI: 10.1088/1755-1315/421/5/052026.
5. Зиякаева К.Р., Каюмова А.Ф. Токсическое действие медно-цинковой колчеданной руды на эритроцитоз в условиях хронического эксперимента // Сибирский научный медицинский журнал. 2020. Т. 40. № 6. С. 70-79.

Ветеринарные науки

ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ

Тарасова Т.Н. Файрушин Р.Н.
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Уфа,
e-mail: tarasova.tn6@yandex.ru

Качество продуктов убоя крупного рогатого скота при эхинококкозе изучено недостаточно. Поэтому мы проводили исследования с целью определения пищевой ценности и выявления изменений в физико-химических показателях мяса крупного рогатого скота, пораженного эхинококкозом. Материалом служило мясо, полученное от 10 здоровых и 10 зараженных эхинококками животных. Образцы мяса брали в период контрольных убоев из длиннейшей мышцы спины для определения химического состава и часть мышц (сгибателей и разгибателей) передних и задних конечностей для органолептических и физико-химических исследований.

Органолептические исследования для определения внешнего вида, цвета, запаха, консистенции, прозрачности и аромата бульона проводили согласно ГОСТ 7269-79, химический и микроскопический анализы мяса – по ГОСТ 23392-78.

Химический состав мяса (содержание воды, белка, жира, золы) определяли по общепринятым методикам, изложенным в методических указаниях ВНИИМП. Калорийность мяса установили расчетным путем на основании химического анализа. Белково – качественный показатель мяса установили отношением триптофана к оксипролину.

Физико-химические исследования включали определение pH мясной вытяжки, количества летучих жирных кислот, аминок-аммиачного азота, реакцию с серноокислой медью, бензидиновую и формольную пробы.

При наружном осмотре мясо от здоровых и от зараженных эхинококкозом животных было темно-красного цвета, с плотными, равномерными прослойками жира. Жир имел мажущу-

юся консистенцию при растирании пальцами. Мясо и жир имели характерный, специфический запах. Печень и лёгкие от больных животных, по сравнению здоровых животных, были покрыты бугорками, увеличены в размере, имели плотную консистенцию. Бульон при пробе варкой был мутноватым и менее ароматным.

Биохимическими исследованиями установлено, что в мясе животных, пораженных эхинококками, влаги было выше на 4,7%, чем в мясе у здоровых, содержание белка, наоборот, было ниже на 17,4%, жира – 32,8%, золы – на 9,1%. Белково-качественный показатель мяса, полученного от инвазированных животных, понизился в 2,3 раза.

Концентрация рН мяса от здоровых животных после созревания составила $5,7 \pm 0,02$, а от зараженных – $6,28 \pm 0,04$. Уровень аминокислотного азота и составил в мясе больных животных $1,5 \pm 0,3$ мг при $1,20 \pm 0,03$ мг у здоровых, что было выше на 25%. В мясе опытных и контрольных групп в содержании летучих

жирных кислот не выявлено особых отличий, и они находились в пределах допустимых норм. Формольная проба во всех случаях была отрицательной, то есть фильтрат оставался прозрачным или был слегка мутноватым. Это свидетельствует о том, что при жизни в организме животных не имелись каких-либо отклонений приводящих к распаду белков. Бензидиновая проба на наличие фермента пероксидазы всегда была положительной, а реакция с медным купоросом – отрицательной.

Таким образом, нашими опытами установлено, что под воздействием эхинококкоза в пораженных органах крупного рогатого скота происходят глубокие патологические процессы, что способствует снижению качества мяса и его пищевой ценности. Кроме того, эхинококкоз оказывает существенное влияние на некоторые физико-химические показатели мяса, в частности, концентрация водородных ионов у инвазированных была выше, чем в мясе интактных животных на 10% и аминокислотного азота – на 25%.

Медицинские науки

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ КОРРЕКЦИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Жданкина Ю.С., Макеева А.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»

Минздрава РФ, Воронеж,

e-mail: zhdankina.yulechka@bk.ru

Рассмотрена эффективность применения основных видов лекарственных препаратов при развитии хронической сердечной недостаточности. Показано, что применение ряда лекарственных веществ оказывает положительное влияние на сердечно-сосудистую систему, тем самым улучшая общее состояние пациента. Бета-блокаторы оказывают блокирующее действие на прогрессирование хронической сердечной недостаточности. Отмечена высокая эффективность использования сердечных гликозидов у пациентов с хронической сердечной недостаточностью в сочетании с мерцательной аритмией сердца. Ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента, бета-блокаторы, антагонисты альдостерона и блокаторы ангиотензина, ингибирующие избыточную активацию нервной и гуморальной систем, заняли лидирующие позиции среди лекарственных веществ, используемых при терапии хронической сердечной недостаточности.

У людей старше шестидесяти пяти лет частота возникновения хронической сердечной недостаточности (ХСН) возрастает до шести – десяти процентов, а декомпенсация становится наиболее частой причиной госпитализации

у пожилых пациентов. Затраты на госпитализацию составляют от двух третей до трех четвертей от общей стоимости лечения пациентов с хронической сердечной недостаточностью. После того, как проявились первые признаки недостаточности, около пятидесяти процентов пациентов живут более пяти лет, а при развитии III фазы ХСН около половины больных умирают в течение одного года. Риск внезапной смерти у больных хронической сердечной недостаточностью в пять раз выше.

Целью данной работы явилось изучение лекарственных форм коррекции хронической сердечной недостаточности.

Главными причинами ХСН, которые составляют более пятидесяти процентов всех случаев, являются коронарная болезнь сердца и повышенное артериальное давление, либо конгломерация этих заболеваний. Среди заболеваний, которые способны вызывать хроническую сердечную недостаточность на третьем месте находятся врожденные пороки сердечных клапанов, а на четвертом – кардиомиопатии [1, с. 56].

Уже на самых ранних стадиях заболевания изменяется гомеостаз симпатико-адреналовой и ренин-ангиотензин-альдостероновой систем, эндотелина, вазопрессина, и, противоположный эффект оказывающих мочегонных пептидов, брадикинина, сосудорасширяющих простагландинов, оксида азота и некоторых других систем.

Активация местных или гистоновых нейромедиаторов способствует активации механизмов компенсации для поддержания нормального сердечного выброса.

Современная идея лечения ХСН связана с важностью применения способов, направленных на снижение степени тяжести и скорости развития заболевания.

Больные с более широкой клинической картиной декомпенсации, отечностью — это лишь небольшая видимая часть всей клиники, в которую входит не более ¼ всех пациентов с данным заболеванием. В связи с этим необходимо начинать медикаментозное лечение как можно раньше, еще до появления декомпенсированных симптомов

Поэтому, исходя из происходящих изменений в организме, основными направлениями лечения должны быть следующие:

- уменьшение избыточной активации симпато-адреналовой и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (ингибиторы АПФ, бета-блокаторы, антагонисты альдостерона);
- сокращение потребления соли и жидкости, на фоне применения мочегонных препаратов;
- снижение тонуса периферических сосудов (ингибиторы АПФ, блокаторы ангиотензина II, вазодилаторы);
- нормализация сердечного выброса (сердечные препараты, ингибиторы АПФ, бета-блокаторы) [2, с. 90].

В группу основных лекарственных соединений, которые используются для лечения данного заболевания, входят препараты, обладающие доказанным и неоспоримым влиянием на клинические проявления, качество жизни и прогноз заболевания. В настоящее время ингибиторы АПФ считаются основным препаратом для лечения этой болезни.

Результатом снижения накопления ангиотензина II и брадикинина является артериальная и венодилатация. Дилатация артериол приводит к снижению общего периферического сосудистого сопротивления и задней нагрузки. Следствием венозной дилатации является венозный рефлюкс и снижение предварительной нагрузки.

Увеличение вазодилатора кинина (брадикинина) в тканях, особенно в почках, приводит к улучшению почечного кровотока. В результате увеличивается фильтрация, увеличивается удаление избытка Na^+ и воды, уменьшается ОЦК и как следствие уменьшается венозный рефлюкс. Снижение содержания альдостерона также приводит к увеличению экскреции Na^+ и воды.

Применение бета-блокаторов с умеренными отрицательными инотропными эффектами не противоречит концепции лечения ХСН. Кроме того, в настоящее время было показано, что при использовании бета-адреноблокаторов происходят прямые изменения экспрессии генов, кодирующих регуляторные белки процессов сократимости и патологической гипертрофии левого желудочка (повышается уровень Ca^{2+} -зависимой АТФ-азы саркоплазматическо-

го ретикулума и α -цепи миозина, снижается уровень β -цепи миозина). Бета-блокаторы оказывают блокирующее действие на прогрессирование ХСН (эндотелин, цитокиновая система).

Показано, что эффективность смешанного альфа-бета-адреноблокатора карведилола оказывает дополнительное антиоксидантное и антипролиферативное действие.

Вместе с тем, при анализе вторичных конечных точек испытания у пациентов с ХСН и систолической дисфункцией левого желудочка сердца выявлена значительная эффективность карведилола в качестве профилактического лекарственного средства в сравнении с метопрололом в отношении основных сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе и инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия и инсульт [3, с. 112].

Мочегонное лечение хронической сердечной недостаточности состоит из двух этапов: быстрого обезвоживания и поддержания. В стадии быстрого обезвоживания количество мочегонного средства, превышающее прием жидкости, должно составлять 1-2 л/сут, масса тела снижается на 0,5-1 кг в сутки. На этапе поддержания диуретик должен быть сбалансирован, масса тела должна быть стабильной, диуретики должны вводиться регулярно.

Сердечные гликозиды по-прежнему являются одним из средств лечения ХСН, хотя и на данный момент не являются популярными в терапии. Учеными доказано, что сердечные гликозиды не оказывают влияния на продолжительность жизни пациентов и дальнейший прогноз заболевания, значительным образом улучшая качество жизни и симптоматику у больных, сокращая потребность в госпитализациях из-за декомпенсации заболевания (не только у больных с мерцательной аритмией, но и при синусовом ритме). Высокоэффективны сердечные гликозиды у пациентов с хронической сердечной недостаточностью II-IV ФК в сочетании с мерцательной аритмией.

В группу адъювантных лекарственных веществ для лечения ХСН входят препараты, действие которых на дальнейшее течение болезни неизвестно (или не подтверждено), применение которых зависит от клинической ситуации. Современная медикаментозная терапия призвана улучшить качество жизни больных ХСН, снизить потребность в госпитализации, увеличивать продолжительность жизни больных. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, бета-блокаторы, антагонисты альдостерона и блокаторы АТ1-ангиотензина, ингибирующие избыточную активацию нервной гуморальной системы, заняли лидирующие позиции среди лекарственных средств используемых при терапии ХСН.

Список литературы

1. Беленков Ю.Н., Привалова Е.В., Каплунова В.Ю. Гипертрофическая кардиомиопатия. Факторы риска, про-

гноз и варианты лечения / Учебное пособие. М.: Инфра-М, Альфа-М, 2016. 160 с.

2. Снежицкий В., Пелеса Е., Дешко М. Фибрилляция предсердий / Lambert Academic Publishing, 2013. 116 с.

3. Петров И.Н. Лечение заболеваний сердечно-сосудистой системы // Новейший справочник. М.: Феникс, 2017. 734 с.

ПРИМЕНЕНИЕ БОТУЛОТОКСИНА ПРИ НЕЙРОГЕННОЙ ДИСФУНКЦИИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ В ДЕТСКОЙ УРОЛОГИИ

Каранинский Е.В., Булавко О.О.,
Хузина Р.Р., Самоходова Т.С.

*Башкирский государственный медицинский
университет, Уфа, e-mail: karaninski99@gmail.com*

Внедрение ботулинического токсина в детской хирургии совершило прорыв в лечении нейрогенной дисфункции мочевого пузыря, обладая миорелаксирующим действием, он эффективно снимает тонус мышечных структур в тех паталогических состояниях, которые не поддаются другим методам лечения, позволяя избежать радикальных вмешательств. Применение ботулинического токсина безопасно и не несет в себе серьезных побочных эффектов, является комфортным методом лечения для пациента в сравнении с другими методами терапии.

В среднем каждый пятый ребенок в той или иной степени страдает расстройствами уродинамики, вызванными нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря (НДМП). Эти заболевания влекут за собой социально значимые проблемы, стигматизацию и дискриминацию больных детей, что негативно сказывается на их психоэмоциональном развитии, общественной адаптации и самооценке. Так же подобные расстройства влекут за собой развитие вторичных изменений, таких как цистит, гломерулонефрит, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, гидронефроз и др., и, как следствие, формированием склеротических изменений в мочевой системе и развитием почечной недостаточности, ведущей к ранней инвалидизации [1-4].

Цель: оценка ботулинотерапии при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей в сравнении с другими вариантами терапии данного заболевания.

НДМП является собирательным понятием, объединяющим расстройства резервуарной и эвакуаторной функций мочевого пузыря. Причиной подобных нарушений является наличие дефектов в эфферентном звене центральной или периферической нервной системе, связанными с такими патологиями как ДЦП, опухолью головного мозга, цереброваскулярными заболеваниями, повреждениями спинного мозга, периферической нефропатией и т.д. [1, 2, 4-6].

Для постановки диагноза НДМП следует тщательно собрать анамнез, провести физи-

кальное обследование пациента с целью исключения не нейрогенных дисфункций нижних мочевыводящих путей (НМП). Основной диагностики является уродинамическое исследование, включающее в себя ведение дневника мочеиспускания, применение неинвазивных методов, таких как видеоуродинамика, включающей в себя цистометрию наполнения и определение потокового давления в сочетании с визуализацией [2, 7-9].

На данный момент существует несколько видов лечения НДМП с применением неинвазивных консервативных способов лечения, например, прием Креде и др., но их применение неспособно привести к полному опорожнению мочевого пузыря, что может привести в первую очередь к развитию инфекционных заболеваний НМП. Жидкость может застаиваться в полости органа, будет происходить развитие микроорганизмов, которые могут вызвать воспалительный процесс в мочепускательном канале и мочевом пузыре. Патогенные бактерии могут распространиться вверх по мочевыводящей системе, поражая мочеточники и почки. Следовательно, подобные методы стоит лишь применять только в сочетании с другими видами терапии [1, 8, 10].

Реабилитация пациентов с НДМП с целью восстановления контроля мочеиспускания с применением поведенческой терапии или периферической электромагнитной стимуляции не является целесообразным, так как на данный момент они не имеют под собой больших клинических исследований [1, 8, 11].

Использование минимально-инвазивных методов, например, периодической катетеризации мочевого пузыря хоть и является «золотым стандартом» в лечении НДМП, однако, влечет за собой риск развития инфекций НМП. Риск возникновения инфекционных осложнений пропорционален продолжительности катетеризации. У новорожденных и детей приблизительно 50-75% госпитальных инфекций мочевыводящих путей обусловлено катетеризацией (наибольшая частота у новорожденных). В педиатрической практике инфекции мочевыводящих путей развиваются примерно у 10,8% пациентов после катетеризации, а вторичная бактериемия – у 3% и не является комфортным способом лечения [4, 8].

Согласно данным Азиатской ассоциации урологов, более 25% пациентов катетеризованы на 2-4 сутки госпитализации; у 10-30% из них развивается бактериурия. По современным данным, наиболее часто выделяют *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Klebsiellapneumoniae*, *Proteusmirabilis*, *Staphylococcusepidermidis*, *Enterococcusspp* и *Candidaspp* [15].

На сегодняшний день основной терапией НДМП является медикаментозное лечение с применением М-холиноблокаторов с целью

стабилизации функций детрузора, подавляющий спазмичность мышц, приводящей к растяжению мочевого пузыря и снижению его гиперреактивности, однако, препараты этой группы несут многочисленные побочные эффекты: сухость кожных и слизистых покровов, мидриаз, тахикардия, снижение перистальтики кишечника, речевое и двигательное возбуждение и др. [11].

Помимо имеющихся недостатков каждого из перечисленных видов терапий имеют место быть случаи, когда эти методы не проявляют свою эффективность в лечении НДМП, оставляя проблему остаточной мочи в мочевом пузыре не решенной, что ведет к развитию инфекционных заболеваний, а так же к хроническому увеличенному давлению в мочевом пузыре, что считается особенно опасным, так как это нарушает естественный физиологический ток мочи от области высокого давления к низкому и возникает явление пузырно-мочеточникового рефлюкса, как следствие, приводящий к эктазии верхних отделов мочевой системы, гидронефрозу, нефросклерозу с развитием тяжелой почечной недостаточности. В этой ситуации следует прибегнуть ботулиническому токсину (БТ). Его механизм действия направлен на блокировку передачи нервного импульса к мышце, через нарушение выброса ацетилхолина из везикул синапсов. Таким образом, снижается гипертонус мышц и снимается спазм мышечных структур [7]. Данная методика хорошо зарекомендовала себя в лечении НДМП у взрослых, являясь эффективной и хорошо переносимой терапией, достоверно улучшающая уродинамику, приостанавливая развитие тяжелых осложнений. Стоит отметить, что длительность действия препарата от 6 до 9 месяцев при практически полном отсутствии побочных эффектов [2, 7, 13, 14].

На момент лечения необходимо нейтрализовать имеющиеся инфекции мочевыводящих путей, а также провести антибактериальную профилактическую терапию за 3 дня перед лечением и после него, а также отказаться от приемов антикоагулянтов за 3 дня до приема препарата. Введение БТ выполняется парентерально при цистоскопии с использованием цистоскопа с эндоскопической инъекционной иглой с ограничителем на 2-3 мм. Предварительно мочевой пузырь опорожняется, промывается и наполняется стерильным раствором 0,9% хлорида натрия. Процедура подразумевает использование спинальной или общей анестезии, а также местного анестетика. Рекомендуемой дозой является 200 ЕД, разведенной в 30 мл физраствора. Препарат вводится в 30 точках мочевого пузыря, избегая зону треугольника Лъето, на расстоянии примерно 1 см друг от друга по 1 мл раствора в каждую точку [7].

Вывод: таким образом, на основании анализа различных видов терапии при нейрогенной дисфункции мочевого пузыря, ботулинотерапия является самым эффективным и безопасным методом лечения у детей, достоверно улучшает уродинамику, снижая риск развития осложнений. Достоинством препаратов ботулинического токсина также является длительность действия, при практически полном отсутствии побочных эффектов, что позволяет использовать их даже в случаях тяжелого течения данного заболевания.

Список литературы

1. Морозов С.Л. Современные представления о нейрогенной дисфункции мочевого пузыря // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2013. Т. 58. № 4. С. 24-29.
2. Борисова С.А., Зоркин С.Н., Артюхина С.В. Современная фармакотерапия нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей // Педиатрическая фармакология. 2003. Т. 1. № 4. С. 28-32.
3. Морозов В.И., Султанова Р.З., Морозов Д.В. Нейрогенная дисфункция мочевого пузыря у детей с миелодисплазией // Практическая медицина. 2008. № 6 (30). С. 86.
4. Салоков Р.В., Колмаков А.С., Мартов А.Г. Инфекция мочевыводящих путей у больных с позвоночно-спинномозговой травмой: обзор литературы // Consilium Medicum. 2016. Т. 18. № 7. С. 60-65.
5. Шапошникова Н.Ф., Давыдова А.Н. Нейрогенная дисфункция мочевого пузыря у детей и методы ее ранней диагностики и лечения // Лекарственный вестник. 2017. Т. 11. № 4 (68). С. 19-22.
6. Демидов А.А., Гельдт В.Г., Казанская И.В., Джерибальди О.А., Млынчик Е.В., Заботина Э.К., Ведищева М.Ю. Консервативные методы лечения микроцистиса у детей с миелодисплазией // Детская хирургия. 2015. Т. 19. № 5. С. 32-38.
7. Каприн А.Д., Аполихин О.И., Алексеев Б.Я., Сивков А.В., Ромих В.В., Захарченко А.В., Пантелеев В.В., Ромин Ф.Д. Ботулинотерапия в современной урологии // Медицинский совет. 2016. № 10. С. 130-139.
8. Pannek J, Stohrer M, et al. Guidelines on Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. In: European Association of Urology Guidelines. 2011.
9. Matthias O., Alexander B., Orelie D., Mark E., Stavros G., Martin C.M., James N., Jorgen N., Jean J.De.La.R. Рекомендации европейской ассоциации урологов (EAU) по лечению и последующему наблюдению за мужчинами с симптомами нижних мочевыводящих путей при доброкачественной гиперплазии предстательной железы // Медицинский совет. 2014. № 19. С. 8-23.
10. Белан Ю.Б., Морозова Т.А. Инфекция мочевой системы у детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря // Актуальная инфектология. 2016. № 2 (11). С. 30-34.
11. Акшулаков С.К., Кисамеденов Н.Г. Сакральная нейростимуляция в лечении нейрогенной дисфункции мочевого пузыря // Нейрохирургия и неврология Казахстана. 2014. № 3 (36). С. 3-6.
12. Осипов И.Б., Сарычев С.А., Лифанова М.В., Щедрина А.Ю. Консервативное лечение нарушений резервуарной функции мочевого пузыря у детей с миелодисплазией // Педиатр. 2012. Т. 3. № 4. С. 67-73.
13. Улитко Т.В., Желтоухов М.С., Амдид Р.Э. Эффективность использования ботулотоксина типа А для лечения пациентов с дисфункцией мочевого пузыря // Урологические ведомости. 2019. Т. 9. № 5. С. 98-99.
14. Хасанова Д.М., Мунасипова С.Э., Латыпова Г.Р., Калашникова О.С., Залялова З.А. Использование ботулотоксинов в лечении неврологических заболеваний // Практическая медицина. 2011. № 7 (55). С. 217-218.
15. Европейско-Азиатские рекомендации по ведению пациентов с инфекциями, связанными с уретральным катетером, и по профилактике катетер-ассоциированных инфекций / П.Тенке, Б.Ковач, Т.Е.БьерклюддИохансен, Т.Мацумото, П.А.Тамбья, К.Г.Набер // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2008. Т. 10. № 3. С.201-216.

ВЛИЯНИЕ СВИНЦОВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ В РАЗВИТИИ АНЕМИИ

Каранинский Е.В., Самоходова Т.С.,
Зиякаева К.Р.

*Башкирский государственный медицинский
университет, Уфа, e-mail: karaninski99@gmail.com*

Проблема загрязнения окружающей среды соединениями тяжелых металлов является актуальной и требует углубленного исследования процессов их воздействия на организм, в частности, на систему крови, вызывая анемию, часто встречающуюся у детей и беременных. Свинец, проникая в организм различными путями, оказывает паталогическое воздействие на эритроциты. Они разрушаются, что препятствует выполнению их главной функции – переносу газов. Также свинец нарушает процессы эритропоэза.

Одной из причин развития анемии является воздействие тяжелых металлов на организм. С развитием индустриализации и автомобилизации содержание свинца в окружающей среде бесконтрольно растет. Попадая в организм, пищевые продукты, воду и воздух, свинец накапливается, оказывая свое токсическое влияние на все органы и системы, в том числе и на систему крови. Существует множество механизмов развития металл-индуцированной анемии. Эти механизмы связаны с непосредственным повреждением эритроцитов и их мембран, торможением энергетических процессов в клетках крови. В результате нарушаются пути образования новых эритроцитов, разрушаются клетки красного костного мозга и ингибируются процессы образования новых клеток [1].

Влияние свинца на эритроциты заключается в инактивации дегидратазы δ-аминолевулиновой кислоты и гемсинтетазы, ингибируя процессы образования порфиринов, входящие в состав гемоглобина. В результате синтеза гемоглобина нарушается, и в эритроцитах скапливается не утилизируемое железо, что приводит к образованию сидероцитов и сидробластов. Свинец входит в конкурентные взаимоотношения с железом, недостаток которого увеличивает количество свинца в организме, через его абсорбцию в кишечнике, и в результате формируется железодефицитная анемия и усиливается токсическое влияние свинца [2, 3].

Также свинец влияет на активность лактатдегидрогеназы, пируваткиназы и других ферментов энергообразования эритроцитов. Значительно снижая концентрацию АТФ, нарушается гликолитический и пентозо-фосфатный путь получения энергии, что является причиной снижения активности всех клеточных ферментов [2].

Свинец является фактором образования свободных радикалов. Эти радикалы иници-

ируют процессы перекисного окисления липидов, нарушают структуры клеток красного костного мозга и эритроцитов, в частности, их мембрану, и образуют множество токсичных и канцерогенных продуктов окисления, таких как, предельные углеводороды, кетоны, альдегиды. Среди альдегидов выделяют малондальдегид, обладающий сильным канцерогенным действием, что может стать причиной раковых заболеваний не только системы крови, но и других систем организма [4]. Доказано, что при свинцовой интоксикации состояние мембран эритроцитов изменяется под действием перекисного окисления, снижается антиоксидантная активность, приводящая к увеличению микровязкости мембран, и электрофоретическая подвижность эритроцитов. Свинец ингибирует фермент флипазу, который удерживает фосфатидилсерин на внутренней мембране эритроцита. В результате, фосфатидилсерин перемещается на внешнюю мембрану, что является сигналом для тканевых макрофагов к запуску фагоцитоза эритроцитов. Эти процессы усиливаются в условиях недостатка АТФ [2, 3, 5].

В патогенезе свинец-индуцированной анемии наблюдается структурно функциональные изменения в почках с некрозом почечных структур, в том числе и клеток капилляров почечных клубочков, отвечающих за синтез эритропоэтина – гормона, стимулирующего эритропоэз [1, 2].

Таким образом, механизмы воздействия свинцовой интоксикации на систему крови различны. Они оказывают влияние на этапы эритропоэза, а также на сами структуры эритроцитов, что может затруднить поиски эффективных способов лечения свинец-индуцированной анемии. Следовательно, профилактика свинцовых отравлений у людей, входящих в группу риска, и забота об окружающей среде являются наиболее перспективными способами предупреждения состояний, связанных с последствием интоксикации свинцом.

Список литературы

1. Зиякаева К.Р., Каюмова А.Ф. Состояние эритронов у крыс при интоксикации медно-цинковой колчеданной рудой // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2019. Т. 105. № 6. С. 780-789.
2. Рыспекова Н.Н., Нурмухамбетов А.Н., Аскарлова А.Е., Аканов А.А. Роль тяжелых металлов в развитии анемий (обзор литературы) // вестник казахского национального медицинского университета. 2013. № 3-2. С. 46-51.
3. Аскарлова А.Е., Нурмухамбетов А.Н. Свинец-индуцированные патологические состояния (обзор литературы) // Вестник КазНМУ. 2013. № 3-2. С. 54-56.
4. Каранинский Е.В., Зиякаева К.Р., Корнеева А.А., Тукаев А.Ф. Влияние окислительного стресса на развитие мужского бесплодия // Международный студенческий научный вестник. 2020. № 2. С. 6.
5. Стародумов В.Л., Калинин Н.Г., Горбунов В.А. Состояние мембран эритроцитов как индикатор воздействия свинца окружающей среды // Вестник Ивановской медицинской академии. 2013. Т. 18. № 4. С. 16-19.

ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ РЕЦИДИВОВ РАКА ЯЗЫКА ПОСЛЕ ТЕРАПИИ

Карчакина А.А., Комарова Е.Е.,
Макеева А.В., Остроухова О.Н.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»
Минздрава РФ, Воронеж, e-mail: lina.a.55@inbox.ru*

Злокачественные новообразования языка составляют 25-40% от всех раковых опухолей ротовой полости. Для лечения больных раком языка применяются лучевой, хирургический, комбинированный и комплексный методы. Одной из ключевых проблем терапии рака языка, как и многих других злокачественных опухолей, является рецидив. В настоящее время отсутствуют методы лечения рецидивов плоскоклеточного рака языка, которые бы достоверно увеличивали общую выживаемость онкологических пациентов, что обуславливает актуальность изучения данной проблемы. Рассмотрены основные этиологические факторы, клиническая картина и факторы прогноза рака языка. Проводился сравнительный анализ эффективности методов терапии злокачественного новообразования языка путем выявления частоты его рецидива после проведенного лечения. Результаты исследований показали наибольшую эффективность метода комплексного лечения.

Злокачественные новообразования полости рта имеют широкое распространение и являются одной из частых причин смерти. Рак языка составляет 25-40% от всех злокачественных опухолей ротовой полости. Рак языка чаще всего локализуется на боковых поверхностях (до 70% случаев), значительно реже поражается корень (около 20%) и нижняя поверхность (около 10%) языка [1]. Злокачественные опухоли языка эпителиального происхождения в большинстве случаев (90-95%) имеют строение плоскоклеточного ороговеающего рака, реже – аденокарциномы.

Важнейшим этиологическим фактором в развитии злокачественных новообразований языка является курение. Воздействие на клетки языка генотоксических канцерогенов, содержащихся в табаке, является иницирующим моментом их озлокачествления. Также большое значение имеет употребление крепких алкогольных напитков, жевание бетеля и употребление наса (смесь табака, золы, извести и растительных масел) [2]. Другими факторами являются хроническая травма, связанная с плохо подогнанным зубным протезом, онкогенные вирусы папилломы человека, простого герпеса и ВИЧ.

На начальной стадии развития заболевания на поверхности языка появляется безболезненное, постепенно увеличивающееся, не поддающееся медикаментозному лечению изъязвление. Боли при развитии злокачественного новообразования языка возникают относительно поздно

и обычно бывают связаны с ангиной, заболеванием зубов и пародонта. Для злокачественных образований челюстно-лицевой области характерно присоединение вторичной инфекции, что зачастую весьма затрудняет морфологическую и клиническую диагностику. Опухоль языка склонна к быстрому инфильтративному росту. В ранних стадиях возникает уплотнение слизистой оболочки, подлежащих тканей, поверхностные язвы, папиллярные образования, белесоватые пятна. Заболевание может проявить себя только метастазами в регионарных зонах. В поздних стадиях возникают боли разной интенсивности, локализованные и иррадирующие в ухо, височную, затылочную область. Усиливается саливация в результате раздражения слизистой оболочки продуктами распада, возникает зловонный запах изо рта (распад, инфицирование опухоли). Отдаленные метастазы чаще всего обнаруживаются в легких, реже в печени и головном мозге.

Согласно данным литературы, частота рецидивов после терапии злокачественных новообразований составляет 25-50% [3]. Поэтому актуальность изучения проблемы терапии больных с рецидивами опухолей данной локализации на данный момент не вызывает сомнения. Причиной этого является ограниченный выбор возможных методов лечения. Выбор рациональной тактики лечения больных с рецидивами рака языка имеет определенные трудности, связанные с развитием фиброгических изменений в тканях в результате лучевой терапии и/или предшествующего хирургического лечения. Более чем у половины больных после повторного лечения возникают тяжелые осложнения вплоть до гибели, трудности в речевой реабилитации, глотании [3].

Эффективность лечения рецидива злокачественных новообразований языка можно определить рядом прогностических факторов. Меньшая эффективность лечения и менее высокая вероятность выживания отмечаются у больных, у которых рецидивы возникли менее, чем через 18 месяцев после окончания первичного лечения, таким образом, интервал времени от начала первичного лечения до возникновения рецидива опухоли является независимым прогностическим фактором для больных плоскоклеточным раком слизистой оболочки органов полости рта [4]. Также важными факторами прогноза являются снижение массы тела больного, имеющее известное прогностическое значение, и рестадирование: больные с рецидивными опухолями в начальной стадии (rCS I и rCS II), возникшими через 1 год после первичного лечения, имеют более благоприятный прогноз [3]. Анализ прогностических показателей выживаемости больных с локальными или локорегиональными рецидивами выявил 5 основных клинически важных параметров, играющих решающую роль в реализации тера-

печетического эффекта при рецидивных опухолях: клиническое состояние больного, длительность времени после первичного лечения, исходная локализация первичной опухоли, снижение массы тела пациента, низкая степень дифференцировки опухоли [3].

Нами была проведена сравнительная оценка данных о результативности различного терапевтического лечения злокачественных новообразований языка. Показано, что на базе МНИОИ им. П.А. Герцена при лучевом облучении с двух полей злокачественных образований в подвижной части языка и ее изъязвлений наблюдалась негативная связь с отдаленными результатами лечения, что было подтверждено клиническими предикторами, характеризующими соматическое состояние пациентов (табакокурения и прием алкоголя). Эффективность лучевого / химиолучевого лечения при лучевом облучении показала резорбцию первичной опухоли у 39 пациентов, имеющих локализацию первичной опухоли на корне языка и 91 пациента с опухолью в подвижную часть языка на 100% и 89% соответственно. У пациентов без рецидива наблюдалась 100% резорбция первичной опухоли. При химиолучевом облучении 48 пациентов имели рецидив при 3 и 4 стадии рака языка. [5]. Данные работы, проводимые в РНИОИ в отделении опухолей головы и шеи свидетельствуют, что на фоне проведенной химиотерапии при комплексном лечении местно-распространенного рака языка с максимальным депонированием химиопрепаратов в зоне интереса и дальнейшем хирургическим вмешательством среди 10 пациентов (7 пациентов 3 ст. и 3 пациента 4 ст.) был достигнут положительный лечебный эффект без рецидива в течение одного года [6].

В Санкт-Петербургском городском онкологическом диспансере первого Санкт-Петербургского университета им. акад. И.П. Павлова в отделении челюстно-лицевой хирургии и радиологии проведено лечение 6 пациентов с диагнозом рак языка в возрасте от 38 до 68 лет. Лечение проводилось в несколько этапов:

- 1) 2-3 цикла неoadъювантной полихимиотерапии;
- 2) лучевая терапия;
- 3) внутритканевая HDR – брахиотерапия.

У двух пациентов брахиотерапия была сделана в самостоятельном режиме с опухолью 2 стадии с последующим курсом дистанционной лучевой терапии У одного пациента опухоль задней трети подвижной части языка 3 стадии выполнен курс брахиотерапии по радикальной программе. Через 4 месяца после окончания лечения у одного пациента выявлен рецидив, который был купирован. Далее в течение 18 месяцев рецидива у пациентов не выявлено [7].

ФГБУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина» РАМН в Москве проанализированы результаты криогенного метода лечения 121 больного раком

языка. Показана эффективность данного метода как самостоятельного, так и в комбинации с лучевой и лекарственной терапией у 83,6% (79 человек из 81) первичных и у 73,3% (30 человек из 40) больных с органическими рецидивом и остаточными опухолями. Рецидивы возникли у 19,3% из 109 закончивших лечение больных [8].

Проанализировав литературные данные, было выявлено, что терапевтическое лечение наиболее результативно и без рецидива опухоли на начальных стадиях рака языка. На последующих стадиях заболевания более эффективен метод комплексного лечения (химиотерапия при комплексном лечении местно-распространенного рака языка с максимальным депонированием химиопрепаратов в зоне интереса и дальнейшем хирургическим вмешательством), криогенный метод лечения и комплексное лечение с применением внутритканевая HDR-брахиотерапия. Таким образом можно сделать вывод, что на различных стадиях заболевания важно подобрать подходящую терапию для исключения рецидива рака языка.

Список литературы

1. Ганцев Ш.Х. Онкология: Учебник для студентов медицинских вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. 488 с.
2. Чиссов В.И., Дарьялова С.Л. Онкология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 560 с.
3. Задеренко И.А., Алиева С.Б., Дробышев А.Ю., Азизян Р.И. Рецидивы рака слизистой оболочки полости рта и ротоглотки: клиника, диагностика, лечение // Клиницист. 2013. № 1. С. 48-54.
4. Liu S.A. et al. Impact of recurrence interval on survival of oral cavity squamous cell carcinoma patients after local relapse // Otolaryngol Head Neck Surg, 2007. 136(1). P. 112-118.
5. Бойко А.В. [и др.] Прогностическая ценность клинических и морфологических характеристик в лучевом и комбинированном лечении рака языка // Вопросы онкологии, 2015. Т. 61. № 1. С. 90-95.
6. Ганиев А.А., Кацья Э.Т. Лечение больных местно-распространенным раком языка // Сибирский онкологический журнал, 2009. № S1. С. 47-48.
7. Яременко А.М. [и др.] Первый опыт применения высокодозной брахитерапии в лечении рака языка // Сборник трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции / под ред. А.В. Цимбалюкова, Б.В. Трифонова, А.А. Копытова. 2015. С. 384-385.
8. Таболиновская Т.Д., Пустынский И.Н. Анализ эффективности криогенного метода лечения рака языка // Опухоли головы и шеи. 2014. № 1. С. 15-23.

ПОВЫШЕННОЕ УПОТРЕБЛЕНИЕ САХАРОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ МОЛОДЫМИ ЛЮДЬМИ КАК ФАКТОР РИСКА В ПИЩЕВОМ ПОВЕДЕНИИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Костылева С.А., Ломакина Е.В., Костылева Е.А.

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации,
Краснодар, e-mail: kostyleva.sof@yandex.ru*

В настоящее время чрезмерное употребление молодежи газированных напитков, от-

рицательно влияющих на здоровье, становится актуальным. Заслуживают внимание именно поведенческие факторы, где пищевое поведение обусловлено глобализацией современного общества, ростом промышленных технологий, активными рекламными акциями продуктов с повышенным содержанием сахарозаменителей (газированные напитки), которые часто приводят к нарушению углеводного обмена. Употребление студентами газированных напитков с большим содержанием углеводов при наличии красителей и эмульгаторов является пусковым механизмом развития гастрита и панкреатита. Клинические признаки расстройств в работе ЖКТ появляются при употреблении в сутки более 0,5 л Coca – Cola.

В настоящее время чрезмерное употребление молодежью газированных напитков, отрицательно влияющих на здоровье, становится актуальным [1, 2]. Это обусловлено, прежде всего, наличием яркой и красочной рекламы по телевидению, а также проведением промо – акций с участием молодежи.

Из истории. Напиток «Coca – Cola» был создан в Атланте (штат Джорджия, США) 8 мая 1886 года. Его автор – фармацевт Джон Стит Пембертон. Напиток был создан практически случайно. Пембертон сварил сироп от боли в животе и случайно добавил в него газированной воды. Получившийся напиток оказался очень вкусным и сразу же понравился местным жителям. «Coca – Cola» – безалкогольный газированный напиток, производимый компанией The Coca – Cola Company, изобретенный в США тип газированного сладкого напитка, содержащего кофеин.

Результаты исследований показали, что серьезными последствиями регулярного употребления таких газированных напитков детьми и подростками являются заболевания органов пищеварения [3, 4]. Повышается риск развития

сахарного диабета 2 типа, обусловленного наличием сахарозаменителей: сахарин и цикло-мат в 40 раз слаще сахара. Сахарозаменитель аспартам при нагревании до +30° распадается до формальдегида и метанола, которые относятся к смертельным ядам и в небольших дозах приводят к аллергии и снижению зрения. Кислоты, содержащиеся в газировке, например, лимонная (E-330), яблочная (E-296), ортофосфорная (E-338), разрушают эмаль зубов, что способствует развитию кариеса. Более того, ортофосфорная кислота вымывает кальций из костной системы с развитием остеопороза [5].

Присутствие кофеина поддерживает бодрящее качество напитка, что формирует особое мнение у молодежи: пили Coca – Cola, пьем и будем пить.

Цель. Выявить прогностически значимые критерии оценки влияния на здоровье студентов повышенное употребление сахаросодержащих продуктов.

Материалы и методы. Исследование проводилось среди студентов I (n = 112) и VI (n = 112) курсов лечебного факультета.

На 1 этапе скрининговым методом исследования выявлены студенты, употребляющие различные газированные напитки («Coca – Cola», «Ах») что явилось основанием разделения исследуемых на группы. На 2 этапе проведено анкетирование в группах с целью выявления общесоматических расстройств или отсутствия таковых.

Результаты и обсуждения. Полученные результаты показали, что реклама и бренд Coca – Cola в большей степени воздействуют на студентов I курса – 32,2%, чем на VI – 17,0%. Вызывает интерес высокий уровень знаний среди студентов о вредном влиянии на организм газированных напитков. По этой причине их не употребляют студенты I курса – 47,3% и VI курса – 60,7% (таблица).

Процентное соотношение количества студентов I и VI курсов по отношению к общему числу исследуемых на курсе (I курс – n = 112 и VI курс – n = 112), употребляющих различные газированные напитки и их влияние на организм в каждой группе

II этап. % соотношение и степень выраженности клинических признаков в группе	I этап. % соотношение к студентам на курсе		Coca – Cola		Ах		не употребляют	
	I курс	VI курс	I курс	VI курс	I курс	VI курс	I курс	VI курс
	32,2%	17,0%	20,5%	22,3%	47,3%	60,7%		
	n = 36	n = 19	n = 23	n = 25	n = 53	n = 68		
	1	2	3	4	5	6	7	
1. Приятный на вкус	77,7	60,6	91,3	88,5				
2. Утоляет «жажду» охлажденный	51,8	16,5	23,5	10,7				
3. Улучшает настроение	23,2	10,1	19,9	9,5				
4. Повышает общий тонус организма («прилив сил»)	38,8	44,4	10,1	6,4				
5. Повышение работоспособности	24,0	40,1	9,9	6,1				

Окончание таблицы							
1		2	3	4	5	6	7
6. Ощущение жажды и сухости в ротовой полости	0,5 л	+	+	–	–		
	> 0,5 л	++	++	–	–		
7. Дискомфорт в эпигастрии	0,5 л	–	+	–	–		
	> 0,5 л	+	++	+	++		
8. Отрыжка кислым	0,5 л	+	++	–	–		
	> 0,5 л	++	++	–	+		
9. Тяжесть в желудке при употреблении с едой	0,5 л	+	+	–	–		
	> 0,5 л	++	++	+	++		
10. Изжога, тошнота	0,5 л	–	+	–	–		
	> 0,5 л	+	+	+	+		
11. Снижение диуреза	0,5 л	–	–	–	–		
	> 0,5 л	+	+	–	–		

Обосновывая употребление данных видов напитков в каждой группе, студенты I и VI курсов выделяют следующие причины: во-первых, приятный вкус (Coca – Cola: 77,7% и 60,6%, Ах: 91,3% и 88,5%, соответственно); во-вторых, хорошо утоляет жажду (Coca – Cola: 51,8% и 16,5%, Ах: 23,5% и 10,7%, соответственно). Повышение общего тонуса организма («прилив сил») отмечают в основном любители Coca – Cola.

Клинические признаки расстройств в работе ЖКТ в группах студентов отмечались при регулярном употреблении газированных напитков более 0,5 л в течение дня: ощущение сухости в ротовой полости, отрыжка кислым, дискомфорт в эпигастрии, тяжесть в желудке при употреблении с едой, изжога, тошнота.

Выводы. Употребление студентами газированных напитков с большим содержанием углеводов при наличии красителей и эмульгаторов является пусковым механизмом развития гастрита и панкреатита.

Учитывая небольшой объем потребления газированных напитков с высокой осмолярностью растворов, клиническая картина гиперосмолярных нарушений выражена незначительно. Клинические признаки расстройств в работе ЖКТ появляются при употреблении в сутки более 0,5 л Coca – Cola.

Список литературы

1. Алексеенко С.Н., Линченко С.Н., Костылев А.Н., Пильщикова В.В., Губарева Д.А. Комплексный подход к оценке формирования статуса успешного студента в современных условиях социализации личности // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 4-1. С. 22-25.
2. Дьячкова М.Г. Питание подростков как фактор здоровьесберегающего поведения / М.Г. Дьячкова, Л.А. Заросликова, Э.А. Мордовский // Экология человека. 2013. № 8. С. 32-37.
3. Информационное сообщение об уровнях потребления сахаров взрослыми и детьми, рекомендуемых в руководстве ВОЗ. WHO/NMH/NHD/15.3, 2015.
4. Руководство: по потреблению сахаров взрослыми и детьми. WHO/NMH/NHD/15.2, 2015.5..
5. Березов Т.Т. Биологическая химия: Учебник / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2016. 704 с.

АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ БЕЛКОВОГО И ЛИПИДНОГО СОСТАВА МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ ИНТОКСИКАЦИИ ЭТАНОЛОМ ПРИ НАЛИЧИИ ОСТРОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТА

Машошина Л.О., Рубцова А.С.

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», Курск,
e-mail: lada-mashoshina@yandex.ru

В данном материале проводится анализ изменений в белково-липидном спектре мембран эритроцитов в экспериментальной модели острого деструктивного панкреатита при действии кратковременной и долговременной алкогольной интоксикации. Выявленные нарушения белкового и липидного состава мембран циркулирующих эритроцитов зависят от длительности интоксикации этиловым спиртом. Данные повреждения ведут к нарушению внутриклеточного метаболизма и функциональных свойств эритроцитов.

Острый панкреатит является актуальной проблемой неотложной абдоминальной хирургии и характеризуется разнообразными осложнениями и высокой летальностью. Также все чаще отмечается увеличение числа деструктивных форм данного заболевания. Длительная интоксикация этанолом на фоне деструктивного острого панкреатита приводит к изменению структурных компонентов мембраны эритроцитов, участвующих в регуляции различных звеньев гомеостаза в норме и патологии.

Цель исследования заключалась в изучении и систематизации актуальных экспериментальных данных по составу белково-липидного спектра циркулирующих эритроцитов при остром деструктивном панкреатите в условиях алкогольной интоксикации.

Материалы и методы: проведен анализ результатов современных экспериментальных отечественных и зарубежных исследований.

Результаты и их обсуждения: по итогам создания модели острого деструктивного панкреатита у экспериментальных животных наблюдалось снижение содержания α -спектрина, анкирина, дематина, актина, глицеральальдегид-3-фосфатдегидрогеназы и глутатион-S-трансферазы [1]. Кроме того, кратковременная алкогольная интоксикация вызвала снижение также анионтранспортного белка. В результате 30 дневном действии этанола снизилось содержание β -спектрина и, в еще большей степени, глутатион-S-трансферазы, при этом наблюдается увеличение уровня белков полосы 4.1 и 4.5, паллидина, дематина и тропомиозина [2]. Более выраженные изменения наблюдались при 60 дневном воздействии этилового спирта: еще более снижена представительность α -спектрина, анкирина, актина, глутатион-S-трансферазы, а также повышено содержание белка полосы 4.1 и тропомиозина [3].

Рассматривая изменения липидного состава мембран эритроцитов в модели экспериментального развития острого деструктивного панкреатита, можно сделать вывод, что, как таковое, развитие данного острого заболевания способствует снижению уровня фосфатидилхолина, фосфатидилэтаноламина, фосфатидилинозитола, сфингомиелина, повышению содержания лизофосфатидилхолина, холестерина, триацилглицеролов, суммы моно- и диацилглицеролов и неэстерифицированных жирных кислот [4]. Кратковременное воздействие этанола приводит к пониженному содержанию глицерофосфолипидов, фосфолипидов, в еще большей степени фосфатидилхолина, фосфатидилинозитола, сфингомиелина, повышению представительности лизофосфатидилхолина, холестерина и неэстерифицированных жирных кислот [5].

В результате 30 и 60 дневной алкогольной интоксикации в мембранах эритроцитов у экспериментальных животных, по аналогии с нарушениями белкового спектра, наиболее значимые изменения произошли при 60 дневном действии этилового спирта [6]. Таким образом, наблюдалось снижение уровня фосфатидилхолина, фосфатидилинозитола, глицерофосфолипидов, сфингомиелина, фосфолипидов и повышено содержание лизофосфатидилхолина, холестерина и неэстерифицированных жирных кислот [7].

Вывод: в результате изучения исследований наблюдалось нарушения со стороны интегральных и периферических белков, в частности при 60 дневной алкогольной интоксикации. Нарушения со стороны липидного спектра (в частности снижение содержания мембранных фосфолипидов и сфингомиелина), наряду с изменениями белкового спектра, могут привести к нарушению внутриклеточного метаболизма и функциональных свойств циркулирующих эритроцитов.

Список литературы

1. Бушмина О.Н., Долгарева С.А., Локтионов А.Л., Конопля А.И. Метаболические нарушения в условиях экспериментального острого деструктивного панкреатита и воздействия этанола // Систем. анализ и управ. в биомед. систем. 2015. Т. 14. № 3. С. 396-404.
2. Крылов В.И., Виноградов А.Ф., Ефремова С.И. Метод тонкослойной хроматографии липидов мембран эритроцитов // Лаб. дело. 1984. № 4. С. 205-206.
3. Конопля А.И., Лазаренко В.А., Локтионов А.Л. Взаимосвязь иммунометаболических и эритроцитарных нарушений с этиологией острого панкреатита. Курск: Изд-во ГОУ ВПО КГМУ Минздрава России. 2013. 162 с.
4. Боровская М.К., Кузнецова Э.Э., Горохова В.Г., Корякина Л.Б., Курильская Т.Е., Пивоваров Ю.И. Структурно-функциональная характеристика мембраны эритроцита и ее изменение при патологиях разного генеза // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. 2010. Т. 3. № 73. С. 334-354.
5. Сорокин А.В., Долгарева С.А., Конопля Н.А., Быстрова Н.А. 7. Коррекция метаболических нарушений при хронической интоксикации этанолом // Acta Naturae (русскоязычная версия). 2019. Т. 11. № S2. С. 215.
6. Konoplya A.I., Bystrova N.A., Shulginova A.A., Sunyaikina O.A., Dolgareva S.A., Khorlyakova O.V. Metabolic and neuropsychic status in chronic brain ischemia: correction of disorders // Drug Invention Today. 2019. Т. 12. № 11. P. 2741-2747.
7. Bushmina O.N., Dolgareva S.A., Konoplya A.I., Loktionov A.L. Pharmacological correction of metabolic disorders in experimental acute pancreatitis on the background of chronic alcohol intoxication // Research Results in Pharmacology. 2018. Т. 4. № 4. P. 9-20.

БОЛЕЗНЬ БОТКИНА

Муслимова Л.Н.

*ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера
Минздрава России, Пермь,
e-mail: muslimova.lada@mail.ru*

Среди всех инфекционных гепатитов, гепатит А (болезнь Боткина) считается самым распространённым и наименее опасным, потому что не вызывает хронических поражений и имеет довольно низкий уровень смертности, также вирус отличается рекордной устойчивостью к внешним факторам, поэтому длительное время сохраняется в окружающей среде. Инфекция хорошо передаётся алиментарным путём, через воду, пищу, и ежегодно десятки миллионов людей заражаются им. Чаще всего дети и взрослые переносят бессимптомную форму болезни, что затрудняет диагностику заболевания. Большую роль в лабораторной диагностике имеет серологический анализ, с помощью которого выявляются антитела к возбудителю. Как правило, специфического лечения нет, как и профилактики. Больных госпитализировать необходимо только в тяжёлых формах, где им будет проведена комплексная симптоматическая терапия. Наиболее эффективными мерами профилактики являются вакцинация и соблюдение санитарно-гигиенических правил.

Среди всех инфекционных гепатитов, гепатит А (болезнь Боткина) считается самым распространённым и наименее опасным, потому что не вызывает хронических поражений и имеет довольно низкий уровень смертности, также вирус отличается рекордной устойчивостью к внешним факторам, поэтому длительное вре-

мя сохраняется в окружающей среде. Инфекция хорошо передаётся алиментарным путём, через воду, пищу, и ежегодно десятки миллионов людей заражаются им. Чаще всего дети и взрослые переносят бессимптомную форму болезни, что затрудняет диагностику заболевания. Большую роль в лабораторной диагностике имеет серологический анализ, с помощью которого выявляются антитела к возбудителю. Как правило, специфического лечения нет, как и профилактики. Госпитализация больных нужна только в тяжёлых формах, где им будет проведена комплексная симптоматическая терапия. Наиболее эффективными мерами профилактики являются вакцинация и соблюдение санитарно-гигиенических правил.

Болезнь Боткина, или вирусный гепатит А (инфекционный гепатит А, эпидемический гепатит, катаральная желтуха) – это острое вирусное заболевание, характеризующееся поражением пищеварительной системы, преимущественно печени, обычно с явлениями желтухи [1].

Болезнь названа в честь основателя эпидемиологического сообщества профессора С.П. Боткина, установившего в 1883 году инфекционную природу вирусного гепатита, которая сопровождается всякого рода дегенеративно-воспалительными поражениями печени.

По сравнению с другими гепатитами, гепатит А считается самым распространенным и наименее опасным, так как не вызывает хронических поражений и имеет низкий уровень смертности – около 0,1-0,2%. Несмотря на улучшение санитарно-гигиенических условий жизни в большинстве стран и на эффективную вакцинопрофилактику, каждый год в мире регистрируются миллионы случаев заражения гепатитом А. На деле число заболевших в разы больше, потому что большинство детей и взрослых переносят скрытую бессимптомную форму болезни (без выраженных симптомов, без желтушности, обычно в виде простуды) [4].

По современной классификации болезнь Боткина или НАV (от англ. hepatitis A virus) относится к роду гепаовирусов (Hepatovirus), к семейству пикорнавирусов (Picornaviridae) и представляет собой икосаэдрический, не имеющий оболочки, РНК-содержащий вирус.

Отличается от остальных гепатитов структурой генома и значительной устойчивостью во внешней среде. Возбудитель заболевания культивируется на курином эмбрионе, стойких лабораторных культур пока не получено, также не найдено и восприимчивых животных [3].

Сохраняет свою жизнеспособность при комнатной температуре в течение нескольких месяцев, при -20 °С способен жить несколько лет, выдерживает нагревание до 60 °С в промежутке 4 – 12 часов, при кипячении разрушается в течение 5 минут, устойчив к лизису в желчи из-за отсутствия липидной оболочки, а также к замора-

живанию, кислотам и детергентам. Инактивация вируса происходит под действием хлора, формалина, ультрафиолетового излучения и других стандартных дезинфекционных средств. Долго сохраняется в воде, пище и различных объектах внешней среды [1, 2].

Известно, что наибольший уровень заболеваемости гепатитом А имеют развивающиеся страны с низким качеством жизни, где часто наблюдается неблагоприятная санитарно-гигиеническая обстановка (Латинская Америка, Азия, Африка). Количество регистрируемых случаев болезни Боткина в таких странах отмечается среди детей младшего возраста, поэтому эпидемии бывают редко, так как большинство взрослого населения, которое переболело в детстве, имеют стойкий иммунитет к возбудителю (шансов заразиться повторно ничтожно мало) [4].

Источником инфекции является больной человек или реконвалесцент. Механизм инфицирования фекально-оральный, пути передачи – водный, который является наиболее опасным из-за крупных масштабов заражения (заражение сточных вод или водоёмов, служащих источником водоснабжения); пищевой (групповые заболевания), контактно-бытовой, встречающийся многократно, который обусловлен нарушением санитарно-гигиенических норм. Инкубационный период колеблется от 10 до 50 дней [3, 4].

Существует два вида гепатита: эпидемический и сывороточный. Для эпидемического гепатита характерны короткий инкубационный период (в среднем 3-4 недели) и сезонность (пик заболеваемости в конце осени и в начале зимы). При сывороточном гепатите наблюдается более длительный период инкубации (3-11 месяцев), заражение парентеральным путём при переливании крови или её плазмы, при иммунизации вакциной, содержащей инфицированную человеческую сыворотку, а также использование плохо простерилизованных шприцов и игл при лечебных или диагностических целях [1, 4].

После инфицирования человека, возбудитель проникает в эндотелий слизистой прямого кишечника, а оттуда в кровь или лимфу. Через систему воротных вен он оказывается в печени, далее в цитоплазме гепатоцитов начинается репликация через РНК-зависимую полимеразу. Патогенез болезни Боткина изучен лишь в общих чертах: есть предположения, что процесс осуществляется с помощью клеточно-опосредованной иммунной реакции через HLA-ограниченные, НАV-специфические CD8+, Т-лимфоциты и естественные клетки-киллеры. При уменьшении РНК вируса на фоне острого инфекционного процесса появляется чрезмерный ответ организма. Этот ответ связан с острым диффузным гепатитом, который характеризуется поражением паренхиматозных, ретикуло-эндотелиальных элементов печени, а также селезёнки. Далее вирус из клеток

печени проникает в синусоидные капилляры или желчные протоки. С желчью он попадает в кишечник, где происходит выведение инфекции с фекалиями [1].

Клиническая картина при остром течении болезни Боткина бывает двух форм: субклинической и манифестной. При манифестной форме следует различать следующие периоды: продромальный, желтушный, реконвалесценция.

Продромальный или преджелтушный период длится около 3-7 дней, а иногда может даже отсутствовать. Он характеризуется повышением температуры, общими признаками интоксикации, диспепсическими явлениями, небольшим набуханием печени, потемнением мочи, артралгиями.

Следующий желтушный или период разгара длится примерно 2-4 недели. Отмечается быстро нарастающая желтуха, значительное увеличение печени, иногда и селезёнки, обесцвечивание кала, кожный зуд, боли в мышцах и суставах.

В периоде выздоровления или реконвалесценции симптомы постепенно ослабевают, улучшается самочувствие, аппетит, сон, сокращаются размеры и восстанавливаются функции печени.

На основании выраженности основных симптомов болезнь можно разделить по степени тяжести на лёгкую, среднюю и тяжёлую форму. При лёгком течении жалобы мало выражены, отмечается небольшая эйфория, умеренное увеличение печени, желтушный период около 18 дней, билирубинемия. Средняя тяжесть характеризуется выраженными диспепсическими явлениями, раздражительностью, апатией, отсутствием аппетита, увеличением печени и выраженной желтухой. При тяжёлом течении наблюдается отвращение к пище, рвота, резкая заторможенность, маскообразное лицо, болезненность печени, интенсивное желтушное окрашивание [1, 2, 5].

Злокачественное течение сопровождается психическими расстройствами, интенсивной желтухой, катастрофическим уменьшением печени за счет распада паренхимы, терминальной комой. Однако, такое течение носит обратимый характер и заканчивается полным выздоровлением.

Распознавание острых форм болезни Боткина не так сложно, особенно во время эпидемических вспышек. Однако обнаружить болезнь в продромальный период, до появления желтухи удаётся редко, возможно только предположить диагноз на основании общих симптомов, таких как: слабость, утомляемость, снижение аппетита или вовсе его потеря, расстройства ЖКТ, незначительное увеличение размеров и чувствительности печени. Биохимическое исследование показывает наличие билирубина и белка в моче, падение тимоловой и рост сулемовой пробы [4, 5].

Основным методом диагностики является серологический анализ, с помощью которого обнаруживаются антитела IgM к вирусу гепатита А (anti-HAV-IgM). Эти специфические маркеры выявляются методом иммуноферментного анализа (ИФА) в сыворотке крови с первых дней болезни и потом в течении 3-6 месяцев. Для подтверждения диагноза учитывают следующие лабораторные данные: повышение содержания прямого билирубина в крови; снижение количества протромбина и синтеза гиппуровой кислоты при мало повышенном содержании щелочной фосфатазы, лейкопения, повышение СОЭ, сдвиг палочкоядерных нейтрофилов. Применяют также специфические иммунологические реакции: связывание комплемента с сывороткой реконвалесцентом; реакцию со специфическим антигеном (выявление протитовел в более поздний период); реакцию агглютинации и внутрикожную аллергическую пробу [3, 5].

В большинстве случаев больные гепатитом А не нуждаются в особом лечении. Им прописывается диета № 5 по Певзнеру, которая направлена на восстановление работы печени. Необходимо соблюдать правила стола и полностью исключить из рациона жирную, жаренную, солёную пищу, а также блюда, стимулирующие продуцирование желчи.

Специфического лечения нет. При признаках интоксикации больному рекомендовано обильное питьё, а при сильной интоксикации назначается инфузионная терапия, для выведения токсических веществ из организма. Также назначается метаболическая терапия, которая включает приём витаминных комплексов (А, В, С, Е, РР) и гепатопротекторов (карсил, эссенциале, аллохол и т.д.) [4].

Профилактика болезни Боткина включает следующие направления: вакцинация против HVA, соблюдение правил личной гигиены, обеспечение правильной санитарной обстановки (дезинфекция помещений), постконтактная профилактика (активная или пассивная иммунизация) [5].

Список литературы

1. Жданов В.М., Ананьев В.А., Стаханова В.М. Вирусные гепатиты. М.: Медицина, 1986. 256 с.
2. Агафонов В.И., Балаян М.С., Донец М.А., и др. Первые результаты изучения экспериментального образца отечественного комплекта для диагностики вирусного гепатита А // Воен.-мед. журн. 1987. № 4. С. 29-32.
3. Алейник М.Д. Эпидемиологические закономерности распространения гепатита А и пути совершенствования мер борьбы с этой инфекцией // Микробиология. 1985. № 5. С. 58-63.
4. Вирусные гепатиты. Стандарты медицинской помощи больным. Клиника, диагностика, лечение и диспансеризация взрослых и детей с вирусными гепатитами: Методическое пособие // О совершенствовании медицинской помощи больным вирусными гепатитами: Приказ Комитета здравоохранения г. Москвы. М., 2000. 98 с.
5. Кареткина Н.Г. Вирусный гепатит А: современные особенности клиники, диагностики и профилактики // Лечащий врач. 2010. № 10.

**РОЛЬ НАРУШЕНИЙ ГЕМОСТАЗА
В ПАТОГЕНЕЗЕ НОВОЙ
КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19**

Полыгалова Н.Л., Ярошенко А.А., Гуляева И.Л.

*ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера
Минздрава России, Пермь,
e-mail: nataaashenka@mail.ru,
anastasiya.yaroshenko.2016@mail.ru,
pimenova774@yandex.ru*

Новая коронавирусная инфекция, обладающая особой специфичностью, высокими темпами охватила большое количество стран, вызывая чрезвычайную ситуацию в области здравоохранения и в настоящее время. В связи с этим ученые активно занимаются изучением COVID-19 с целью разработки эффективной патогенетической терапии. Особый интерес у исследователей вызывают нарушения гемостаза и вклад данных нарушений в патогенез заболевания. Более чем у 70% пациентов, являющимися жертвами инфекции, развивается ДВС-синдром, у 70–95% больных, поступающих в стационар с тяжелым клиническим течением COVID-19, обнаруживается тромбоцитопения. В процессе развития заболевания также наблюдается цитокиновый шторм, запускающий целый каскад реакций, что приводит к повреждению эндотелия сосудов и в последующем к массивному тромбообразованию, о котором свидетельствует повышенный уровень D-димера. Этот показатель у больных с тяжелым течением инфекционного процесса длительно остается на значительно высоком уровне даже до момента выздоровления. В результате чего легкие не способны полноценно функционировать, развивается гипоксия и гиперкапния, что еще больше усиливает процессы сгущения крови. Имеющиеся многочисленные повреждения часто становятся причиной летального исхода.

Новая коронавирусная инфекция, обладающая особой специфичностью, высокими темпами охватила большое количество стран, вызывая чрезвычайную ситуацию в области здравоохранения. В связи с чем с первых дней начали вести строгий подсчет числа заболевших, которое стремительно увеличивалось. По данным статистики количество заболевших в мире с 1 марта по 31 мая 2020 года возросло в 44 раза [1]. В некоторые периоды смертность превышала количество выздоровлений. Поскольку с COVID-19 человечество столкнулось совсем недавно, ученые активно изучают эту проблему с целью разработки эффективной патогенетической терапии. Особый интерес у исследователей вызывают нарушения гемостаза и вклад данных нарушений в патогенез COVID-19.

Особенностью данной коронавирусной инфекции являются многочисленные повреждения, касающиеся системы крови, которые довольно часто приводят к летальному исходу.

На основании лабораторных данных выявлено, что ДВС-синдром развивается более чем у 70% пациентов, ставших жертвами инфекции [2]. Различные эксперты подчеркивают, что нарушения гемостаза при COVID-19 имеют характеристики, которые отличают их от ДВС при сепсисе. Так у пациентов с ДВС, ассоциированным с сепсисом, тромбоцитопения более тяжелая, а повышение уровня D-димера ниже, чем у пациентов с COVID-19 [3].

При аутопсии умерших от новой коронавирусной инфекции было выявлено наличие фибриновых тромбов в расширенных мелких сосудах и капиллярах, а также обширное внеклеточное отложение фибрина [2]. На основании данных 9 вскрытий во всех случаях наблюдались микротромбы в подязычной артериоле, капиллярах альвеолярной стенки и интерстициальном сосудистом просвете легкого; в четырех из девяти – в субарханоидальной артериоле и паренхиматозном малом эндоскулярном просвете головного мозга; в четырех из девяти – в малом сосудистом просвете селезенки; в двух случаях из девяти – в почке; и у одного пациента – в просвете коронарной артерии вместе с кровоизлиянием [4]. То есть были обнаружены микротромбы в нескольких органах, что связано с глубокими нарушениями в системе гемостаза.

При попадании в организм человека SARS-CoV-2 запускает аутоиммунную реакцию. Начинается продукция антител к собственному гепарину, участвующему в процессах антикоагуляции. В связи с тем, что тромбоциты содержат в своих гранулах массу биологически активных веществ, в том числе и гепарин, происходит их разрушение, развивается массивная тромбоцитопения. У 70–95% пациентов, поступающих в стационар, с тяжелым клиническим течением COVID-19, количество тромбоцитов было <150 000/мкл. И только у 5% пациентов с более легким течением наблюдалась тромбоцитопения [3]. Аутоиммунная тромбоцитопения способствует высвобождению тканевого тромбопластина, который активирует систему гемостаза. Также происходит увеличение числа лейкоцитарных, а именно нейтрофильных «ловушек», на которые действуют активированные тромбоциты, что приводит к еще большему усилению процессов гиперкоагуляции.

Известно, что в процессе развития коронавирусной инфекции наблюдается цитокиновый шторм, который запускает целый каскад реакций. Происходит увеличение концентрации провоспалительных цитокинов, возникает локальный и системный воспалительный ответ, что приводит к гиперкоагуляции и эндотелиопатии. Сначала вирус поражает множество клеток, в которых он способен размножаться, после чего происходит его выход и дальнейшее распространение. В результате гибели клеток вклю-

чается защитная реакция иммунной системы, выражающаяся в чрезмерном выделении цитокинов и неконтролируемом воспалении. Таким образом, во время цитокинового шторма ткани очага воспаления разрушаются, происходит гиперактивация иммунной системы, в результате чего воспаление распространяется на соседние органы и их ткани. Вследствие этого происходит и повреждение эндотелия сосудов, что приводит к образованию тромбов [5].

По данным многочисленных исследований у тяжелых пациентов был выявлен высокий уровень D-димера. В исследовании, проведенном в Китае, повышенная концентрация D-димера была обнаружена у 260 из 560 (46%) пациентов с COVID-19. В другом китайском исследовании средняя концентрация D-димера была ниже (0,61 мкг/мл; диапазон 0,35–1,29; норма: <0,50 мкг/мл) у пациентов, инфицированных SARS-CoV-2, которые впоследствии выздоровели, по сравнению с пациентами, у которых болезнь закончилась летальным исходом (2,12 мкг/мл; 0,77–5,27). В другом исследовании китайские авторы обнаружили, что для пациентов, инфицированных SARS-CoV-2, нуждающихся в госпитализации в отделении интенсивной терапии (ОИТ), медиана концентрации D-димера была статистически значимо выше (2,4 мг/л; 0,6–14,4), чем у пациентов, инфицированных SARS-CoV-2, которым не требовалась госпитализация в ОИТ (0,5 мг/л; 0,3–0,8; $p = 0,0042$). В ретроспективном когортном исследовании пациентов с COVID-19, нуждающихся в госпитализации, китайские авторы обнаружили, что концентрация D-димера >1 мг/л при поступлении в больницу была связана с 18-кратным увеличением риска смерти (95% ДИ: 2,6–128,6; $p = 0,0033$) [3]. Таким образом, во время госпитализации D-димер был повышен у большинства пациентов, а у пациентов с тяжелым течением инфекционного процесса длительно оставался на значительно высоком уровне даже до момента выздоровления. Данный показатель позволяет подтвердить патологическую активацию системы гемостаза, так как он является маркером тромбоза. Важным фактором прогрессирования тромбоза у пациентов с тяжелым течением инфекции является также выраженное торможение фибринолиза [4].

Вследствие массивного микротромбообразования в сосудах легких происходит нарушение газообмена, что способствует развитию гипоксии и гиперкапнии. В анаэробных условиях активируется синтез молочной кислоты, что приводит к сдвигу рН, в результате возникает гущение крови. Это еще больше усугубляет течение заболевания и способствует тромбообразованию.

Таким образом, COVID-ассоциированная коагулопатия, действие которой проявляется прежде всего в микроциркуляторном русле

и, в первую очередь, в малом круге кровообращения, обусловлена глубокими нарушениями в системе гемостаза. Патогенез этих нарушений связан с повреждением эндотелия сосудов в процессе развития цитокинового шторма, с выраженной гипоксией, активацией аутоиммунных реакций и проявляется патологическим тромбообразованием, внутриальвеолярным отложением фибрина, торможением фибринолиза, развитием тромбоэмболических и других осложнений, связанных с патологией гемостаза.

Список литературы

1. Коронавирус: статистика [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://yandex.ru/covid19/stat> (дата обращения: 18.03.2021).
2. Al-Samkari H., Karp Leaf R.S., Dzik W.H., Carlson JCT et al. COVID-19 and coagulation: bleeding and thrombotic manifestations of SARS-CoV-2 infection//Blood. 2020 Jul 23;136(4):489-500. DOI: 10.1182/blood.2020006520.
3. Windyga J. COVID-19 a zaburzenia hemostazy. Med. Prakt., 2020; 7-8: 59–68.
4. Tiebin Jiang, Bo Lv, Hongxia Liu, Shiwen He et al. Autopsy and statistical evidence of disturbed hemostasis progress in COVID-19: medical records from 407 patients//Thrombosis Journal. 2021. Vol. 19.
5. Цитокиновый шторм при коронавирусе [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://dag.aif.ru/amp/health/citokinovyy_shtorm_pri_koronaviruse_kak_ego_ostanovit (дата обращения: 18.03.2021).

ВЛИЯНИЕ ЭТАНОЛА НА МЕТАБОЛИЗМ ПЕЧЕНИ

Рубцова А.С., Машошина Л.О.

ФГБОУ ВО «Курский государственный
медицинский университет», Курск,
e-mail: alina55.rubtsova@yandex.ru

В данной статье рассматривается актуальная проблема влияния этанола на деятельность печени. Исследование основано на анализе теоретических взглядов отечественных и зарубежных исследователей. Ключевым аспектом является изучение влияния этанола на функциональное состояние различных биохимических процессов, происходящих в печени. Необходимо отметить важность изучения данного вопроса для разработки схем коррекции метаболических последствий употребления этанола.

В современном мире проблема потребления алкоголя остается одной из важнейших в обществе. Около 2 миллиардов человек ежедневно потребляют алкоголь. Алкогольные напитки в большинстве случаев представляют собой этиловый спирт. Поступление этанола в организм приводит к нарушениям обмена веществ. Биохимические процессы, на которые влияет этанол в нашем организме, интересуют человечество, однако, в отечественной и зарубежной литературе, едва ли можно найти достаточное количество исследовательских данных статей и мнений по данному вопросу.

Цель исследования заключалась в изучении и систематизации актуальных экспериментальных данных по изменению углеводного, липид-

ного и белкового обменов в условиях алкогольной интоксикации.

Материалы и методы: проведен анализ результатов современных экспериментальных отечественных и зарубежных исследований.

Результаты и их обсуждения: Печень – является важной «лабораторией» биохимических реакций. Именно в ней протекают важные углеводные, жировые и белковые процессы. Не удивительно, что печень является основным органом, участвующим в катаболизме алкоголя, в частности этанола. Сразу после того, как алкоголь поступает в наш организм, он подвергается воздействию фермента алкогольдегидрогеназы и превращается в ацетальдегид, при участии кофермента NAD, выполняющего роль акцептора водорода. Ацетальдегид обладает значительно большей, чем этанол токсичностью по отношению к ферментным системам клеток.

Оказывая ингибирующее или стимулирующее влияние на ферменты печени, этанол приводит к сдвигам в нормальном метаболизме, что в свою очередь ведет к различным болезням. По статистике около 20-30% людей, употребляющих спиртное, обнаруживают при врачебной диагностике цирроз, а еще приблизительно 15% людей сталкивается с гепатоцеллюлярной карциномой. Поражая клетки печени гепатоциты этанол увеличивает риск возникновения жировой болезни, гепатита и множества других патологий, в патогенез которых входят нарушения работы углеводных, жировых и белковых процессов.

Анализируя работу исследователей из университета Филадельфии, можно отметить, что частое потребление этанола влияет на метаболизм жиров. В первую очередь на β -окисление жирных кислот. Этанол подавляет действие важного регуляторного фермента карнитинацилтрансфераза 1 (КАТ 1), что приводит к невозможности переноса жирных кислот через мембрану митохондрий [1, с. 472]. Важнейший кофактором КАТ 1 является карнитин, дефицит которого можно проследить при воздействии этанола на печень. Возникают тормозящие процесса на уровне окисления жирных кислот, уменьшается количество АМФ-активируемой протеинкиназы, которая участвует в блокировании синтеза жирных кислот и способствует их окислению. Процессы синтеза жирных кислот и окисления строго противоположны. Ингибирование действия ферментов β -окисления приводит к активации и увеличению Ацетил-КоА карбоксилазы и количества Малонил-КоА, что связано с тем, что этот фермент катализирует превращение Ацетил-КоА в Малонил-КоА. Стимулирование ферментов липогенеза в большинстве случаев приводит к жировой дистрофии печени.

Процессы окисления алкоголя в нашем организме приводят к увеличению соотношения NADH: NAD⁺ в пользу NADH- восстановлен-

ной формы. При избытке NADH нарушается работа цикла трикарбоновых кислот. В частности ингибируется действие цитратсинтазы, катализирующей образование цитрата, изоцитратдегидрогеназы, катализирующей превращение изоцитрата в L-кетоглутарат, а также блокируется работа комплекса оксоглутаратдегидрогеназы. В некоторых случаях может блокироваться и работа малатдегидрогеназы, что приводит к невозможности синтеза оксалоацетата из малата. В свою очередь высокие концентрации NADH приводят к увеличению количества синтезируемых организмом кетоновых тел. Можно сделать вывод о том, что этанол оказывает стимулирующее влияние на ГМГ-КоА синтазу.

Другим процессом, протекающим на уровне гепатоцита, является образование в анаэробных условиях лактата из пирувата. Накапливание пирувата и избыток NADH стимулирует запуск лактатдегидрогеназы и синтез лактата из пирувата, чтобы восполнить количество NAD. Реакция превращения пирувата в лактат становится необратимой. Пируват не участвует в других процессах, в особенности его не хватает на глюконеогенез [2]. Потребление больших количеств алкоголя резко тормозит глюконеогенез в печени, вследствие этого понижается содержание глюкозы в крови. Все это приводит к патологическому состоянию гипогликемии. Также из-за действия NADH становится невозможна работа глицеральдегидфосфатдегидрогеназы, катализирующей превращение глицероальдегидфосфата в 1,3-бисфосфоглицерат [3].

Исследователями установлено, что при употреблении этанола снижается концентрация транспортера глюкозы GLUT 1 и уменьшается содержание гликогена в печени [4]. Процессы окисления алкоголя сопровождаются активацией гликогенолиза, стимулируя фосфоорилазу и ингибируя гликогенсинтазу. Даже при однократном употреблении этанола количество гликогена снижается в разы.

В меньшей степени изучено состояние пентозофосфатного пути во время действия этанола. Имеются данные об ингибировании активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы и 6-фосфоглюконатдегидрогеназы у крыс в печени [5]. Эффектом будет выступать снижение NADPH*H⁺, что играет важную роль в синтезе холестерина и жирных кислот. Будет сказываться ингибирующее действие на Ацетил-КоА -карбоксилазу.

Изменение метаболизма глюкозы, как одного из важнейших питательных веществ, обеспечивающих энергетическим субстратом организм наиболее важное. Воздействие этанола ключевым образом связано с ингибированием важного фермента гликолиза – глюкокиназы и снижения концентрации глюкозы-6-фосфат, что несомненно приводит к дефициту остальных метаболитов и блокированию всего углеводного процесса [6].

Функционально-метаболическая активность цикла мочевины также блокируется этанолом. Длительное воздействие этанола приводит к ингибированию аргининсукцинатазы. В итоге мочевины не образуется, а также фумарат из данных процессов не попадает в цикл трикарбоновых кислот.

Вывод. Таким образом, употребление этанола не только сокращает общие возможности функционирования систем органов человека, но и оказывает губительное действие на печень. С точки зрения биохимических процессов, важно отметить, что этанол ингибирует действие большинства ферментов и ферментных комплексов, катализирующих углеводные, белковые и липидные обмены на уровне гепатоцита. В ходе анализа литературных источников было выявлено, что этанол ингибирует действие важных ферментов цикла трикарбоновых кислот, гликолиза, β -окисления жирных кислот, глюконеогенеза и пентозофосфатного пути. В тоже время, активирующим воздействием обладает этанол на синтез лактата из пирувата, гликогенолиз и липогенез.

Список литературы

1. Jeon S., R. Carr. Alcohol effects on hepatic lipid metabolism. *J. Lipid Res.* 2020. no. 61. P. 470-479.
2. Todd A. Swanson, Sandra I. Kim, Marc J. Glucksman. *BRS Biochemistry, Molecular Biology and Genetics*, 5th edition. 2014. P. 267-268.
3. Podder V. In: Le T, Bhushan V. *First Aid for the USMLE Step 1*, 29th ed. New York: McGraw-Hill. 2019. P. 72-73.
4. Терехина Н.А., Акимов П.А. Влияние острой алкогольной интоксикации на содержание гликогена в печени при общем переохлаждении организма // *Медицинский алфавит*. 2017. № 2(20). С. 36-38.
5. Лелевич С.В. Молекулярные механизмы алкогольной интоксикации // *Журнал гродненского государственного медицинского университета*. 2016. № 2 (54). С. 64-69.
6. Лелевич С.В. Функциональное состояние некоторых путей метаболизма глюкозы в печени крыс при хронической алкогольной интоксикации // *Биомедицинская химия*. 2009. № 6. С. 727-733.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ГИГИЕНА ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

Титова О.Ю.

*Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород,
e-mail: seven93@mail.ru*

Основное внимание в работе акцентируется на роли профилактики как одном из основных составляющих во время проведения ортодонтического лечения.

В статье приведены результаты выборочного обследования пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении в возрасте от 9 до 18 лет, до проведения профессиональной гигиены и через 1 месяц. После проведения профессиональной гигиены полости рта у таких пациентов улучшается уровень гигиены и состояние тканей пародонта, что приводит к сохранению удовлетворительных значений гигиениче-

ских индексов полости рта. Даны рекомендации к выбору методов и средств для проведения профессиональной гигиены полости рта детям и подросткам. Доказано, что одним из ключевых аспектов профессиональной гигиены является выбор наиболее безопасного и наименее травматичного для твёрдых тканей зуба, тканей полости рта и для детского организма в целом метода снятия зубных отложений.

Возрастает потребность в ортодонтическом лечении детей и подростков. Это связано с увеличением числа зубочелюстных аномалий и быстрым развитием ортодонтии как науки [1]. Ортодонтические конструкции ухудшают гигиенический уровень полости рта, неблагоприятно влияют на ткани пародонта и твёрдые ткани зубов. Поэтому повышен интерес врачей – стоматологов к роли профилактики, как компонента оказания стоматологической помощи квалифицированными специалистами, во время проведения ортодонтического лечения [2].

Цель исследования: Оценить методы и средства, применяемые для профессиональной гигиены полости рта детям, которые находятся на ортодонтическом лечении (брекет-система) и дать рекомендации к выбору средств и методов.

Материалы и методы исследования. Теоретический – изучение научной литературы, обработка, анализ и обобщение материала. Практический – выборочное обследование детей и подростков в возрасте от 9 до 18 лет, которые находятся на ортодонтическом лечении (брекет-система).

Проведён осмотр слизистой оболочки полости рта, зубов и зубных рядов, тканей пародонта. Перед проведением профессиональной гигиены полости рта и через 1 месяц проводилось окрашивание поверхностей зубов для идентификации налёта раствором Miradent-2-Ton.

Были определены ИГ по Green-Vermillion и ПИ в модификации Parma до и через 1 месяц.

Скейлинг минерализованных зубных отложений проводился ультразвуковым пьезоэлектрическим скейлером Piezon Master 400 EMS или ручными кюретами Грейси (№ ½ и ¾).

Удаление пигментированного зубного налёта проводилось при помощи воздушно-абразивного метода аппаратом PROPHYflex 3 KaVo и порошка Clinpro TM Prophy Powder на основе глицина или аппаратом Air-Flow и порошка Air-Flow PLUS на основе эритрита. Заключительное полирование проводилось при помощи полировочных конусов, циркулярных щёточек и абразивных паст (Cleanic со вкусом яблока или мяты). Полирование аппроксимальных поверхностей при помощи штрипса.

После полирования появляется гиперестезия зубов, поэтому после процедуры профессиональной гигиены полости рта детям была проведена минерализация зубов, фторид-профилактика с использованием фтор-лака или APF-

геля. Детям даны рекомендации по диете; коррекция индивидуальной гигиены; правильно подобраны как основные, так и дополнительные средства гигиены. Назначен повторный осмотр через 1 месяц.

Полученные результаты. Был обнаружен: мягкий зубной налёт, n = 2 ребёнка; пигментированный налёт, n = 5 детей; пигментированный налёт + мягкий зубной налёт, n = 5 детей; пигментированный налёт + минерализованные отложения, n = 3 ребёнка. Все дети имели окрашивание налёта на поверхностях зубов.

Уровень гигиены у 60% в среднем составил 1.4 балла – «удовлетворительный»; у 20% уровень гигиены в среднем составил 0.7 балла – «отличный»; у 20% уровень гигиены в среднем составил 2.6 балла – «плохой». Тяжёлая степень гингивита у 3 детей – показатель в среднем составил 65%; средняя степень гингивита у 3 детей – показатель в среднем составил 40%; лёгкая степень гингивита у 5 детей – показатель в среднем составил 10%; признаки воспаления десны отсутствуют у 4 детей.

Через 1 месяц у 100% ИГ в среднем составил 0.7 балла – «отлично».

Состояние тканей десны также улучшилось. Лёгкая степень гингивита у 4 детей – показатель в среднем составил 17%. Признаки воспаления тканей десны отсутствовали у 11 детей.

Поскольку скейлинг с использованием УЗ оказывает давление, как на мягкие, так и на твердые ткани, это вызывает дискомфорт у пациента, особенно в детском возрасте. Более приятная альтернатива – обработка поверхностей зубов чистящими (щёточками) и полирующими (резиновыми) конусами с профилактическими пастами. Но, таким образом, невозможно обработать над и поддесневую область, и полностью ликвидировать

минерализованные зубные отложения. Альтернативой УЗ может быть применение ручной техники для удаления минерализованных зубных отложений. Использование данного метода позволяет выполнить процедуру без повреждения эмали, слизистой или мягких тканей полости рта, но требует от специалиста определённых навыков.

Технология Air Flow у детей применяется для: удаления биоплёнки, полирования поверхностей зубов, даже в труднодоступных местах, удаления плотного пигментированного налёта. К недостаткам данного метода можно отнести то, что данная процедура не может удалить плотный наддесневой и поддесневой зубной камень.

Одним из противопоказаний ранее являлось применение методики у детей до 18 лет, т.к. именно до этого возраста формируется толщина эмали зубов. Это было связано, прежде всего, с тем, что большинство порошков, представленных на тот момент на рынке стоматологических товаров, состояли из бикарбоната натрия [3]. Поверхность зубов после обработки бикарбонатом натрия похожа на поверхность после протравливания. Поэтому на стоматологическом рынке появились порошки с карбонатом кальция. Микрокристаллы карбоната кальция обладают высокой полирующей способностью, и их применение ведет к уменьшению степени стирания поверхности эмали [4].

Еще одним, относительно «новым» порошком, появившимся на стоматологическом рынке, стал порошок Clinpro™ Prophy Powder. Он более чем на 99% состоит из глицина. Глицин – это природная аминокислота, которая используется организмом для построения белков организма. Порошок имеет минимальную абразивность и может быть использован для удаления зубного налёта у детей [5].

Показатели ИГ и ПИ до проведения профессиональной гигиены полости рта и через 1 месяц

Пациент, возраст, продолжительность ортодонтического лечения	ИГ (Green-Vermillion)		ПИ (РМА в модификации Parma)	
	До	Через 1 месяц	До	Через 1 месяц
Пациентка Н. 15 лет; лечение 6 месяцев	0.6	0.0	0%	0%
Пациент Г. 10 лет; лечение 8 месяцев	2.0	1.2	40%	0%
Пациентка С. 17 лет; лечение 3 месяца	1.2	0.0	15%	0%
Пациент П. 14 лет; лечение 1 год	1.6	1.0	25%	0%
Пациентка М. 14 лет; лечение 8 месяцев	0.7	0.0	0%	0%
Пациентка К. 9 лет; лечение 5 месяцев	1.9	0.8	35%	0%
Пациентка В. 9 лет; лечение 3 месяца	1.7	0.5	12%	0%
Пациентка М. 17 лет; лечение 1 год 2 месяца	0.5	0.0	0%	0%
Пациентка О. 11 лет; лечение 9 месяцев	1.4	0.6	10%	0%
Пациент С. 10 лет; лечение 1 год 4 месяца	2.6	1.3	60%	18%
Пациент М. 14 лет; лечение 1 год 5 месяцев	0.7	0.0	0%	0%
Пациент О. 16 лет; лечение 4 месяца	2.6	1.0	65%	10%
Пациент С. 16 лет; лечение 1 год	1.0	0.4	13%	0%
Пациентка Г. 11 лет; лечение 8 месяцев	2.6	1.5	70%	25%
Пациентка Е. 13 лет; лечение 2 месяца	1.9	1.0	45%	15%

Появление нового порошка Air-Flow PLUS на основе эритритола сделало возможным применять его у детей уже с 6-летнего возраста. Размер частицы порошка эритритола составляет 14 мкн. Если сравнивать микротвёрдость эритритола с эмалью молочных и постоянных зубов по шкале Мооса, то она в 2 раза ниже (микротвёрдость эмали молочных зубов составляет 4,3-4,5 у.е., постоянных зубов 4,5-5,0 у.е., а эритритола – около 2 у.е.). Это обеспечивает его безопасность при механическом воздействии на эмаль временных и постоянных зубов [6].

Выводы. Ортодонтическое лечение оказывает негативное воздействие на ткани полости рта, сопровождается ухудшением гигиены, таким пациентам необходимо проводить профессиональную гигиену полости рта 1 раз в 3 месяца.

Необходим выбор метода для снятия зубных отложений в детском и подростковом возрасте наименее травматичный для твёрдых тканей зубов, тканей полости рта. Метод выбора для удаления минерализованных отложений подбирается в зависимости от количества зубных отложений, их локализации и характера доступа, а также возраста ребёнка. Дети более охотно будут посещать данную процедуру, если она не будет доставлять им неудобства и болезненных ощущений.

Предпочтение для удаления пигментированного налёта стоит отдавать менее абразивным порошкам, особенно при наличии заболеваний. Либо только применению полировочной пасты с циркулярными щётками и полировальными конусами.

После проведения профессиональной гигиены полости рта улучшается уровень гигиены и состояние тканей десны. Полученные результаты связаны, с улучшением местного ортодонтического статуса, с проведением профессиональной гигиены полости рта, правильным обучением гигиене полости рта, правильным подбором средств для гигиены полости рта.

Список литературы

1. Аверьянов С.В. Взаимосвязь между зубочелюстными аномалиями и заболеваниями пародонта / С.В. Аверьянов, А.В. Зубарева // Проблемы стоматологии. 2015. № 2. С. 46.
2. Алимova P.Г. Индивидуальная гигиена полости рта при применении современных несъемных сложных ортодонтических конструкций / P.Г. Алимova // Стоматология. 2004. № 6. С. 63-64.
3. Бабина К.С. Выбор метода индексной оценки гигиенического состояния полости рта / К.С. Бабина, Е.В. Боровский, И.М. Макеева // Сеченовский вестник. 2013. № 1(11). С. 10-14.
4. Иорданишвили А.К. Гигиена полости рта, состояние тканей пародонта и пути их улучшения у молодых людей, проходящих ортодонтическое лечение / А.К. Иорданишвили, К.А. Керимханов, Л.Н. Солдатова, В.Ф. Черныш // Институт стоматологии. 2015. № 4(69). С. 62-65.
5. K. Peros, S. Mestrovic, S. Anic-Milosevic, K. Rosin-Grgic, M. Slaj / Antimicrobial effect of different brushing frequencies with fluoride toothpaste on *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* species in children with fixed orthodontic appliances. 2012. vol. 18. no. 5. P. 263-269.

6. Иванов П.Н., Дивинкова А.А., Евгеньев Н.С. Применение воздушно-абразивных систем при проведении профессиональной гигиены полости рта у детей. <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-vozdushno-abrazivnyh-sistem-pri-provedenii-professionalnoy-gigieny-polosti-rta-u-detej> (дата обращения 18.03.2021).

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ОБЩЕГО ХОЛЕСТЕРИНА В КРОВИ НА РАЗВИТИЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИНОВ

Фукалов Г.А.

ФГБОУ ВО «Пермский государственный
медицинский университет имени
академика Е.А. Вагнера» Минздрава РФ, Пермь,
e-mail: grigorii.fukalov@gmail.com

Атеросклероз на сегодняшний день является наиболее частой основной причиной ишемической болезни сердца, заболеваний сонной артерии и периферических артерий. Несмотря на многочисленные исследования, все еще нет окончательных доказательств того, что является главным этиологическим фактором развития атеросклероза, не до конца понятен весь механизм патогенеза. В течение полувека высокий уровень общего холестерина (ОХ) или холестерина липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) считался основной причиной атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний, что не подтверждают последние исследования.

До последнего времени считалось, что пищевой холестерин повышает холестерин в крови. Однако, есть доказательства, что это совсем не так [1]. Если высокий ОХ вызывает атеросклероз, люди с высоким ОХ должны чаще болеть этим заболеванием, чем люди с низким ОХ. В 1936 году Landé и Sperry не обнаружили данной корреляции [2]. С тех пор их основополагающие наблюдения были подтверждены по меньшей мере в десятке исследований [3].

А вот недостаток экзогенного холестерина способен отрицательно воздействовать на организм. Выделению желчи способствует преимущественно жирная пища. Образование и выведение желчи играет ключевую физиологическую роль в регуляции баланса холестерина. Отсутствие жиров в питании подавляет секрецию желчи, составной частью которой являются липопротеины высокой плотности (ЛПВП). Количество ЛПВП будет снижаться, так как холестерин из них не выводится через желчь. А уровень ЛПНП, наоборот, может увеличиваться, чтобы транспортировать холестерин из печени обратно к тканям.

Также пищевой холестерин играет особенно важную роль для поддержания нормального состояния слизистой кишечника. Площадь поверхности кишечника составляет более 200 квадратных метров. Энтероциты обновляются каждые 3 дня. А холестерин важный компонент мембран

клеток. Если кишечнику не хватает экзогенного холестерина, то печень начинает синтезировать больше эндогенного холестерина, повышается ЛПНП, которые транспортируют его к органам, в том числе к кишечнику.

Не стоит забывать о том, что у ряда животных постоянный уровень холестерина в организме регулируется по принципу обратной связи. При поступлении с пищей избытка холестерина, его биосинтез в клетках организма ингибируется. Так, среди индусов-вегетарианцев практически нет холестерина в диете, однако уровень холестерина в крови 7.8-9.0 ммоль/л. А в той же возрастной группе эскимосов, питающихся исключительно мясом и рыбой, уровень холестерина 5.3-5.7 ммоль/л, несмотря на 800-1000 мг холестерина в ежедневном рационе [4]. Данные показывают, что различия в смертности от ИБС между эскимосами Аляски и некоренными жителями, по крайней мере частично, являются результатом меньшего количества атеросклероза у коренных жителей.

Результаты исследования во Фремингеме указывают, что у мужчин с уровнем холестерина в крови свыше 6.3 ммоль/л в три раза чаще наблюдалась ИБС по сравнению с теми, чей холестерин в крови составлял менее 4 ммоль/л. Но это статистически достоверно, если учитывать большое количество факторов: курение, СД, повышенное давление и другие [5]. Это же исследование говорит, что после 50 лет уровень холестерина не влияет на смертность. Холестерин растет с возрастом, так как повышаются запросы органов и тканей.

Если высокий уровень ЛПНП был бы основной причиной атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний, люди с самым высоким уровнем ЛПНП должны иметь более короткую жизнь, чем люди с низким уровнем. Однако в недавнем систематическом обзоре 19 когортных исследований с участием более 68 000 пожилых людей (> 60 лет) было обнаружено обратное [6].

В 2014 году произошло достаточно важное событие, а именно, холестерин исключен из списка нутриентов, вредных для здоровья, в «Диетических рекомендациях для американцев» (Dietary Guidelines for Americans). Однако, авторы обращают внимание на слишком высокое употребление насыщенного жира жителями США и предлагают ограничить его употребление до 10% от всех потребляемых калорий.

Таким образом, общий уровень холестерина не является объективным показателем развития атеросклероза. Высокий уровень ЛПНП компенсируется высоким уровнем ЛПВП до тех пор, пока атерогенный индекс меньше 3.5.

Последнее время, появляется все больше доказательств в пользу воспалительной теории развития атеросклероза, где ключевым моментом является повреждение стенок сосуда провоцирующими факторами, что приводит

к воспалительному процессу. Эндотелиальная дисфункция в значительной степени обусловлена увеличением активации эндотелия с повышенным захватом липидов, а именно ЛПНП, сосудистой стенкой. Этот процесс запускает производство активных форм кислорода, а также привлечение макрофагов к месту образования бляшек, что приводит к их превращению в пенистые клетки [7]. Все эти патологические изменения могут войти в петлю положительной обратной связи, усугубляя развитие бляшек. Холестерин играет важное значение в патогенезе атеросклероза, но не является пусковым механизмом заболевания.

Гипотеза о том, что высокий уровень холестерина в крови является основной причиной сердечно-сосудистых заболеваний, особенно в последнее десятилетие подверглось серьезной критике. В связи с этим возникает вопрос о целесообразности применения статинов для лечения атеросклероза.

В крупнейшем когортном исследовании пациенты с наивысшими уровнями ЛПНП жили даже дольше, чем те, кто принимал статины. [8]. Поскольку холестерин является жизненно важным веществом для обновления всех клеток, статины блокируют производство других молекул, необходимых для нормального функционирования клеток, неудивительно, что лечение статином может вызывать побочные эффекты со стороны многих органов.

Кроме того, Американское Национальное Исследование Здоровья и Питания обнаружило, что в период 1999–2006 гг. количество острых инфарктов миокарда и инсультов увеличилось с 3,4% до 3,7% и с 2,0% до 2,9% соответственно. За тот же период средний уровень ЛПНП снизился с 126,1 до 114,8 мг / дл, а использование гиполипидемических препаратов увеличилась с 8% до 13,4%. Более того, использование статинов в 12 европейских странах в период с 2000 по 2012 год не было связано со снижением смертности от ИБС или скоростью ее изменения с годами [1].

Например, в Японском Интервенционном Исследовании Липидов (Japanese Lipid Intervention Trial) более 47 000 пациентов принимали статин «Зокор» в течение 6 лет. Спустя пять лет были изучены коэффициент смертности среди участников и уровень ЛПНП умерших пациентов. Никакой корреляции между уровнем ЛПНП и коэффициентом смертности не отслеживалось [9].

Важно понимать, что врач не должен полностью отказываться от назначения статинов. Европейская Ассоциация Кардиологов рекомендует снижать ЛПНП, назначая низкохолестериновую диету и статины, основываясь на доказательной базе [10]. Российские рекомендации во многом основываются на европейских, поэтому врачу необходимо критично относиться

к действию любых препаратов, оценивая их эффективность в каждом конкретном случае. Человеку без атеросклеротических бляшек, определенных сердечно-сосудистых заболеваний, очень высокого уровня холестерина или серьезных факторов риска – статины не нужны. Но если показания к назначению статинов есть, принимать их необходимо. Статины не призваны бороться с уже сформированными бляшками. Они, извлекая холестерин из крови, препятствуют образованию новых бляшек и в какой-то мере прогрессу существующих, но никак не их регрессу [11]. Тем не менее, результаты исследований указывают на то, что могут быть более эффективные методы профилактики атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний, чем снижение холестерина.

Список литературы

1. Uffe Ravnskov, Michel de Lorgeril, David M Diamond, Rokuro Hama, Tomohito Hamazaki, Björn Hammarhjöld, Niamh Hynes, Malcolm Kendrick, Peter H Langsjoen, Luca Mascitelli, Kilmer S McCully, Harumi Okuyama, Paul J Rosch, Tore Schersten, Sherif Sultan & Ralf Sundberg (2018) LDL-C does not cause cardiovascular disease: a comprehensive review of the current literature, Expert Review of Clinical Pharmacology, 11:10, 959-970. DOI: 10.1080/17512433.2018.1519391.
2. Landé KE, Sperry WM. Human atherosclerosis in relation to the cholesterol content of the blood serum. Arch Pathol. 1936;22:301-312.
3. Ravnskov U. Is atherosclerosis caused by high cholesterol? QJM. 2002 Jun;95(6):397-403. doi: 10.1093/qjmed/95.6.397. PMID: 12037248.
4. Newman WP, Middaugh JP, Propst MT, Rogers DR. Atherosclerosis in Alaska Natives and non-natives. Lancet. 1993 Apr 24;341(8852):1056-7. DOI: 10.1016/0140-6736(93)92413-n. PMID: 8096960.
5. Anderson KM, Castelli WP, Levy D. Cholesterol and mortality. 30 years of follow-up from the Framingham study. JAMA. 1987 Apr 24;257(16):2176-80. doi: 10.1001/jama.257.16.2176. PMID: 3560398.
6. Ravnskov U, Diamond DM, Hama R, Hamazaki T, Hammarhjöld B, Hynes N, Kendrick M, Langsjoen PH, Malhotra A, Mascitelli L, McCully KS, Ogushi Y, Okuyama H, Rosch PJ, Schersten T, Sultan S, Sundberg R. Lack of an association or an inverse association between low-density-lipoprotein cholesterol and mortality in the elderly: a systematic review. BMJ Open. 2016 Jun 12;6(6):e010401. doi: 10.1136/bmjopen-2015-010401. PMID: 27292972; PMCID: PMC4908872.
7. Feig J.E., Feig J.L. (2012). Macrophages, dendritic cells, and regression of atherosclerosis. Front Physiol. 3, 286.
8. Bathum L, Depont Christensen R, Engers Pedersen L, et al. Association of lipoprotein levels with mortality in subjects aged 50+ without previous diabetes or cardiovascular disease: a population-based register study. Scand J Prim Health Care. 2013;31:172-180.
9. Mabuchi HI, Kita T, Matsuzaki M, Matsuzawa Y, Nakaya N, Oikawa S, Saito Y, Sasaki J, Shimamoto K, Itakura H; J-LIT Study Group. Japan Lipid Intervention Trial. Large scale cohort study of the relationship between serum cholesterol concentration and coronary events with low-dose simvastatin therapy in Japanese patients with hypercholesterolemia and coronary heart disease: secondary prevention cohort study of the Japan Lipid Intervention Trial (J-LIT). Circ J. 2002 Dec;66(12):1096-100.
10. François Mach, Colin Baigent, Alberico L Catapano, Konstantinos C Koskinas, Manuela Casula, Lina Badimon, M John Chapman, Guy G De Backer, Victoria Delgado, Brian A Ference, Ian M Graham, Alison Halliday, Ulf Landmesser, Borislava Mihaylova, Terje R Pedersen, Gabriele Riccardi, Dimitrios J Richter, Marc S Sabatine, Marja-Riitta Taskinen, Lale Tokgozoglou, Olov Wiklund, ESC Scientific Document Group, 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk: The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS), European Heart Journal, Volume 41, Issue 1, 1 January 2020, Pages 111-188, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455>
11. Sang-Eun Lee, Hyuk-Jae Chang, Ji Min Sung, Hyung-Bok Park, Ran Heo, et. al.. (2018). Effects of Statins on Coronary Atherosclerotic Plaques. JACC: Cardiovascular Imaging. 11, 1475-1484;
12. Hanukoglu I. Steroidogenic enzymes: structure, function, and role in regulation of steroid hormone biosynthesis. J Steroid Biochem Mol Biol. 1992 Dec;43(8):779-804. doi: 10.1016/0960-0760(92)90307-5. PMID: 22217824.
13. Liu J, Li A, Seneff S. Automatic Drug Side Effect Discovery from Online Patient-Submitted Reviews: Focus on Statin Drugs. IMMM 2011, The First International Conference on Advances in Information Mining and Management; October 23, 2011 to October 29, 2011; Barcelona, Spain. 2011.

ПАТОГЕНЕЗ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА

Фукалов Г.А., Шамарина А.М.,
Пономаренко Е.В.

ФГБОУ ВО «Пермский государственный
медицинский университет имени академика
Е.А. Вагнера» Минздрава РФ, Пермь,
e-mail: grigorii.fukalov@gmail.com

Болезнь Паркинсона (БП) – прогрессирующее дегенеративное заболевание головного мозга, характеризующееся не только двигательными, но и немоторными нарушениями. Оценка вегетативной дисфункции играет важную роль в ранней диагностике БП, что делает ее одним из основных направлений для изучения. В последнее время появляются данные, что в некоторых случаях БП вегетативная дисфункция может быть одной из этиологических причин. До сих пор конкретный механизм, который нарушает деятельность вегетативной системы, не найден. Однако, считается, что патология белка α -синуклеина и денервация вегетативных нервов периферической нервной системы может влиять на развитие БП.

Вегетативная дисфункция при БП включает в себя желудочно-кишечные, сердечно-сосудистые, урогенитальные, терморегуляторные нарушения, а также зрачково-моторные и слезные.

В патофизиологии вегетативной дисфункции при БП ключевую роль играют разрушение вегетативных нейронов и накопление белка α -синуклеина, характеризующееся образованием телец Леви, патологических белковых образований внутри нейронов. В последних исследованиях показано, что в центрах вегетативного контроля, включая кору, островок, гипоталамус, ствол головного мозга и спинной мозг, наблюдались разрушение нейронов и накопление α -синуклеина [1]. В периферической вегетативной нервной системе такие структуры, как блуждающий нерв, симпатические нервные волокна и кишечное нервное сплетение, также демонстрируют разрушение нейронов при БП. Кроме того, в них наблюдается патология α -синуклеина, которая может даже предшествовать центральной невропатологии [2].

Вегетативная дисфункция при болезни Паркинсона

Нарушения	Проявления
Желудочно-кишечная дисфункция	Потеря веса, сиалорея, дисфагия, гастропарез, синдром избыточного бактериального роста в тонком кишечнике, запоры
Сердечно-сосудистая дисфункция	Ортостатическая гипотензия, гипертония в положении на спине
Урогенитальная дисфункция	Дисфункция мочевыводящих путей, сексуальная дисфункция
Терморегуляторная дисфункция	Гипергидроз
Зрачково-моторные и слезные нарушения	Глазодвигательные расстройства, синдром «сухого глаза»

При желудочно-кишечной дисфункции симптомы могут быть связаны с дегенерацией вегетативной нервной системы, включая периферический симпатический нерв, блуждающий нерв, крестцовый парасимпатический нерв и кишечные сплетения. Желудочно-кишечная дисфункция проявляется нарушением двигательной активности пищеварительного тракта: дисфагией, задержкой выделения гастрин, гастропарезом, нарушением моторики кишечника, запорами [3]. Также в экспериментах на животных было доказано, что патология α -синуклеина может распространяться по блуждающему нерву в верхние отделы нервной системы по механизму прионных белков [4].

При сердечно-сосудистой дисфункции разрушение симпатической и парасимпатической нервной системы может способствовать наблюдаемому дисбалансу артериального давления. В норме при увеличении объема крови или стрессовых ситуациях благодаря барорефлексу поддерживается постоянство артериального давления. К дополнительным регуляторным механизмам можно отнести сбалансированное сокращение и расслабление сердца, нормальный объем крови, достаточное периферическое сосудистое сопротивление и эластичность сосудов. Ортостатическая гипотензия при БП может быть связана с аномальной реакцией сосудодвигательного центра, низкой чувствительностью барорефлекса, а также нарушением сердечной иннервации [5]. Таким образом, нарушенная иннервация приводит к неспособности увеличить общее периферическое сопротивление и, как следствие, это приводит к снижению систолического артериального давления при ортостатической гипотензии [6].

У пациентов с БП, симпатическая иннервация потовых желез и сосудосуживающие функции нарушаются совместно с понижением внутриэпидермальной плотности нервных

волокон и увеличением кожного отложения α -синуклеина. Следовательно, кожная нейропатия может быть потенциальной причиной терморегуляторной дисфункции при БП.

Постганглионарные парасимпатические и симпатические нарушения считаются механизмом нарушения функций зрачка. Роль нарушения периферической иннервации тазовым сплетением и нижним подчревным сплетением при урогенитальной дисфункции остается неизвестной.

Помимо периферической денервации при БП наблюдается вегетативная дисфункция, связанная с дегенерацией центральных вегетативных ядер [7]. Дисфункция мочевыводящих путей в основном вызвана центральными нарушениями. При БП нарушена дофаминергическая цепь лобно-базальных ганглиев, что приводит к растормаживанию рефлекса мочеиспускания и последующей гиперактивности детрузора и симптомам гиперактивности мочевого пузыря [8].

Нейропатологические данные указывают на то, что вегетативная дисфункция может быть связана с накоплением и токсичностью α -синуклеина, который может вызывать множественные поражения в нервных клетках: ядерную, митохондриальную дисфункцию, разрушение эндоплазматического ретикула, дисфункцию аппарата Гольджи, нарушение лизосомальной и синаптической функции.

Еще в 2003 [9] и 2004 [10] группа ученых под руководством Х. Браака выдвинула гипотезу «двойного удара», которая предполагала, что неизвестный нейротропный патоген (вероятно, вирусный) проникает в обонятельную луковицу и блуждающий нерв, где вызывает патологию α -синуклеина с ретроградным распространением в головной мозг. Таким образом, вегетативная дисфункция, возникающая в блуждающем нерве, предшествует поражению головного мозга и играет ключевую роль в развитии невропатологии при БП.

Более того, известно, что возможен механизм передачи фибрилл α -синуклеина от клетки к клетке по прионоподобному механизму [11]. Этот механизм и теория Х. Браака недавно была подтверждена новым исследованием [12], в котором мышам вводили фибриллы α -синуклеина в мышцы двенадцатиперстной кишки, иннервируемые ответвлениями блуждающего нерва. Уже через месяц фосфорилированный α -синуклеин был обнаружен в продолговатом мозге, а через семь месяцев в переднем мозге. Одновременно наблюдались симптомы БП, в том числе и немоторные: гипосмия, нарушения сна, желудочно-кишечная дисфункция, когнитивный и эмоциональный дефицит. У мышшей, подвергшихся вагэктомии или нокаутных по белку α -синуклеину, распространение патологического белка не обнаружилось. Это по-

казывает, что молекулы патологического белка не транспортируются по нервам, а «заражают» нормальные белки, что еще раз подтверждает вероятность близости природы БП и прионных болезней.

В 2017 году первичная вегетативная недостаточность (ПВН) была признана новым продромальным маркером БП. Ранее ПВН обозначалась как синдром идиопатической ортостатической гипотензии или синдром Бредбери–Эгглстона. Пациенты с ПВН обнаруживают тяжелую патологию α -синуклеина как в симпатической, так и в парасимпатической вегетативной нервной системе [13]. Патология α -синуклеина, наблюдаемая на периферии, также возникает до патологии, наблюдаемой в центральной nigrostriатной системе при ПВН. По мере прогрессирования болезни становится очевидной невропатология центральной нервной системы, в которой при аутопсии у больных обнаруживают синуклеинпозитивные тельца Леви. Данные развития ПВН предполагают, что в некоторых случаях БП нейродегенерация может первоначально возникать в вегетативной нервной системе, а затем распространяться в центральную нервную систему.

Таким образом, вегетативная дисфункция, связанная с токсичностью накопленного α -синуклеина, может быть одной из этиологических причин патофизиологии БП. Понимание механизмов патологического распространения фибрилл α -синуклеина имеет решающее значение для разработки методов диагностики и лечения нейродегенеративных заболеваний, связанных с неправильным сворачиванием белков.

Список литературы

1. L. Christopher, Y. Koshimori, A.E. Lang, M. Criaud, A.P. Strafella // Uncovering the role of the insula in non-motor symptoms of Parkinson's disease // *Brain J. Neurol.*, 137 (2014), pp. 2143-2154.
2. H. Braak, M. Sastre, J.R. Bohl, R.A. de Vos, K. Del Tredici // Parkinson's disease: lesions in dorsal horn layer I, involvement of parasympathetic and sympathetic pre- and postganglionic neurons // *Acta Neuropathol.*, 113 (2007), pp. 421-429.
3. D.P. Breen, G.M. Halliday, A.E. Lang // Gut-brain axis and the spread of alpha-synuclein pathology: Vagal highway or dead end? // *Mov. Disord.*, 34 (2019), pp. 307-316.
4. S. Holmqvist, O. Chutna, L. Bousset, P. Aldrin-Kirk, W. Li, T. Bjorklund, Z.Y. Wang, L. Roybon, R. Melki, J.Y. Li // Direct evidence of Parkinson pathology spread from the gastrointestinal tract to the brain in rats // *Acta Neuropathol.*, 128 (2014), pp. 805-820.
5. D.S. Goldstein, B.A. Eldadah, C. Holmes, S. Pechnik, J. Moak, A. Saleem, Y. Sharabi // Neurocirculatory abnormalities in Parkinson disease with orthostatic hypotension: independence from levodopa treatment // *Hypertension*, 46 (2005), pp. 1333-1339.
6. T. Nakamura, M. Hirayama, T. Hara, Y. Mizutani, J. Suzuki, H. Watanabe, G. Sobue // Role of cardiac sympathetic nerves in preventing orthostatic hypotension in Parkinson's disease // *Parkinsonism Relat. Disord.*, 20 (2014), pp. 409-414.
7. E.A. Coon, J.K. Cutsforth-Gregory, E.E. Benarroch // Neuropathology of autonomic dysfunction in synucleinopathies // *Mov. Disord.*, 33 (2018), pp. 349-358.
8. R. Sakakibara, F. Tateno, T. Nagao, T. Yamamoto, T. Uchiyama, T. Yamanishi, M. Yano, M. Kishi, Y. Tsuyusaki, Y. Aiba // Bladder function of patients with Parkinson's disease // *Int. J. Urol.*, 21 (2014), pp. 638-646.
9. Braak H., Del Tredici K., Rüb U., de Vos R.A., Jansen Steur E.N., Braak E. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease. // *Neurobiol. Aging*. 2003; 24: 197-211.
10. Braak H., Rüb U., Gai W.P., Del Tredici K. // Idiopathic Parkinson's disease: possible routes by which vulnerable neuronal types may be subject to neuroinvasion by an unknown pathogen. // *J. Neural Transm. (Vienna)*. 2003; 110: 517-536.
11. Lee SJ, Desplats P, Sigurdson C, Tsigelny I, Masliah E. Cell-to-cell transmission of non-prion protein aggregates. *Nat Rev Neurol*. 2010 Dec;6(12):702-6. doi: 10.1038/nrneur.2010.145. Epub 2010 Oct 12. Erratum in: *Nat Rev Neurol*. 2011 Jan;7(1):5. PMID: 21045796; PMCID: PMC4996353.
12. Kim S, Kwon SH, Kam TI, Panicker N, Karuppagounder SS, Lee S, Lee JH, Kim WR, Kook M, Foss CA, Shen C, Lee H, Kulkarni S, Pasricha PJ, Lee G, Pomper MG, Dawson VL, Dawson TM, Ko HS. Transneuronal Propagation of Pathologic α -Synuclein from the Gut to the Brain Models Parkinson's Disease. *Neuron*. 2019 Aug 21;103(4):627-641.e7. doi: 10.1016/j.neuron.2019.05.035. Epub 2019 Jun 26. PMID: 31255487; PMCID: PMC6706297.
13. K. Hague, P. Lento, S. Morgello, S. Caro, H. Kaufmann // The distribution of Lewy bodies in pure autonomic failure: autopsy findings and review of the literature // *Acta Neuropathol.*, 94 (1997), pp. 192-196.

РОЛЬ ЭКСПЕРТНОГО СООБЩЕСТВА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Шекун А.В.

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), e-mail: a.shekun@onf.ru

В условиях модернизации российской системы здравоохранения возрастает потребность в участии экспертного сообщества в формировании государственной политики в сфере охраны и укрепления здоровья населения. В настоящее время институализация экспертного сообщества и профессиональных медицинских объединений находится на этапе становления и развития, однако в принятии государственных решений превалирует административный ресурс, от их выработки зачастую отстранены эксперты и экспертные сообщества. Пандемия новой коронавирусной инфекции не только способствовала оценке имеющихся в сфере здравоохранения проблем, но также поспособствовала масштабной переоценке ценностей и показала истинную значимость и роль медиков и всего экспертного сообщества в существующей системе. Вместе с тем экспертное сообщество нуждается в дальнейшем развитии, внимании и помощи со стороны государства, формировании мотивации участников и материально-финансовом обеспечении, совершенствовании нормативно-правовой базы и разработке методологии экспертной работы. Система развития отрасли здравоохранения и направления ее модернизации должны совершенствоваться и базироваться на объективных данных, профессиональных оценках

экспертов в сферах общественного здоровья и здравоохранения и на данных системы научного мониторинга.

Развитие системы здравоохранения является приоритетным направлением государственной политики в долгосрочной перспективе развития нашей страны. При этом, необходимо отметить, что в последние 20 лет наметились позитивные сдвиги в развитии российского здравоохранения – с 2000 г. доля государственного финансирования здравоохранения в ВВП выросла с 2, 1 до 3, 6% и закрепились на этом уровне вне зависимости от изменения экономической ситуации в стране, что свидетельствует о защищенности данной статьи бюджета даже во время кризиса, а активизация политики государства в сфере охраны и укрепления здоровья положительно отразилась на увеличении средней продолжительности жизни и повышении качества и доступности медицинской помощи [1].

Тем не менее, позитивные изменения в сфере здравоохранения оказались недостаточными для решения целого ряда проблем, копившихся в течение долгого времени. По-прежнему, нерешенными проблемами остаются – дефицит квалифицированных медицинских кадров, доступность первичной медико-санитарной помощи, неудовлетворительное техническое и санитарное состояние медицинских учреждений, оснащение медицинским оборудованием, развитие информатизации здравоохранения и др. По данным опроса, проведенного в декабре 2020 г. Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ), топ-3 задачи по улучшению системы здравоохранения, по мнению россиян: обеспечение пациентов доступными лекарствами (45%), укомплектование штатов медицинского персонала (39%) и расширение сети фельдшерско-акушерских пунктов на селе и в малодоступных территориях (34%).

Необходимость совершенствования российской системы здравоохранения отмечается выступлениями Президента Российской Федерации и данными в их развитие поручениями главы государства в сфере охраны и укрепления здоровья, в том числе перечнем поручения по итогам совещания по вопросам модернизации первичного звена здравоохранения, состоявшегося 20 августа 2019 года.

Для решения существующих проблем здравоохранения необходима четкая стратегия развития этой отрасли, которая требует объективной оценки настоящей ситуации с учетом распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19. При значительных финансовых затратах в сферу здравоохранения изменения за последние годы оказались недостаточными и в основном способствовали улучшению материальной базы медицинских организаций, что существенно не сказалось на повышении

качества и доступности медицинской помощи. Причины отсутствия эффекта проводимых реформ заключаются в непонимании ситуации «на местах» со стороны чиновников, которые зачастую не в курсе региональных проблем здравоохранения в разрезе субъектов Российской Федерации. В связи с этим в рамках реформирования системы здравоохранения возрастает потребность в вовлечении экспертных сообществ и профессиональных медицинских объединений в процессы принятия государственных решений.

Понятие «эксперт» трактуется как специалист в какой-нибудь области, производящий экспертизу. Эксперт (от лат. *expertus* – опытный) – лицо, способное в силу своей профессиональной подготовленности и опыта провести оценку представленного материала и предлагаемых или принятых решений представить адекватное квалифицированное заключение или суждения по рассматриваемому вопросу, а также представить возможные риски при принятии или непринятии предлагаемых решений или хода их реализации. Понятие сообщества часто трактуется как объединение индивидов, имеющих общие цели. Таким образом, «экспертное сообщество» в сфере здравоохранения можно трактовать как объединение лиц, обладающих специальными знаниями для решения задач в сфере общественного здоровья и здравоохранения.

Экспертное сообщество и его деятельность представляет собой одно из направлений развития гражданского общества, и в России находится еще на стадии развития, а создание экспертных советов в основном направлено на решение определенных задач. Так, обычной практикой формирования профессиональных экспертных групп является создание подразделений и экспертных советов в государственных и политических структурах. В качестве примеров можно привести Экспертное управление Президента Российской Федерации, Экспертный совет по здравоохранению при Комитете Совета Федерации по социальной политике, Экспертные советы Комитета Государственной Думы по охране здоровья. Как правило, члены этих экспертных советов – специалисты высокой квалификации в сфере здравоохранения, которые пользуются заслуженным авторитетом в научном медицинском сообществе. Эти структуры могут привлекать сторонних экспертов из высших учебных заведений, научных организаций, бизнеса, органов государственной власти к оценке и участию в подготовке и реализации политики государства в сфере охраны и укрепления здоровья. Однако не стоит отрицать такую особенность создания экспертных советов при политических структурах, как отбор наиболее лояльных экспертов, оставляя других без внимания и поддержки [2].

Примером масштабного экспертного сообщества может служить созданное в 2011 году по инициативе Президента Российской Федерации В.В. Путина Общероссийское общественное движение «НАРОДНЫЙ ФРОНТ «ЗА РОССИЮ» (далее – Общероссийский народный фронт), которое оказывает содействие Президенту Российской Федерации в получении более всесторонней и объективной информации о ходе исполнения указов и поручений, в том числе в сфере здравоохранения. В экспертной деятельности Общероссийского народного фронта принимают участие более 1500 экспертов в сферах общественного здоровья и здравоохранения, результаты экспертных исследований зачастую служат поводом для издания новых поручений Президента Российской Федерации. Важно отметить наличие созданного в декабре 2013 г. по итогам первой конференции Общероссийского народного фронта «Форум действий» механизма учета мнения данного движения при снятии с контроля поручений главы государства, который закреплен в соответствующем поручении Президента России в адрес Администрации Президента Российской Федерации и является уникальным явлением для общественного движения: Контрольное управление Президента Российской Федерации рассматривает отдельные поручения Президента Российской Федерации с учетом позиции Общероссийского народного фронта. Доклады ответственных исполнителей о ходе исполнения того или иного поручения могут неоднократно повторно направляться Контрольным управлением Президента Российской Федерации в адрес Общероссийского народного фронта для более полного учета позиции и аргументации экспертов по проблемам оценки принимаемых мер по исполнению поручения.

В последние годы в российском обществе и государственных структурах отмечается существенный рост позитивных оценок деятельности экспертных сообществ, в том числе и наличие различных точек зрения на процессы реформирования системы здравоохранения, возникающие проблемы и события в этой сфере. Ситуация, связанная с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19 многократно усилила внимание к деятельности врачей и системы здравоохранения в целом. Пандемия привела к переоценке ценностей и роли медицинских работников. Среди множества информации и дезинформации вокруг коронавируса возрастает потребность в экспертных мнениях со стороны медицинского сообщества, от заключений которых зависит здоровье и жизнь населения.

Профессиональные медицинские сообщества являются важнейшим субъектом системы здравоохранения. Их деятельность регламентирована ст. 76 Федерального закона от 21.11.2011 N

323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», в соответствии с которой медицинские профессиональные некоммерческие организации (далее – МПНО) могут принимать участие в разработке норм и правил в сфере охраны здоровья, в решении вопросов, связанных с нарушением этих норм и правил, в разработке порядков оказания медицинской помощи и стандартов медицинской помощи, программ подготовки и повышения квалификации, участие в аттестации и в проведении аккредитации специалистов. В том числе МПНО разрабатывают и утверждают клинические рекомендации. Кроме этого законодательство предусматривает передачу МПНО осуществления отдельных функций в сфере охраны здоровья (принимать участие в деятельности уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, фондов обязательного медицинского страхования, в разработке программ государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи), в том случае если МПНО соответствует критериям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 17 марта 2018 г. № 292 «Об утверждении критериев, при условии соответствия которым медицинским профессиональным некоммерческим организациям, их ассоциациям (союзам) может быть передано осуществление отдельных функций в сфере охраны здоровья граждан Российской Федерации». Такими критериями являются: объединение в своем составе более 50% медицинских профессиональных некоммерческих организаций, основанных на личном членстве врачей и объединяющих не менее 25% от общей численности врачей на территории субъекта РФ.

Согласно исследованию аналитического центра международного издательского дома «ЕвроМедиа», в настоящее время в России осуществляют деятельность более сотни профессиональных медицинских сообществ, среди которых есть как небольшие узкопрофильные медицинские объединения, так и крупные медицинские ассоциации, объединяющие десятки тысяч членов, которые не только имеют возможность эффективно влиять на стандарты качества оказываемой медицинской помощи, но и активно обсуждают законодательные аспекты регулирования профессиональной деятельности, меры государственной поддержки, осуществляют защиту медицинского сообщества.

Крупнейшим профессиональным медицинским сообществом, созданным с целью объединения всего профессионального медицинского сообщества России для совершенствования системы охраны здоровья населения, является созданный в 2010 году Союз медицинского сообщества «Национальная Медицинская Палата» (далее – Национальная медицинская палата), президентом которой является Л.М. Рошаль.

Национальная медицинская палата осуществляет деятельность по следующим направлениям: проведение независимой медицинской экспертизы, общественной аккредитации медицинских программ, развитие непрерывного медицинского образования, разработка и актуализация профессиональных стандартов и квалификационных требований, создание Кодекса профессиональной этики врача Российской Федерации, осуществление законодательной деятельности в сфере здравоохранения, оказание юридической поддержки медицинских работников. Национальная медицинская палата осуществляет взаимодействие с органами власти (Минздрав России и Федеральный фонд обязательного медицинского страхования), а также сотрудничает с Российской правовой академией Министерства юстиции Российской Федерации.

В конце января 2021 года Минздрав России и Национальная медицинская палата подписали обновленное соглашение о сотрудничестве, в соответствии с которым представители крупнейшего профессионального медицинского сообщества будут обсуждать кандидатуры главных внештатных специалистов Минздрава России, в том числе в федеральных округах Российской Федерации, и кандидатуры для присвоения почетного звания «Заслуженный врач Российской Федерации». Также Национальная медицинская палата получает более широкие полномочия при разработке нормативно-правовых актов Минздрава России, касающихся профессиональной деятельности. Актуализированное соглашение призвано усилить роль профессионального медицинского сообщества в развитии системы здравоохранения России.

Постепенное формирование экспертных сообществ и институализация профессиональных медицинских объединений позволит осуществлять экспертизу государственных решений в сфере здравоохранения и модерировать общественные процессы, находящиеся вне сферы влияния государства, которые касаются медицинской деятельности и здоровья граждан, а также всей социальной политики государства в сфере охраны и укрепления здоровья [3]. Повышение значимости экспертов в сферах общественного здоровья и здравоохранения стало возможным потому, что их знания, компетенция и опыт в данных отраслях лучше отвечают требованиям новой ситуации, связанной с распространением коронавирусной инфекции [4].

Повышение роли экспертного сообщества в России подтверждается результатами исследования Центра исследований гражданского общества и некоммерческого сектора Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», проведенного в 2016 г. среди экспертов, имеющих членство в структурах как федерального, так регионального и муниципального уровней. По их данным,

почти половина респондентов (49%) ответили, что деятельность экспертов помогает гражданскому обществу понимать намерения и действия властей. Большинство опрошенных (72%) отметили, что эксперты выражают доминирующие настроения и запросы гражданского общества, а также по мнению большинства (60%) органы власти заинтересованы в целом их учитывать. Согласно опросу, диалог между государством и гражданским обществом необходим, однако он налажен не полностью. Для более успешного выполнения экспертным сообществом роли связующего звена между гражданским обществом и властью необходимо более внимательное отношение властей к мнению экспертов (49%), более ответственное, принципиальное отношение экспертов к своей деятельности (39%), более высокая компетентность экспертов (38%), большая финансовая независимость экспертной деятельности (38%).

Таким образом, развитие сети экспертных сообществ в сфере здравоохранения необходимо для государства, социума и граждан. Возможность развития экспертного сообщества определяется следующими факторами: развитием нормативно-правовой базы в данной сфере, созданием реестра экспертов; мотивацией и материально-финансовым обеспечением работы экспертных групп; разработкой методологии и обучением технологиям экспертной оценки [5]. Профессионально компетентные экспертизы принесут желаемый эффект в политике, когда будут в полной мере востребованы государственными органами власти. Пандемия коронавирусной инфекции показала, что роль экспертов в сфере здравоохранения имеет большое значение не только в формировании государственной политики в сфере охраны и укрепления здоровья населения, но и в подавлении панических настроений в обществе, что позволило бы государству сосредоточиться на борьбе с вирусом, а не с паникой вокруг него. Современное демократическое государство не может существовать без институтов гражданского общества, способных заниматься стратегическим планированием и активно сотрудничать с государством [2].

Список литературы

1. Решетников В.А. Организация медицинской помощи в Российской Федерации. 2021. 456 с.
2. Казакова Е.В. Роль экспертных сообществ России в политической модернизации. Власть. 2011; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16225760> (дата обращения: 06.02.2021).
3. Мамонтов С.А., Тихомиров А.В. Проблемы российского медицинского сообщества. Главный врач: хозяйство и право. 2011; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15588483> (дата обращения: 06.02.2021).
4. Лаврик М.В. Влияние экспертного сообщества на становление гражданского общества в России на современном этапе. Вестник бурятского государственного университета. 2009; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12953436> (дата обращения: 06.02.2021).
5. Петров А.М. Экспертное сообщество – важный фактор инновационного развития региона. Дискуссия. 2014; <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21991776> (дата обращения: 06.02.2021).

ОРГАНИЗАЦИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Мишанина В.И., Малова А.С.

*Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Шуя,
e-mail: sgpu@sspu.ru*

Оздоровительно-профилактическая работа является одним из приоритетных направлений деятельности дошкольной образовательной организации. Её основной задачей считается укрепление и защита здоровья, совершенствование физического развития и улучшение функции организма, повышение уровня его защитных свойств, устойчивости к разным заболеваниям и сопротивляемости к неблагоприятным условиям внешней среды с помощью закалывающих процедур, повышение общей работоспособности дошкольников. Результаты экспериментального исследования показали, что одной из эффективных форм оздоровительно-профилактической работы является активное применение здоровьесберегающих технологий.

Проблема здоровья – это проблема человека, так как человек и здоровье, два неотделимых друг от друга понятия. Здоровый человек, здоровая нация или цивилизация составляют предпосылки оптимистических перспектив существования жизни на земле. Здоровье человека – это актуальная проблема для всех времени и народов, а в настоящее время она является первостепенной. Именно здоровье человека является основным условием успешного развития и роста личности, её физического и духовного совершенствования.

Проблема здоровья детей в любом обществе и при любых социально-экономических и политических ситуациях всегда актуальна, сложна, своевременна, потому что оно обуславливает будущее нашей страны, генофонд нации, экономический и научный потенциал общества.

Состояние здоровья ребёнка зависит не только от особенностей его физического состояния, но и от условий жизни в семье, гигиенической и санитарной культуры людей, уровня развития образования и здравоохранения, экологической и социально-экономической ситуации в государстве.

Защита здоровья ребёнка входит в перечень приоритетов работы образовательного учреждения.

Одной из основных проблем дошкольного учреждения – является создание условий, которые гарантировали формирование и укрепление здоровья детей.

Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования

задачу охраны и укрепления физического и психического здоровья детей, в том числе их эмоционального благополучия, определяет одной из приоритетных задач.

В последнее время по данным исследований ряда авторов ухудшилась статистика показателей количества здоровых детей дошкольного возраста. Среди причин ухудшения здоровья детей дошкольного возраста называют: низкий уровень жизни части населения нашей страны; социальные потрясения; дефицит двигательной активности; ухудшение состояние здоровья матерей; безграмотность и незаинтересованность ряда родителей в вопросах сохранения здоровья детей; недостаточная квалификация педагогов и воспитателей в вопросах охраны здоровья и физической активности; неполноценное питание детей в некоторых семьях и др.

На состояние здоровья дошкольника оказывают значительное влияние неблагоприятные социальные и экологические условия. Отрицательная экологическая обстановка в некоторых районах проживания детей повышает их заболеваемость и, тем самым, снижает эффективность образовательного процесса.

Анализ литературы по проблеме исследования и результаты экспериментального исследования позволяет утверждать, что одной из многочисленных форм оздоровительно-профилактической работы в дошкольной образовательной организации является активное использование здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе дошкольного учреждения.

Деятельность работников дошкольных образовательных организаций сегодня, как никогда, направлена на оздоровление ребенка – дошкольника, культивирование здорового образа жизни. Средством решения обозначенных задач становятся здоровьесберегающие технологии, без которых немислим педагогический процесс современного детского сада.

Одним из ключевых направлений здоровьесберегающей концепции является организация процесса сохранения и формирования здоровья, включающий в себя педагогические, социальные, медицинские и ряд других аспектов.

Проблемой оздоровления детей дошкольного возраста занимались такие учёные, как Т.И. Алиева, В.Г. Алямовская, О.М. Дьяченко, Е.А. Екжанова, М.Н. Кузнецова С.М. Мартынов, Л.А. Парамонова, Е.А. Сагайдачная и др. Положения о сущности здорового образа жизни и теории формирования здоровья, отражены в трудах Н.А. Амосова, М.В. Антроповой, И.А. Аршевского, Э. Бокка, К.Н. Венцеля, Ю.П. Лисицина, М.И. Покровской, В.Л. Фармаковского, Ф. Шольца и др.

Сохранению и укреплению здоровья способствует система здоровьесберегающих форм, то есть здоровый образ жизни, который закладывается с раннего возраста. На формирование системы знаний и умений в области познания ребенком самого себя, своих возможностей и способов их развития значительное влияние оказывают образовательные учреждения, задачей которых является формирование культуры здорового образа жизни, через понимание социальных основ здоровья и осознания ответственности общества за здоровье детей.

Укрепление психического и физического здоровья детей, формирование у них основ здорового образа жизни, разностороннее развитие двигательных способностей, обеспечение умственной и физической работоспособности, все это обеспечивается правильно организованной оздоровительной и профилактической работой дошкольного образовательного учреждения.

Оздоровительно – профилактическая деятельность имеет огромное значение для охраны и укрепления здоровья, а также для физического и психического развития детей. Она помогает правильному и своевременному окостенению, формированию изгибов позвоночника, развитию сводов стопы, укреплению связочно – суставного аппарата. Кроме этого способствует развитию правильного соотношения частей тела (пропорций), регулированию роста и массы костей. Оздоровительно – профилактическая работа способствует развитию всех групп мышц (туловища, ног, рук и плечевого пояса, кисти, пальцев, стопы, шеи, глаз, внутренних органов: сердца, кровеносных сосудов, дыхательных мышц и др.), способствует совершенствованию деятельности сердечно – сосудистой и дыхательной систем.

Основной задачей оздоровительно – профилактической деятельности с детьми дошкольного возраста считается укрепление и защита здоровья, совершенствование физического развития и улучшение функции организма, повышение уровня его защитных свойств, устойчивости к разным заболеваниям и сопротивляемости к неблагоприятным условиям внешней среды с помощью закаливающих процедур, повышение общей работоспособности дошкольников.

Оздоровительно – профилактическая деятельность имеет огромное значение для физического развития дошкольника, так как из-за этой деятельности достигается полноценное физическое развитие, а также, гармоничное телосложение, развитие адаптационных способностей и функций организма, умственная и физическая работоспособность. При организации оздоровительно – профилактической деятельности формируются условия для целесообразной двигательной активности дошкольников, это положительно влияет на формирование жизненно необходимых видов двигательных действий.

Благодаря деятельности по профилактике и оздоровлению осуществляется совершенствование физических качеств, таких как скорости, ловкости, общей выносливости, координационных способностей, силовых качеств, а также умения сохранять равновесие. Значимую роль играют мероприятия по профилактике плоскостопия и осанки, это так же положительно влияет на нормальное физическое развитие дошкольника.

Физическое развитие является объективным показателем состояния здоровья ребенка. Создание оздоровительно – профилактических мероприятий оказывает положительное влияние на укрепление и сохранение физического здоровья дошкольников, что имеет огромную значимость дальнейшей жизни человека.

Таким образом, мы можем утверждать, что значение оздоровительно – профилактической деятельности дошкольных образовательных организаций велико. Организация такой деятельности в условиях дошкольного образовательного учреждения, где ребенок прибывает практически ежедневно и где, таким образом, есть возможность обеспечить регулярность и своевременность воздействий, имеет большое значение.

В процессе анализа литературы по проблеме мы обратили внимание на специфические особенности оздоровительно – профилактической деятельности в дошкольном образовательном учреждении, выражающиеся в задачах и целях, в формах и содержании организации оздоровления и профилактики различных заболеваний детей. В ходе исследования нами были определены основные задачи оздоровительно – профилактической деятельности в детском саду: воспитание интереса у детей к активной двигательной деятельности и потребности в ней; достижение полноценного физического развития, соответственно возрасту развитых функций и адаптационных способностей организма, умственной и физической работоспособности каждого ребенка; укрепление и защита его здоровья; организация закаливания организма; развитие физических качеств, таких как общей выносливости, ловкости, скоростных и силовых качеств, координационных способностей; оказание помощи в формировании правильной осанки и предупреждение плоскостопия; формирование условий для целесообразной двигательной активности дошкольников; создание доступных знаний и представлений о пользе занятий играми и физическими упражнениями, об основных гигиенических правилах и требованиях; создание жизненно необходимых видов двигательной деятельности (бега, бросания, прыжков, ходьба, ползания и лазанья, ходьбы на лыжах, ловли и метания, езды на велосипеде, плавания, движений ног, рук, голову и туловища); создание широкого круга игровых действий.

Среди всех перечисленных выше задач, одной из наиболее значимых и важных является создание благоприятных условий для полноценного проживания дошкольника в дошкольном образовательном учреждении, формирование у ребенка основ базовой культуры личности, подготовка ребенка к жизни в современном обществе, а также всестороннее развитие физических и психических качеств в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями.

В процессе экспериментального исследования мы активно использовали такие формы организации оздоровительно – профилактической деятельности как: режим дня, утреннюю гимнастику, организация непрерывной образовательной деятельности, закаливание, двигательная активность, прогулки на свежем воздухе, лечебно – профилактические гигиенические процедуры, массаж, дыхательная гимнастика, физкультминутки, ароматерапия, подвижные игры и др.

Таким образом, анализ литературы по изучаемой проблеме и результаты проведенного экспериментального исследования позволили нам утверждать, что оздоровительно – профилактическая деятельность в дошкольной образовательной организации имеет специфические свойства, которые выражаются в целях и задачах, в содержании, в формах организации оздоровления дошкольников. Результативность оздоровительно-профилактической работы в дошкольной образовательной организации может зависеть от разнообразия и взаимодействия различных форм организации оздоровительной деятельности.

Есть основания полагать, что на эффективность организации оздоровительно-профилактической работы в дошкольной образовательной организации может влиять методичная смена двигательной деятельности с учётом индивидуальных и возрастных особенностей и возможностей детей, что, в свою очередь, является предупреждением переутомления детского организма и даёт оздоровительный эффект.

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ РЕБЕНКА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Мишанина В.И., Морева Н.Н.

*Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Шуя,
e-mail: sgpu@sspu.ru*

В информационном обществе высшей ценностью является индивидуальность личности. На основе анализа современной социальной ситуации в обществе, многие ученые исследуют и анализируют проблему влияния глобализационных изменений информационного пространства на становление подрастающей личности. Анализ литературы и практики по проблеме

исследования показал, что информационно-коммуникативные технологии могут оказывать на ребенка как позитивное, так и негативное влияние. Мнения разных специалистов по этой проблеме расходятся, поэтому необходимо дальнейшее изучение влияния информационного пространства на становление личности ребенка.

Современное общество характеризуется глобальным процессом информатизации, стремительным переходом на новый этап развития – постиндустриальное или информационное общество.

В информационном обществе высшей ценностью является индивидуальность личности. На основе анализа современной социальной ситуации в обществе, многие ученые исследуют и анализируют проблему влияния глобализационных изменений информационного пространства на становление подрастающей личности.

Специфика культуры информационного пространства активно исследуется учеными (А. Александров, В. Афанасьев, Д. Белл, В. Библер, Б. Ерасов, Ф. Майор, Д. Несбит, и др.). Ведущим принципом этой культуры специалисты определяют глобальность, поскольку в обмене информацией нет ни пространственных, ни временных, ни политических ограничений, следствием становится плотное взаимопроникновение культур.

В середине 50-х годов XX века состоялась мировая информационная революция. Возникла развитая система средств массовой информации: фотографии, кино, телевидение, радио, компьютеры и т.п.

Главное противоречие современного информационного пространства определено тем, что потребитель оказывается в положении, когда возможность выбора поведенческой реакции, каждое действие осуществляется «в соответствии» или «вопреки» полученной или навязанной информации.

Существует мнение, что вхождение молодого поколения в информационное пространство является болезненным и подтверждается следующими особенностями:

– система свободного обмена идей заменяется хаотичностью информационных потоков, при этом информационный поток определяется как динамическое состояние вербальной, зрительной, слуховой (сенсорной) или документальной (зафиксированной) информации;

– возникает специфическая форма социализации через информационные потоки.

Именно эти особенности, присущие информационному пространству, при определенной характеристике его глобализации и создают те противоречия, решение которых способствует его развитию.

Информационное воздействие по мнению некоторых авторов может влиять и на сознание молодого поколения путем не критического вос-

приятия реальности; неадекватного понимания ситуации; безразличного отношения к событиям; возбуждения и расстройств психоэмоциональных реакций.

Сегодня в систему воспитательных институтов активно входит в целом такой фактор, как средства массовой информации, в частности компьютерные технологии. Их особый статус в системе факторов, формирующих социально активную личность, определяется такими специфическими особенностями, как глобализация информации, мобильность ее трансляции, актуальность, целевое моделирование, художественная выразительность, эмоциональность, иллюзия личной цели, оперативность обратной связи.

Компьютерные технологии обеспечивают сбор, обработку и массовое распространение информации. Главным следствием компьютерных технологий стала доступность огромных массивов информации. Одной из форм влияния ИКТ на становление личности является трансляция информации о культуре и ее репродукция. Другой формой являются собственные творческие, продуктивные возможности ИКТ, а третьей формой влияния ИКТ является эстетическая их функция.

Компьютерные технологии – есть мощный инструмент, который оказывает влияние на становление личности. Подрастающее поколение XXI века, которое не обладает компьютерной техникой, можно сравнить с личностью прошлого века, которая не умеет, ни читать, ни писать. Использование компьютерных технологий в образовательном пространстве – это не прихоть, это жесткое требование современности. В глобальном информационном мире мы не получим высоких результатов и не сможем быть конкурентоспособными, если молодое поколение не будет обладать этим эффективным средством.

В последнее время информационно-коммуникационные технологии достаточно широко применяются и в сфере дошкольного образования. Мы считаем, что при определенных условиях позитивный эффект влияния компьютерных технологий на становление дошкольника может быть усилен и стать социально ценностным и личностно определяющим.

Поэтому компьютер должен входить в жизнь ребенка через игру, конструирование, художественное творчество и другие виды символической моделирующей деятельности.

Как показывают исследования Л. Венгера, Л. Выготского, П. Гальперина, В. Давыдова, М. Поддьякова и др., у ребенка до пяти лет полностью развивается символическая функция наглядно-образного мышления, что является основным показателем уровня умственного развития ребенка в этом возрасте. Поэтому, в дошкольных образовательных организациях компьютерные программы для игр и занятий используются с пяти лет. Основными задачами пе-

дагогов на этом уровне образования являются: формирование у детей элементарных представлений об информационных технологиях как современных технических средств, возможности их использования в различных сферах жизни; вооружение начальными знаниями, умениями и навыками самостоятельного владения ИКТ для ознакомления с окружающим миром, конструированием, рисованием, экспериментированием и т.д.

Использование компьютерных технологий активизирует познавательную активность и развивает самостоятельность, создает условия для продуктивной деятельности ребенка, способствует развитию наглядно-образного мышления ребенка старшего дошкольного возраста. Как показали исследования, особенно успешно формируются с помощью компьютерных технологий специальные качества мышления – динамические пространственные представления, развивающие символические функции наглядно-образного мышления.

Мы считаем, что мультипликация открывает ребенку широкие возможности для расширения и углубления познания мира, как предметного, так и социальных отношений. Подтверждение нашей идеи мы находим в трудах Л.С. Выготского, Б.М. Теплова, Ю.Н. Усова. По нашему предположению мультфильм может выступать одним из эффективных средств познавательного развития старшего дошкольника.

По своей природе мультипликационный фильм – это сказочный мир. В сюжете мультфильма оживают неодушевленные предметы и объекты, абстрактные явления окружающей действительности. Для ребенка-дошкольника этот прием особо интересен и привлекателен в силу его склонности одухотворять все вокруг, приписывать неживым предметам и объектам способность чувствовать и думать. Обоснование этой мысли мы находим в трудах Ж. Пиаже, который описывал явление анимизма в детском мышлении.

Есть основания полагать, что возможны и нежелательные последствия взаимодействия детей с компьютерными устройствами, и это следует учитывать с самого начала знакомства с ними. Однако отстранять детей от этих технологий – это недопустимая ошибка, поскольку они являются частью будущего. Во-первых, это затормозит образование, во-вторых, снизит социальный статус, приведет к потере личностного «Я» среди сверстников.

Общеизвестно, что от рождения дети не обладают способностью критически мыслить. Ее необходимо формировать в течение длительного периода. Все события, отражающиеся на «компьютерном экране», становятся для детей привычными и воспринимаются как норма. Это объясняется недостаточным жизненным опытом ребенка.

Исследователи разных стран говорят о закономерной связи между просмотром насилия на экране телевизора, компьютера и последующим поведением ребенка.

Результаты исследований, проведенных рядом авторов (А. Бандура), свидетельствуют о том, что дети учатся, наблюдая за другими. Он назвал этот вид подражание человеческое поведение обучением путем подражания за наблюдаемой моделью поведения.

Огромную роль влияния в механизмах обучения на моделях в человеческом обществе играют многочисленные информационные потоки. В настоящее время механизмы копирования широко используются в рекламных и коммерческих целях. Автор А. Бандура подсчитал, что в течение недели с экрана телевизора и компьютера можно наблюдать до 70000 агрессивных действий по сравнению с 1200 добрыми и альтруистическими поступками. Компьютерные технологии по своей природе и социальным функциям имеют огромные возможности влияния на становление личности ребенка.

Культурными формами становления личности ребенка в процессе воспитания и образования является, наряду с детскими играми – компьютерные технологии. Это – не просто то, чем дети играют и чем их забавляют. Это исторически выработанные культурные формы становления и развития детского сознания.

Компьютерные технологии формируют виртуальный мир ребенка, где созданное фантазией и выраженное символическим компьютерным языком, усваивается и переживается как настоящее, где борьба сил добра и зла, правды и неправды, любви и отвращения, воспринимается «правдиво».

В обществе процесс компьютеризации обучения и воспитания начался недавно. Это связано с появлением компьютеров нового поколения и массовым внедрением их в дошкольные учебные заведения различных типов и уровней аккредитации.

Некоторые авторы работ в области психологии считают, что компьютерные технологии дают молодому поколению больше возможности для активного разряда, чем пассивное впитывание эмоциональных впечатлений у экрана телевизора. Особенностью информационного пространства является то, что уже существуют специальные каналы, рассчитанные на подрастающее поколение, которые транслируют детские и семейные фильмы, познавательные и учебные программы.

Между тем ученые доказали, что использование компьютерных технологий в больших дозах приводит к накоплению хронического стресса со всеми негативными последствиями для организма детей.

В последнее время дети все больше зависят от компьютеров, проводят все больше

времени перед монитором. Исходя из этого, физиологи, психологи, педагоги и другие специалисты все чаще поднимают проблему негативного влияния компьютера психическое и физическое состояние детей, проводят исследования в этой области.

Результаты проведенных исследований показали, что во время продолжительного пребывания за компьютером, дети подвергаются таким главным факторам риска, как: усталость глаз от мерцания изображения на экране; длительная статическая рабочая поза пользователя; психологическая усталость от несоответствующего оформления и освещения помещения; срок пребывания пользователя за компьютером; усталость из-за неправильного эргономичного оформления и психологического содержания программного обеспечения; стрессы, возникающие из-за пользования компьютером; во взаимоотношениях с людьми, которые их окружают, другими взглядами на мир в целом.

В глобализованном информационном мире мы не получим высоких результатов не сможем быть конкурентоспособными, если молодое поколение не овладеет компьютерными технологиями.

Особо важен учет того факта, что дошкольник развивается не изолированно, а в социуме, для которого в современном мире характерен непосредственный контакт и вовлечение в общественную практику средств массовой информации, информационных технологий.

Таким образом, в научной сфере, несмотря на значительное количество исследований по проблеме влияния информационно-коммуникационных технологий на ребенка, многое остается неясным и неизученным, в частности, требуется дальнейшее изучение влияния информационного пространства становление личности ребенка.

ИЗУЧЕНИЕ ТРУДНОСТЕЙ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В ПЕРВОМ КЛАССЕ

Мишанина В.И., Смирнова А.И.

*Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский
государственный университет», Шуя,
e-mail: sgpu@sspu.ru*

С целью изучения трудностей адаптации детей дошкольного возраста к условиям обучения в школе нами было проведено экспериментальное исследование в первом классе нескольких общеобразовательных учреждений начального общего образования. Результаты проведенного исследования позволили нам определить этапы адаптации, выявить несколько групп детей, испытывающих трудности адаптации к новым условиям школьной жизни, представить характеристику детей каждой группы, разработать рекомендации для педагогов и родителей по вопросам адаптации детей к школе.

Поступление ребенка в школу – переломный момент в процессе его социализации. Первые дни и месяцы в школе являются для первоклассников достаточно трудными, так как в этот период происходит кардинальная перестройка всего образа жизни и деятельности ребёнка. Новое окружение, новый режим дня, новая деятельность, новый характер взаимоотношений требуют от младшего школьника новых форм поведения. Всё это может привести к возникновению трудностей адаптации первоклассников к условиям обучения в начальной школе.

Сегодня перед педагогической общественностью остро стоит проблема обеспечения эффективной адаптации ребенка к обучению в школе, поскольку его дальнейшая успешность во многом будет зависеть от того, насколько удачным будет первый период школьной жизни.

Анализ литературы по проблеме исследования показал, что вопрос адаптации первоклассников к школьной жизни является одной из актуальных проблем, стоящих перед педагогической наукой и практикой. Это особо важная и серьезная проблема, так как ситуация неопределенности всегда волнующа, а перед школой каждый ребенок испытывает чрезвычайное волнение. Он вступает в новые по сравнению с детским садом условия. Раннее начало обучения, интенсификация учебной программы, увеличение объема информации, повышение требований к образованию, развитие умственных способностей детей, их творческая активность в общеобразовательной практике не всегда сочетаются с возможностями сохранения и укрепления здоровья, налаживанию взаимоотношений со сверстниками и учителем. Это порождает противоречие между потребностью в формировании всесторонне развитой личности, самостоятельной и творчески развитой, ценящей себя и других и необходимостью сохранения здоровья детей.

Как показывает реальная практика, учитель способен лишь констатировать факт нарушения процесса адаптации, однако в большинстве случаев, он не может правильно определить ее истинные причины, если ограничивается в своих оценках рамками традиционной педагогической компетенции. Кроме педагогов родители тоже сталкиваются с множеством проблем, связанных с периодом адаптации их ребенка к школе, к новой среде.

В соответствии с требованиями ФГОС начального общего образования среди личностных результатов освоения основной образовательной программы заявлены овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире; принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения; развитие навыков сотрудничества со взрослыми

и сверстниками в разных социальных ситуациях. Поэтому проблема изучения трудностей адаптации первоклассников к школе не теряет своей актуальности, требуя пристального внимания и дальнейшего раскрытия. Важно изучить трудности, возникающие в процессе адаптации и предотвратить их появление.

В настоящее время наблюдается необходимость в проектировании системы педагогической поддержки первоклассников в период адаптации к школьной жизни. Данная проблема является одной из наиболее острых педагогических и социальных проблем современности и требует углубленного изучения.

Все выше изложенное определило актуальность исследования, которое обусловлено противоречиями:

– между социальным заказом общества на творческую, самостоятельную, активную личность и современной практикой начального общего образования, недостаточно ориентированного на адаптационную подготовку первоклассника к школьной жизни;

– между выполнением условий к адаптации первоклассника к школьной жизни и содержанием образования и воспитания в начальной школе.

Экспериментальное исследование изучения процесса адаптации ребенка к школе проходило в три этапа. В процессе изучения трудностей адаптации детей к школьному обучению мы ориентировались на этапы адаптации, которые предложил автор М.М. Безруких.

Первый этап адаптации рассматривался нами как ориентировочный, характеризующийся бурной реакцией и значительным напряжением практически всех систем организма. Длительность этого этапа две-три недели.

Второй этап характеризовался неустойчивым приспособлением, когда организм ищет и находит оптимальные варианты реакций на эти воздействия. На этом этапе затраты организма снижаются, а бурная реакция начинает затихать.

Третий этап рассматривался как период относительно устойчивого приспособления, когда организм находит наиболее подходящие варианты реагирования на нагрузку, требующие меньшего напряжения всех систем. Возможности детского организма не безграничны, а длительное напряжение и связанное с ним переутомление могут стоить организму ребенка здоровья.

По результатам проведенного исследования было выявлено несколько групп детей, испытывающих легкую адаптацию, адаптацию средней тяжести и тяжелую.

При легкой адаптации состояние напряженности организма ребенка компенсировалось в течение первой четверти.

При адаптации средней тяжести нарушения самочувствия и здоровья были более выражены и наблюдались в течение первого полугодия,

что позволило нам считать эти проявления закономерной реакцией организма на изменившиеся условия жизни.

У некоторой части детей адаптация к школе проходила тяжело. При этом значительные нарушения в состоянии здоровья нарастали от начала к концу учебного года. Мы пришли к выводу, что это свидетельство чрезмерности учебных нагрузок и режима обучения для организма первоклассника.

В качестве критерия благополучной адаптации детей к школе нами была предложена благоприятная динамика работоспособности и ее улучшение на протяжении первого полугодия, отсутствие выраженных неблагоприятных изменений показателей здоровья и хорошее усвоение образовательной программы по предметам. За индикатор трудности процесса адаптации к школе были взяты изменения в поведении детей.

Анализ результатов экспериментального исследования показал, что первая группа детей с легкой формой адаптации привыкают к школе в течение первых двух месяцев обучения. Эти дети достаточно быстро осваиваются в школе, относительно быстро вливаются в коллектив, приобретают новых друзей в классе, у них почти всегда хорошее настроение, они доброжелательны, добросовестно и без видимого напряжения выполняют все требования учителя. Иногда у них отмечаются сложности в контактах с детьми, в отношениях с учителем, так как им еще трудно выполнять все требования правил поведения. Но к концу октября происходит освоение и с новым статусом ученика, и с новыми требованиями, и с новым режимом. Эти качества позволяют им с первых дней ощутить свои успехи, что ещё больше повышает учебную мотивацию.

Вторую группу составили дети со средней степенью адаптации. Они имели более длительный период адаптации, период несоответствия их поведения требованиям школы был затянут, дети не могли принять ситуацию обучения, общения с учителем, детьми. Как правило, они испытывали трудности в усвоении образовательной программы по предметам. Благодаря доброжелательному и тактичному отношению учителя к концу первого полугодия реакции этих детей стали адекватными школьным требованиям.

К третьей группе мы отнесли детей, у которых социально-психологическая адаптация связана со значительными трудностями. Кроме того, они не усваивали образовательную программу по некоторым учебным предметам, у них отмечались негативные формы поведения, резкое проявление отрицательных эмоций. Именно на таких детей чаще всего жалуются учителя и родители.

Постоянные неуспехи в учебе, отсутствие контакта с учителем создают отчуждение и отрицательное отношение сверстников. Среди

этих детей были те, кто нуждался в специальном лечении – это обучающиеся с психоневротическими нарушениями, но были и обучающиеся, которые не готовы к обучению в школе. Эту категорию детей мы отнесли к «группе риска».

Проблемы в первый школьный год возникают практически у всех детей. В связи с тем, что темпы адаптации индивидуальны, ребенку требуется внимание и посильная помощь со стороны взрослых. Неудача может привести к развитию комплексов и страхов в детском возрасте и другим негативным последствиям. Необходимо понимать всю ответственность периода адаптации, который важен для психического развития ребенка.

Адаптация детей к школе зависит от разных факторов: особенностей характера, уровня сложности образовательной программы, обстановки в семье, наличия сторонних стрессовых факторов, степени подготовленности ребенка к школе и др.

Подготовка ребенка к школе должна начинаться задолго до его поступления в первый класс. Лучше к учебным занятиям готовы дети, посещающие дошкольные учреждения. Однако им сложнее перестроиться с игровой формы обучения на ту, что принята в школе. Дома с ребенком следует периодически заниматься. Он не должен проводить все время возле телевизора или планшета. Домашним детям необходимо научиться общаться со сверстниками, их следует приучить к дисциплине и самостоятельности.

Для того чтобы адаптация прошла без особых сложностей нужно чаще хвалить ребенка, за неудачи не осуждать. Очень важно организовать правильный режим дня. У первоклассника должно быть достаточно времени для сна, подвижных игр, общения с друзьями. Никогда не нужно сравнивать его успехи с учёбой других детей. Не нужно предъявлять повышенных требований к ребенку, не игнорировать жалобы ребёнка на плохое самочувствие. Необходимо прислушиваться к замечаниям учителя и стараться дома спокойно обсудить возникшую проблему.

Если первоклассник не может полностью адаптироваться к школе, если он испытывает трудности в освоение образовательной программы первого класса, то целесообразно рассмотреть альтернативный вариант обучения (обучение на дому, дистанционное обучение и др.).

Таким образом, анализ литературы по проблемам адаптации детей к школе и проведенное экспериментальное исследование позволили нам утверждать, что подготовка ребенка к школе должна начинаться задолго до его поступления в первый класс. Лучше подготовлены и легче адаптируются к новым условиям школьной жизни дети, посещающие дошкольные образовательные учреждения.

Мы считаем, что трудности адаптации в школе в большинстве случаев вполне пре-

одолимы, если своевременно обратить на них внимание, но для этого необходимо тесное взаимодействие всех субъектов образовательного процесса: детей, педагогов и родителей. Подготовка ребенка к обучению в школе должна начинаться задолго до его поступления в первый класс, с дошкольного возраста.

ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-Х КЛАССОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Сарванова Ж.А., Кирсанова А.А., Кияева Ю.Е.

*Мордовский государственный педагогический
университет им. М.Е. Евсевьева, Саранск,
e-mail: kirsanova.ani@mail.ru.*

В данной работе рассматривается проблема организации познавательной самостоятельности обучающихся пятых классов на уроках математики. Для решения указанной проблемы определены такие понятия как «самостоятельность», «познавательная самостоятельность», выделены их существенные свойства и приведена классификация. В статье на основе анализа литературы, обобщения педагогического опыта, изучения возрастных особенностей, наблюдения и эксперимента представлены технологии и их краткие характеристики. В статье приводятся конкретные тематические примеры организации самостоятельной познавательной деятельности посредством использования выявленных технологий (создание проблемной ситуации, работа с книгой и др.), эффективность которых доказана на практике.

Активно развивающийся социум предъявляет новые требования к системе образования, основной задачей которого в настоящее время является формирование у обучающихся способности к самостоятельной познавательной деятельности. Такая деятельность, кроме обучающих целей, несет в себе воспитательную, развивающую и другие функции. Обучающимся важно научиться самостоятельно овладевать знаниями, применять их не только в учении, но и в практической деятельности. Естественно, познавательная самостоятельность не есть самоцель. Она – способ достижения многих предметных и метапредметных результатов обучения.

Проблема развития познавательной самостоятельности обучаемых затронута в многочисленных научно-педагогических исследованиях. Общая характеристика самостоятельной познавательной деятельности учащихся представлена в научных трудах – Е.Я. Голанта, М.И. Махмутова, Г.И. Саранцева и др., выделены виды самостоятельных работ – Б.П. Есипова, А.С. Лынды, И.В. Харитоновой и др., определены условия организации познавательной самостоятельности учащихся – М.А. Данилова, Б.П. Есипова,

П.И. Пидкасистого, С.В. Напалкова, установлено содержание и уровни развития познавательной самостоятельности – Г.И. Саранцева, Т.И. Шамовой, С.В. Напалкова и др.

Однако, в процессе наблюдения за учебной деятельностью учащихся 5-х классов было выявлено, что школьникам не всегда под силу добывать знания самостоятельно и применять их в практической деятельности, им присущ репродуктивный стиль мышления, отсутствует умение анализировать и обобщать факты, сравнивать, отделять главное от второстепенного, соотносить условия учебной задачи с условиями ее достижения.

Необходимость решения указанных противоречий обуславливает значимость настоящего исследования по проблеме качественной организации познавательной самостоятельности учащихся на уроках математики. Актуальность подтверждается и требованиями федерального государственного образовательного стандарта, согласно которому самостоятельная познавательная деятельность учеников является приоритетной.

Цель исследования: определить эффективные технологии организации познавательной самостоятельности обучающихся 5-х классов и продемонстрировать возможность применения данных технологий на уроках математики.

Материал и методы исследования: исследовательская работа проведена на основе теоретических методов (изучение и анализ научно-методической, учебной и психолого-педагогической литературы) и эмпирических (наблюдение за участниками образовательного процесса, беседа с педагогическим составом школы, с преподавателями вуза, эксперимент). Исследование эффективности использования приемов организации познавательной самостоятельности проводилось на базе производственной практики МОУ «Лицей №43» города Саранск с использованием материально-технического и методического обеспечения школы.

Материалы исследования несут практическую значимость для педагогов математики в плане возможности организации самостоятельной деятельности обучающихся.

Результаты исследования и их обсуждение. Что же понимают под «самостоятельностью» и «познавательной самостоятельностью»? Анализ определений первого из понятий позволяет отметить единство взглядов почти всех исследователей в том, что самостоятельность есть внутренняя готовность личности к деятельности и интенсивное проявление этой готовности, обусловленное противоречием познающего субъекта и познаваемого объекта, заключающее в себе источники развития личности и преобразования окружающей действительности. Познавательная самостоятельность же определяется как качество личности, сочетающее в себе

умение приобретать новые знания и творчески применять их в различных ситуациях. В такой трактовке отражено единство двух компонентов - мотивационного и процессуального. Первый отражает потребность в процессе познания, второй – знания данной предметной области, в частности математики, и приемы деятельности, способствующие осуществлению целенаправленного поиска [1].

Выделенные существенные свойства изучаемого понятия позволяют проводить различные классификации. В своем исследовании мы будем придерживаться классификации, согласно которой выделяются следующие виды познавательной самостоятельности [2]:

1) основанные на репродуктивном стиле обучения: подражание и воспроизведение школьниками действий учителя и его рассуждений;

2) требующие от учеников самостоятельного применения знаний, умений и навыков, полученных ранее под руководством учителя в обстоятельствах, подобных тем, в которых они формировались;

3) требующие от учеников самостоятельного применения знаний, умений и навыков, полученных ранее под руководством учителя в обстоятельствах, подобных тем, в которых они формировались, но в условиях, отличающихся от тех, которые имели место при формировании знаний, умений и навыков, применяемых школьниками в ходе выполнения конкретной задачи;

4) творческие работы, требующие от учащихся применения самостоятельности в ходе выполнения задания, в постановке проблемы и поиска сути ее решения, самостоятельного проведения необходимых исследований, самостоятельного получения заключения.

Конечно же, элементы познавательной самостоятельности начинают формировать в начальной школе, а в 5 классе учитель продолжает этот процесс. В основном, учащимся этого возраста присущ образный, конкретно-индуктивный стиль мышления, развито воображение. Поэтому они с удовольствием включаются в творческие процессы. Но именно в этом возрасте нужно формировать дедуктивное мышление, закладывать основы теоретического мышления [3, с. 127–149]. Изучение математики как нельзя лучше способствует достижению указанных целей.

Учитывая сказанное, охарактеризуем технологии организации познавательной самостоятельности обучающихся, которые на наш взгляд целесообразно применять на уроках математики в 5-х классах.

1. Технология привлечения жизненного опыта учащихся. Значительную роль в усвоении материала играют работы практического характера. Как показывает практика, школьники зачастую запоминают только то, над чем

потрудились их руки, например, рисовали, чертили, вырезали или раскрашивали – это и служит опорой их памяти. Такой вид деятельности, как обучающее практическое занятие, является творческим для учащихся. В процессе выполнения задания и обобщения результатов, учащиеся приходят к новому математическому занятию. Результатом работы является внутренний продукт практической деятельности самих учащихся, а не полученные знания в виде готовой информации.

2. Технология самостоятельной работы с учебной литературой. Здесь можно выделить следующие наиболее распространенные виды работы с учебником: чтение текста про себя, чтение текста вслух; воспроизведение содержания прочитанного текста; анализ прочитанного текста и разбиение его на смысловые части, выделение главного (в начале с помощью учителя, потом самостоятельно); составление плана прочитанного; работа с иллюстрациями; работа над понятием, термином; составление конспекта, схемы, таблицы, графика на основе изученного материала; работа с оглавлением и предметным указателем [4].

3. Технология создания проблемной ситуации, в процессе которой сочетаются поисковая деятельность учащихся с усвоением знаний. Они возникают тогда, когда перед учащимися поставлена познавательная задача, которую они не могут решить сразу. Для того, чтобы её решить, ответить на возникший вопрос, учащимся необходимо приложить определённые усилия, провести наблюдения, сравнить полученные данные, проанализировать их и сделать соответствующий вывод [5].

4. Технология применения задач с избыточными данными. Решение задач данного типа позволяет выявить, как учащиеся из совокупности данных им величин выделяют именно те, которые представляют собой систему отношений математических величин и являются необходимыми и достаточными для решения задачи [6]. Это развивает у учащихся умения мыслить, рассуждать, исследовать и сравнивать, строить логическую цепь рассуждений, выделять проблему и выбирать наиболее эффективные пути решения, что направлено на развитие познавательной самостоятельности [7].

5. Технология составления математических задач. Данный процесс можно организовать под руководством учителя или без его помощи, возможна групповая работа, где учащиеся выполняют ряд действий, операций. Данная организация деятельности выражает активное отношение учащихся к овладению знаниями, служит стимулом показать свои знания не только в области математики, но и в других аспектах жизни.

6. Игровые технологии. Игровая деятельность способствует внутренней мотивации к учению, формированию устойчивого интереса

к углублённому изучению данного предмета, тем самым повышается уровень познавательной самостоятельности учащихся. Отметим, что урок может построен не полностью в форме игры, а с включением каких-либо игровых моментов, тем самым процесс обучения становится более интересным и занимательным, у школьников создается активное рабочее настроение.

Так, при изучении темы «Представление десятичных дробей» в 5 классе, для введения новой формы записи дробных чисел рационально использовать технологию создания проблемной ситуации. Учащимся предлагается несколько обыкновенных дробей, которые необходимо записать в новой форме. Разрешить возникшее у них затруднение поможет самостоятельная работа с карточками [8].

КАРТОЧКА № 1. Заполните пропуски в карточке и сформулируйте алгоритм перевода дробных чисел в десятичные дроби

Дробь	Целая часть	Количество нулей в знаменателе	Количество цифр после запятой	Десятичная дробь
$\frac{7}{10}$	0	1	1	0,7
$\frac{3}{100}$	0	2	2	0, ..
$4\frac{85}{100}$	4			4, ..
$\frac{23}{1000}$				0, ...

Технология выполнения данного задания: учащиеся самостоятельно, без помощи учителя, работая в микрогруппах, проводят наблюдение, сравнение, анализ, и на основе этого делают соответствующие выводы. Исходя из выявленных закономерностей, они формулируют алгоритм записи дробных чисел в виде десятичных дробей.

Также, для открытия правила чтения десятичных дробей можно использовать технологию работы с книгой, т.е. учащимся предлагается изучить самостоятельно теоретический материал учебника про себя и на основе изученного материала сформулировать правило чтения десятичных дробей, заполнив пропуски в утверждении, представленном на слайде презентации. Но до того как сформулировать правило, учащимся необходимо ответить на вопросы по прочитанному тексту. Вопросы могут быть следующие:

1. На чем основано чтение десятичных дробей?
2. Какие выделяют разряды десятичной дроби?
3. При чтении десятичной дроби, какую часть десятичной дроби сначала называют?

4. Какое слово необходимо добавить после чтения целой части десятичной дроби?

5. Для чего нужно определять название последнего разряда?

Заключение. В процессе изучения проблемы, заявленной в данном исследовании, мы определили эффективные технологии организации познавательной самостоятельности обучающихся 5-х классов и продемонстрировали возможность их использования на уроках математики. Представленные технологии действительно позволяют педагогу организовать и активизировать познавательную деятельность учащихся, что является очень важным в условиях «инновационного обучения». Немаловажно, что использование указанных приемов эффективно способствует развитию различных типов мышления учащихся, развитию устной речи, включает учащихся в поисковую, творческую деятельность, способствует повышению качества математической подготовки учащихся.

Список литературы

1. Саранцев Г.И. Формирование познавательной самостоятельности студентов педвузов в процессе изучения математических дисциплин и методики преподавания математики. Саранск: Монография, 1992. 160 с.
2. Напалков С.В. Тематические образовательные WEB-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата пед. наук. Саранск, 2013. 25 с.
3. Сосновский Б.А. Возрастная и педагогическая психология. М.: учебник для вузов, 2020. 359 с.
4. Кияева Ю.Е. Приемы и средства формирования познавательной самостоятельности учащихся на уроках математики // Развитие современного образования: от теории к практике: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Чебоксары, 14 июня 2019 г.). Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2019. С. 35–38.
5. Иванова Т.А. Современный урок математики: теория, технология, практика. Нижний Новгород: Книга для учителя, 2010. 288 с.
6. Липатникова И.Г. Задачи с избыточными данными как средство развития индивидуальной познавательной самостоятельности учащихся 5 классов // Воспитание и обучение: теория, методика и практика: сборник материалов IX Международной научно-практической конференции (Кемерово, 16 апреля 2017 г.). Кемерово: Издательство средней общеобразовательной школы № 3 с углубленным изучением отдельных предметов, 2017. С. 207–210.
7. Дорофеев С.Н., Журавлева О.Н., Рыбина Т.М., Сарванова Ж.А. Формирование исследовательских компетенций учащихся на современном уроке математики // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 10. С. 181–185.
8. Леонкин М.И. Организация самостоятельной работы на уроках математики // Математика. 2014. № 9. С. 11–16.

ОСОБЕННОСТИ ТьюТОРСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИ НАРУШЕНИИ СРЕДСТВ КОММУНИКАЦИИ ДЕТЕЙ С АУТИЗМОМ

Синюгина Ю.Н.

СОФ НИУ БелГУ «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,
Старый Оскол, e-mail: sinjgina1984@mail.ru

В статье рассмотрены особенности тьюторского сопровождения при нарушении средств

коммуникации детей с аутизмом. Изучены решения проблемы развития речи у ребенка с аутизмом: эффективное тьюторское сопровождение с использованием коррекционных педагогических методов и методов альтернативной коммуникации.

В современном российском образовании большое внимание уделяется поиску эффективного развития и успешной социализации детей с расстройствами аутистического спектра. В Федеральном законе от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 сентября 2013 г. N 1082 «Об утверждении Положения о психолого-медико-педагогической комиссии» особые условия, для получения образования детей с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) и детей с расстройствами аутистического спектра (далее РАС) назначаются в заключении психолого-медико-педагогической комиссии (далее ПМПК). Одним из условий эффективного развития детей с ОВЗ и РАС является предоставление услуг педагога-тьютора.

Приказом Минтруда России от 10 января 2017 г. №10 утвержден профессиональный стандарт «Специалист в области воспитания» (зарегистрирован Минюстом России 26 января 2017 г. регистрационный N 45406), одной из трудовых функций специалиста является тьюторское сопровождение детей с РАС и ОВЗ.

Теоретические аспекты деятельности тьютора, исследовали российские, и зарубежные ученые, такие как Т.М. Ковалева, Е.Б. Колосова, С.А. Фамелис, Берри-Сток Дж., и др. В исследованиях В.П. Бедерхановой, О.С. Газмана, Н.С. Глуханюк, Н.Г. Емузовой, Н.А. Калиничева, Т.С. Комиссаровой отражаются современные научные представления о педагогическом сопровождении.

Анализируя исследования можно заключить, что основной проблемой в развитии детей с РАС составляет их состояние здоровья, а именно, нарушение поведения, отсутствие речи, задержки в интеллектуальном развитии, все это препятствует возможностям развития и воспитания без использования специальных коррекционных методов.

Трудности, с которыми сталкивается семья аутичного ребенка, в своих работах описали Е.Р. Баенская, Д.Е. Жуков, М.М. Либлинг, О.С. Никольская. Необходимо оказывать помощь каждой семье, в которой есть аутичный ребенок, ведь каждый родитель хочет, чтобы их ребенок был здоров, счастлив и социально адаптирован, ведь уже в младенчестве, осваивая основные виды деятельности, у детей начинается процесс социализации [4, 7]. Именно отсюда возникает задача тьюторского сопровождения в дошкольном детстве: адаптация детей с РАС в дошкольном учреждении, коррекция физиче-

ского развития; формирование коммуникативных знаний, социализация, научить бытовым навыкам, обеспечивающих жизнедеятельность.

Коммуникативная деятельность, т.е. общение – основная человеческая потребность, которая помогает понять самого себя, найти своё место в жизни. А.Н. Леонтьев считал, что общение является элементом любой деятельности, в то же время сама деятельность уже является условием общения. [6]. И чем раньше окружение ребенка обратит внимание на эту сторону развития, тем меньше проблем будет в дальнейшей жизни. Только при условии полноценного речевого общения ребёнок способен усвоить коммуникативные навыки, социализироваться в обществе.

Процесс социализации детей с аутизмом изучали Р.М. Боскис, С.А. Зыкова, А.И. Дьячкова, Л.М. Шипицына, их работы посвящены основным проблемам речевого развития детей с РАС (звукопроизношение, накопление словарного запаса, формирование грамматического строя речи). Дети с РАС могут обладать достаточно развитой речью, но как средство общения с окружающими её не используют, такие дети не могут объяснить своих желаний, выразить просьб. Поэтому им требуется особый психолого-педагогический подход, коррекционные методы и приёмы. Для этого открываются специальные ресурсные группы в дошкольных учреждениях, где работают специалисты, обученные базовому принципу обучения – прикладному анализу поведения и за каждым ребенком с РАС прикреплен тьютор, на основании заключения психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). [2, 3, 5]

В отечественной и зарубежной литературе есть немало исследований по коррекционной педагогике для детей с РАС по развитию общения и речи (Л.В. Ворошнина В.П. Глухов, А. В. Дубских, О.А. Красильникова). Так как не у всех аутичных детей может появиться речь, то для общения с окружающими людьми можно использовать методы альтернативной коммуникации, важно понимать, что эти методы не учат детей говорить, а учат их общению, обращаться с просьбой к другим и т.д. Тьютор, в работе с детьми с РАС. использует различные виды альтернативной коммуникации, индивидуально для каждого ребенка:

1. Устная речь, используется если у ребенка есть эхололия (ребенок повторяет слова и фразы за другим человеком), коррекция происходит с использованием устной речи, даже если сейчас у него нет функциональной речи.

2. Систему карточек PECS, используют с детьми, которые понимают изображенные на карточках действия. С помощью карточек PECS, также можно обучить просьбам («мандам»), дети, которые произносят как отдельные слова, но которые не умеют имитировать чужую речь.

3. Коммуникативные доски (используются как дополнительная и альтернативная коммуникация у детей с РАС). Подходит для детей с РАС, которые освоили обмен карточек до 3 этапа PECS; которые понимают речь и ситуацию общения, но сами не разговаривают; детям, владеющим звуковой речью, но с трудом использующему ее для общения; ребенку, речь которого непонятна.

4. Коммуникации жестами и движением тела можно обучать как отдельно, так и одновременно с обучением PECS, чтобы обеспечить доступ ребенка к коммуникации в любой ситуации.

5. Интерактивная технология, устройства или приложения с совмещением изображений и голоса. Для работы с детьми, которые хорошо реагируют как на зрительную информацию, так и на слуховые стимулы.

6. Коммуникация обменом предметами, для детей, которые неспособны на дискриминацию между изображениями (проблемы с различением изображений). [1, С. 10-15]

Таким образом, при индивидуальной работе с детьми с аутизмом по коррекции нарушения речи, тьюторам необходимо рассматривать различные способы коммуникаций, которые подойдут данному ребенку, это поможет понимать его близким людям и социализировать его в обществе.

Список литературы

1. Алексеева Е.И. Формирование навыков общения с использованием средств альтернативной коммуникации у детей с тяжёлыми и множественными нарушениями развития. Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. 2014. № 3. С. 15.
2. Боскис Р.М. Принципы диагностики аномального развития ребенка при частичном дефекте слуха. Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. 2009. № 2. С. 64-72.
3. Дьячков А.И. Дидактика школ глухих детей. М.: Просвещение, 1968. 79 с.
4. Жуков Д.Е. Исследование Я-структуры родителей детей с ранним детским аутизмом (в связи с задачами психокоррекции и психотерапии). Вестник психотерапии. 2004. № 12. С. 53-67.
5. Зыков С.А. Методика обучения глухих детей языку. М.: Просвещение, 1977. 200 с.
6. Леонтьев А.А. Психология общения. М., 2005. 235 с.
7. Никольская О.С., Баенская Е.Р., Либлинг М.М. Проблемы семьи аутичного ребенка. Дефектология. 2005. № 5. С. 38.

РАЗВИТИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО, ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Скрытников В.В., Краснопёрова А.Г.

ГБПОУ КК «Краснодарский технический колледж», Краснодар, e-mail: vitas0513@mail.ru, a_g_k@mail.ru

Проблема профессионально-трудовой социализации человека на стадии получения им среднего профессионального образования актуальна в связи с инновациями на производстве и процессом глобализации мирового сообщества. Данная проблема исследовалась методами

анкетирования и ранжирования. В результате было доказано, что посредством применения субъектно-ситуационного подхода по дисциплине «Иностранный язык» развивается профессиональное самосознание студентов колледжа, интерактивные формы работы влияют на систему ценностей обучающихся, изменение интериоризации обучающихся происходит посредством совершенствования их любознательности, адаптивное управление студентами своей профессиональной самоподготовкой формирует навыки непрерывной профессионально-трудовой социализацией обучающихся.

В данной исследовательской работе исследуются аспекты влияния англоязычной культуры на духовно-нравственное развитие личности и её профессиональное самоусовершенствование, развитие экологического, теоретического мышления студентов. Исследование важно, так как помогает развивать коммуникативные навыки студентов, дает возможность анализировать и сравнивать русский и английский языки через сравнение экологических ситуаций в России и за рубежом. *Актуальность* темы исследования состоит в том, что сегодня необходимо подготовить специалистов с развитой профессиональной коммуникативной компетентностью, устойчивым экологическим мышлением, так как рынок труда диктует повышенный спрос на специалистов широкого профиля, владеющих несколькими иностранными языками, сберегающими природу региона и страны. *Следовательно, в устной речи на иностранном языке более эффективны размышления и дискуссии по экологической тематике в целях развития теоретического мышления студентов.*

Гипотеза исследования заключается в следующем: если студенты, изучают углубленно материалы по охране окружающей среды на иностранном языке, то студенты могут более глубоко развивать своё профессиональное сознание, теоретическое и экологическое мышление.

Теоретическими основами исследования явились положения гуманистической психологии и концепция самоактуализации личности А. Маслоу, К. Роджерса, концепция субъект – субъектных отношений в обучении В.П. Бедерхановой, И.А. Зимней, Н.В. Кузьминой, Э.Г. Малиночки. *Практическая значимость исследования:* состоит в том, что углубленное изучение ситуаций по охране окружающей среды при дальнейшем развитии производства в стране разовьёт теоретическое и экологическое мышление студентов и качество их социализированности.

Эксперимент проводился со студентами 2-4 курсов, как экспериментальной группы, дополнительно занимающихся в англоязычном кружке «Профессиональной социализации студентов посредством иностранного языка» 25 человек автомеханического отделения и от-

деления «Автоматизации и сервиса». В конце года их владение языком и коммуникативная компетентность была сравнена со студентами контрольной группы 3-4 курса 23 человека. И в завершении работы было предложено студентам ответить на вопросы авторской анкеты. Из приведенных данных видно, что после проведения эксперимента на вопрос о полном глубоком восприятии, осмыслении, запоминании информации, о прослеживании логики технологических производственных процессов, инновационной деятельности с учётом экологической среды в регионе в экспериментальной группе положительно ответили 93 % студентов, а в контрольной группе – 72%. Разница составила 21%. Итак, использование иностранного языка в качестве средства развития профессиональной коммуникативной компетентности студентов, для расширения их профессионального самосознания, экологического, теоретического мышления помогает обучающимся активизировать психические процессы памяти, развивает их профессиональную речь, воображение, навыки говорения на иностранном языке на профессиональные темы (неподготовленная речь).

Таким образом, иностранный язык как средство профессионально-трудовой социализации человека развивает экологическое и теоретическое мышление студентов, способствует профессиональному их саморазвитию. Мы согласны с Г.И. Молокановым, что экологизация и самоорганизация жизни человека: гармонизация человека, общества и природы – будут стоять в центре образования, в устойчивом развитии личности. В этом случае в качестве содержания выступает культура, под которой понимаются личностно освоенные в деятельности духовные ценности, образовательное пространство, в котором происходит процесс профессионально – трудовой социализации человека и стремление личности к вершинам своего профессионального мастерства с учётом берегающих здоровье личности особенностей экологии региона и края [1, с. 92].

Список литературы

1. Молоканов Г.И. «Устойчивое развитие» гармония общества, природы и человека; экологизация и самоорганизация жизни населения. Краснодар: изд. Кубанской народной академии, 2001. 112 с.
2. Рапацевич Е.С. Современный словарь по педагогике / Е.С. Рапацевич. Минск: Современное слово, 2001. 928 с.

Психологические науки

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ БУДУЩИХ ФАРМАЦЕВТОВ В ВУЗЕ

Тимохина А.В.

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»,
Тула, e-mail: alyona.timoxina@mail.ru

С целью изучения профессиональной направленности будущих специалистов в области фармации необходимо в процессе обучения изучить формы организации образовательной деятельности студентов. Рассмотрены основные формы профориентационной работы со студентами, которые наиболее актуальны в современном обществе для фармацевтов. Проанализированы аспекты реализации представленных форм в учебном процессе и их влияние на деятельность студентов-фармацевтов в пространстве вуза.

В современном обществе наблюдается нехватка высококвалифицированных специалистов, которые владеют профессиональными компетенциями в выбранной профессии. Одной из таких специальностей является фармация. Особенностью данной специальности являются высокие требования к работникам, которые должны обладать такими качествами, как мобильность, коммуникабельность, сотрудничество, знание своей специализации, умение находить выход из сложных ситуаций и под-

держивать доброжелательную атмосферу в коллективе. Для того чтобы специалист обладал представленными профессиональными и личностными качествами необходимо организовывать профориентацию обучающихся в образовательных учреждениях [1].

Нами были проанализированы особенности профессиональной ориентации студентов в вузах. В основе профориентации обучающихся заложено понятие «профессиональная направленность», подразумевающая «систему эмоциональных и ценностных отношений, которые задают соответствующую содержанию структуру важных мотивов, и побуждают к утверждению в профессии» (Л.М. Митина) [2]. Обратим внимание на другую формулировку «профессиональная направленность», разработанную ученым Е.А. Климовым [3], он подразумевал, что это «многогранная черта личности, которая отличается не только положительным отношением к различным профессиям, но и также активным желанием трудиться в той или иной профессиональной деятельности». Необходимым условием профессиональной направленности студентов является реализация разнообразных форм работы в процессе профориентации, которые направят деятельность обучающихся на осознанный выбор профессии. В процессе реализации профессиональной направленности будущих фармацевтов выделим следующие формы профориентационной работы в вузе [4] (рисунок).



Формы профориентационной работы

Представленные формы профориентации направлены на организацию взаимодействия студентов с психологами, предпринимателями и преподавателями широкого профиля, которые направят деятельность обучающихся на проявление своих способностей в будущей профессиональной деятельности. Например, экскурсии на фармацевтические предприятия продемонстрируют внутреннюю организацию профессиональной деятельности. Участие студентов в профессиональных проектах разнообразит исследовательские компетенции, необходимые в их будущей профессии при создании лекарственных средств и препаратов. Также важным условием профессиональной направленности для обучающихся является реализация профильного обучения, то есть выбор таких предметных блоков в профессии, направленных на углубленное и разностороннее овладение знаниями, умениями и навыками [5].

Таким образом, чтобы студент выбрал осознанно будущую профессию и в дальнейшем ре-

ализовался в ней как высококвалифицированный специалист необходимо организовать образовательную и воспитательную деятельность, которая решит поставленные задачи профориентации в вузе.

Список литературы

1. Зеер Э.Ф. Психология профессионального образования: учебн. пособие. 2-е изд., перераб. М.: Изд-во МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. 480 с.
2. Митина Л.М. Психологическое сопровождение выбора профессии. Научно-методическое пособие / Л.М. Митина, Л.В. Брендасова, И.В. Вачков и др. М.: МПСИ, Флинта, 1998. 184 с.
3. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения / Е.А. Климов. М.: Академия, 2004. 304 с.
4. Репс А.Г. Психологические условия личностного и профессионального становления специалиста в области фармации: диссертация ... кандидата психологических наук: 19.00.07 / Репс А.Г. Пятигорск, 2010. 280 с. URL: <https://www.dissercat.com/content/psikhologicheskie-usloviya-lichnostnogo-i-professionalnogo-stanovleniya-spetsialista-v-oblas>
5. Федотенко И.Л. Профессиональная направленность студентов и пути ее формирования / И.Л. Федотенко, А.В. Тимохина // Исследовательский потенциал молодых ученых: Взгляд в будущее: Сб. материалов XVI Регион. науч.-практ. конф. магистрантов, аспирантов и молодых ученых. Тула: Тул. гос. пед. ун-т им. Л.Н. Толстого, 2020. С. 215-219.

Социологические науки

СЕМЬЯ В СИСТЕМЕ ЖИЗНЕННЫХ ЦЕННОСТЕЙ СТАРШЕКЛАССНИКОВ (ПО МАТЕРИАЛАМ ЛОНГИТУДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)

Назаренко П.В.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар,
e-mail: naumenkopolina02@gmail.com

В данной работе приводится сравнительно-носпоставительный анализ трансформации института семьи в структуре жизненных ценностей старшекласников. Представленные в статье данные опираются на классические труды по психологии, социологии, политологии, пе-

дагогике, а также на эмпирические результаты волн опросов П. Н. Колотинского (1913, 1916, 1921, 1926 гг.) и волн опросов Е. В. Морозовой (1997, 2005, 2014, 2020 гг.). В результате получена следующая информация: специфика представлений молодежи об идеальном и реальном образе семьи; представления юношей и девушек о концептах «современный мужчина» и «современная женщина»; значимость категории «семья и дети» в структуре жизненных ценностей старшекласников; представления молодежи о своем семейном статусе через 10 лет.

Интерес к изучению семьи в структуре жизненных ценностей выпускников школ обусловлен динамикой общественно-политических

и социально-экономических процессов в России XX-XXI веков. Противоречия по воспитанию молодого поколения значительно усилились на современном этапе развития общества, так семья как первичный институт социализации и формирования ценностных ориентаций утрачивает свое влияние.

З.И. Васильева в качестве ценностных ориентиров рассматривает сложные интегральные и динамичные качества личности, которые выражают индивидуальное, избирательное отношение человека к духовным и материальным ценностям, к жизни общества, науке, культуре, труду, образованию и самому себе [1, с. 58].

Ценностные ориентиры, являясь одним из самых важных компонентов структуры личности, определяют последующее отношение к существующей действительности.

Обращаясь к понятию семьи в системе жизненные ценности в юношеском возрасте, важно определить структурные элементы данной системы. Для того, чтобы более точно понимать значение «ценность», обратимся к классификации личных ценностей по М. Рокичу [2]: терминальные ценности (ценности-цели) – убеждения в том, что какая-либо конечная цель индивидуального существования стоит того, чтобы к ней стремиться; инструментальные ценности (ценности-средства) – убеждения в том, что какой-то образ действия или свойство личности является предпочтительным в любой ситуации. Таким образом, семья – это ценность-цель, в ряду терминальных ценностей.

Рассматриваемое нами лонгитюдное исследование по изучению жизненных ценностей старшеклассников начато в 1913 году психологом и социологом Петром Николаевичем Колотинским. Предметом исследования ученый считал изучение детских идеалов, их связь со средой и со всей господствующей системой воспитания [3, с. 91]. Важно отметить, что институт семьи выступает одновременно средой обитания и воспитательной средой. Анкетирование учащихся в Екатеринодаре (Краснодаре) П.Н. Колотинский осуществил четыре: в женской гимназии (1913, 1916 гг.) и советской трудовой школе (1921, 1926 гг.).

Почти четверть века назад профессором Кубанского государственного университета Еленой Васильевной Морозовой [4, с. 124] было принято решение частично повторить вопросы

анкеты П.Н. Колотинского, на труды которого ранее наткнулась в процессе написания кандидатской диссертации по истории. Анкетирование под руководством ведущего ученого – наставника Е.В. Морозовой в 1997, 2005, 2014, гг. было проведено вместе со студентами и аспирантами кафедры, а в 2020 году исследование выполнено молодыми учеными (студентами и школьниками) в рамках научного проекта «Жизненные ценности и гражданская идентичность старшеклассников».

Методология и методика исследования

Методологический фундамент исследования опирается на теоретические подходы, связанные с изучением ценностей, и идентитарный подход.

Теоретико-методологической основой изучения жизненных ценностей являются идеи П. Сорокина о ценностном основании социокультурной динамики, концепция М. Рокича, предложившего разделение ценностей на терминальные и инструментальные.

Социально-философские и теоретико-социологические работы, рассматривающие методологические вопросы исследования ценностей, представлены трудами Г. Риккерта, М. Вебера, П. Сорокина. Большую значимость для изучения ценностей представляют концептуальные подходы, предложенные Р. Инглхартом, М. Рокичем, Ш. Шварцем. Классики идентитарного подхода, Э. Бауман, Э. Эрикссон, анализирующие идентичность с точки зрения социального явления и ее различных типов.

Результаты эмпирических исследований представлений подростков и молодежи о гендерных ролях и семье были отмечены в работах следующих авторов: А. А. Реана, Е. А. Иванова и В. А. Шамаковой, О. И. Таныгиной, М. А. Абрамовой, Я. Ю. Колосовой и многих других.

В 2020 году на базах школ № 8 и № 71, гимназии № 36 и лицея № 48 города Краснодара был проведен опрос 264 старшеклассников. В настоящей работе для корректного сравнения с предыдущими волнами исследований, будут приведены результаты опросов старшеклассников 36 гимназии – правопреемницы женской гимназии и советской трудовой школы, в которой проводил исследования П. Н. Колотинский.

Состав участников всех волн лонгитюдного исследования представлен в таблице 1.

Таблица 1

Состав опрошенных участников 1913 – 2020 гг., чел.

Характеристики респондентов	1913	1916	1921	1926	1997	2005	2014	2020
Всего	46	41	38	46	35	39	56	52
Пол:								
Девушки	46	41	21	35	23	21	38	25
Юноши			17	11	12	18	18	27

Инструментарий анкетного опроса представлен модифицированной с учетом современных реалий анкетой, которая использовалась во время предыдущих волн исследования.

Экспертные сессии с директорами и педагогами школ; представителями школьного самоуправления и молодежных организаций; учеными, изучающими близкую проблематику в рамках ряда социальных и гуманитарных дисциплин – политологии, социологии, психологии, педагогики, истории позволили верифицировать данные, полученные в результате анкетирования, а также получить мнения экспертов относительно объяснений выявленных тенденций и противоречий.

Эмпирические данные, полученные в результате анкетирования, шкалирования и экспертных сессий, проанализированы и интерпретированы на основе качественной стратегии.

Таким образом, была получена следующая информация: специфика представлений молодежи об идеальном и реальном образе семьи; представления юношей и девушек о концептах «современный мужчина» и «современная женщина»; значимость категории «семья и дети» в структуре жизненных ценностей старшеклассников; представления молодежи о семейном статусе через 10 лет.

Результаты и их интерпретация

В своём исследовании П. Н. Колотинский рассматривал вопросы, которые дали очень много в понимании «общей физиономии нашего юношества» [3, с. 133]. Например, открытый вопрос, касающийся взглядов старшеклассников на отношения родителей и детей. Без его постановки многое в выяснении идеалов и интересов молодежи осталось бы загадочным и необъяснимым.

Согласно Э. Дюркгейму [5], если «ценностные суждения» основаны на идеалах, то «суждения о реальности» подкрепляются фактами. В этом отношении П. Н. Колотинский предполагал, что учащиеся, с теоретической точки зрения, будут описывать свои представления о нормальных (идеальных) отношениях между родителями и детьми, а с практической, изображать реальную картину семейных взаимоотношений.

В действительности отношения в семье оказались достаточно труднодоступным объектом исследования, поскольку в этом вопросе «затрагивается не только личность отвечающего, но и отношения к самым близким окружающим» [3, с. 133].

Ответы учеников с каждым годом демонстрировали нарастающую актуальность поставленного вопроса, которая заставила высказаться респондентов 1913 г., 1916 г., 1921 г. более или менее полно и оригинально, где порой ответы детей выливались в целые страницы. Однако в 1926 году для многих оказалось непосильным

описать свои мысли относительно внутрисемейных взаимоотношений («*Чувствую, что неясно выражу свою мысль, – нет слов, – и потому молчу*» 1926 г.). Этим и объясняется столь низкий процент ответивших на вопрос старшеклассников в 1926 г. – 57% против 80% в 1913 г., 93% в 1916 г., 95% в 1921 г.

Полученные ответы П. Н. Колотинский разделил на категории (таблица 2).

Таблица 2

Сопоставление взглядов на отношение детей и родителей по годам (% от числа респондентов)

Критерии для сравнения	1913 г.	1916 г.	1921 г.	1926 г.
Обязанности родителей	92	92	83	46
Права родителей	38	22	13	15
Обязанности детей	77	78	37	38
Права детей	72	89	83	46
Характеризуются отношения родителей/детей	11	5	16	54

Сравнительный анализ показывает, что обязанности детей и права родителей не превышали обязанностей родителей и прав детей. Обращает на себя внимание тот факт, насколько в семье снижается процент взаимных обязанностей и взаимных прав по отношению друг к другу, как увеличивается количество ответов, характеризующих взаимные отношения. В 1926 году для подавляющего числа респондентов (54%) стало «ясно, что взаимных обязанностей нет, а есть только взаимные отношения, которые надо регулировать так или иначе; это указывает на полный распад семьи» [3, с. 140].

Поскольку сейчас не представляется возможным просмотреть все сформулированные участниками ответы на вопрос об отношении родителей и детей, приведем наиболее интересные, из указанных в статье П. Н. Колотинского [3, с. 133-140]:

«Родители должны обращаться с детьми, как с равными, уважать их личность и не стеснять свободы детей; видеть в них опытного советника и товарища» (1913 г.). *«Отношения родителей к детям и обратно определяются одним словом: доверие друг другу»* (1916 г.). *«Самое большое зло в отношениях между детьми и родителями – вражда, а должно быть наоборот. Корни вражды в родителях, они не умеют понять, что мы люди, и у нас есть свои святые для нас убеждения; не можем же мы жить старыми, домостроевскими убеждениями наших предков»* (1921 г.). *«За всю свою жизнь мне не пришлось видеть хороших отношений между «отцами и детьми», говорят, прежде лучше были, но я не верю, потому что в литературе читаешь наоборот; может быть, теперь, ког-*

да сила не на стороне отцов, это стало резче. Не виноваты в этом ни отцы, ни мы, сама природа так сделала» (1926 г.).

Взаимная любовь и взаимное непонимание родителей и детей отражались в содержании ответов всех волн исследования. Ответы подростков свидетельствуют хоть и о бытовом, но очень болезненном явлении. В репликах старшеклассников ещё тогда слышался «стон наболевшей детской души» [3, с. 134]. Многие пытались выяснить причины, по которым не складываются теплые и доверительные отношения с близкими людьми. С каждым годом эти мотивы выражались наиболее остро.

Причиной тому является советская модернизация, коснувшаяся многовекового семейного уклада, который оказался в списке «пережитков прошлого». Мы с вами можем наблюдать кризис традиционной (патриархальной) семьи, для которой характерен авторитарный стиль внутрисемейных взаимоотношений родителей и детей, а также четкое закрепление статуса мужчины как «главы семьи и добытчика» и женщины как «хранительницы очага».

В условиях зарождающегося индустриального общества, в которых оказалась семья в послереволюционный период, трансформировали ее функции, роли, образ жизни и внутрисемейные отношения. Так, регулятором института семьи вместо Церкви и Бога выступает коммунистическое государство, в котором семья становится средством достижения экономических и политических целей.

Изменения также коснулись укрепления позиции женщины в обществе, предоставив ей право на труд и доступ к образованию. Тяжелая общественная нагрузка женщин наравне с мужчинами не могла не сказаться на сокращении времени и усилий, которые она могла направить на семью. Справедливыми на наш взгляд являются размышления советского психолога и педагога М. М. Рубинштейна о том, что «радоваться изобилию от детей там заставляет только горькая, невыносимая нужда» [6, с. 86].

Снижение роли родителей в жизни детей также подкреплялось созданием общественных институтов воспитания на основе новой коммунистической идеологии. Отечественные педагоги пришли к выводу о том, «что главной проблемной особенностью общественного и семейного воспитания на долгие стала «безопорность», обусловленная потерей жизненных ориентиров и идеалов в результате резкой смены социальных и личностных ценностей» [7, с. 20].

Перейдем к анализу волн исследований Е. В. Морозовой. С 1997 года вопрос об отношении родителей и детей принял совершенно иную форму.

Респондентам было предложено выбрать суждение, с которым они согласны, или же в графе «другое» самостоятельно описать мыс-

ли относительно идеальных и реальных представлений о взаимоотношениях с родителями. Каждый вариант ответа, предложенный опросником, подразумевал стиль воспитания в семье: авторитарный, попустительский и демократический (таблица 3).

Таблица 3

Стили воспитания в семье, характерные для идеальных и реальных представлений школьников (% от числа респондентов)

Стили воспитания	1997 г.	2005 г.	2014 г.	2020 г.
<i>Идеальный образ</i>				
Авторитарный	8	12	12	5
Демократический	56	80	80	80
Либеральный	14	-	8	9
Другое	22	8	-	2
<i>Реальный образ</i>				
Авторитарный	17	32	20	8
Демократический	44	63	70	61
Либеральный	14	5	10	18
Другое	25	-	-	13

Примечание. * В 2020 году 4% респондентов затруднились определить идеальный образ семейных взаимоотношений.

Согласно полученным данным, реальные представления о семье у подавляющего числа респондентов всех волн исследований основаны на применении родителями демократического стиля воспитания. С 2005 года наблюдается тенденция снижения авторитарного стиля, основанного на подавлении инициатив ребенка, жестком руководстве и контроле.

Большинство старшеклассников считает идеальной семьей ту, в которой преобладает демократический стиль воспитания. Подросткам важно решать свои проблемы сообща с родителями, учитывая в равной степени и тех и других. Эта устойчивая тенденция намечается с 2005 года, не теряя своей актуальности по сей день.

Чем объясняется данная тенденция? Вновь молодое поколение оказалось дезориентированным перед лицом быстрых трансформаций, которые молниеносно вторглись в повседневную жизнь. В условиях социальной-экономической дифференциации кризисных 90-х наблюдалось стремительное снижение доходов населения, сокращение рабочих мест и рост вынужденной безработицы.

Ослабление сфер здравоохранения, образования и культуры значительно ухудшили возможности государства по жизнеобеспечению, развитию и социализации молодого поколения. Многие родители были совершенно не готовы к таким изменениям и не чувствовали своей ответственности перед детьми, по привычке полагаясь на то, что воспитание – это дело

общественное. В постсоветскую эпоху семья – становится буфером, амортизирующим социальные потрясения в обществе.

Лишь со временем у родителей возрастает интерес к воспитанию детей. Постепенно в России за счет проведения реформирования «экономически люди более защищены, интеллектуально – более самостоятельны, а в социальном плане более независимы, чем когда-либо» [8, с. 52].

Сегодня семья выполняет эмоционально-психологическую функцию, заключающуюся в моральной поддержке, в создании климата и условий удовлетворения не только бытовых, но и духовных запросов членов семьи.

Вероятно, именно поэтому объясняется несогласованность собственных ожиданий и реальности. В связи с этим, родителям необходимо поддерживать детей, позволять проявлять инициативу, не бояться высказать свою точку зрения, задать волнующий вопрос. При этом родителям важно оставаться требовательным, настойчивым, проявлять сильную волю, чтобы оставаться в глазах детей авторитетом.

Далее выборочно приведем ответы респондентов, указанные в категории «другое»:

«У детей должна быть свобода выбора, но при этом они должны чувствовать поддержку родителей» (1997 г.); *«В чем-то родители контролируют меня, а что-то я решаю сама, т.к. знаю, что делать»* (1997); *«Отношения должны строиться на доверии друг другу. Родители влияют не открыто, а тонко, чтобы не покалечить душу подростка»* (2005 г.); *«Дети доверяют родителям и наоборот, но никто не лезет в чужую жизнь, родители детей контролируют незаметно»* (2005 г.).

Следующие вопросы позволили нам проследить динамику изменения образа современных мужчин и женщин в представлениях старшеклассников, где учащимся было предложено отметить по три характеристики. Полученные ответы были подвергнуты категоризации по принципу конструктивных (положительных) и деструктивных (отрицательных) характеристик (таблица 4).

Сравнительный анализ образов современных мужчин и женщин в сознании старшекласс-

ников позволил выявить различия представлений в зависимости от пола респондентов.

В среднем, по сравнению с юношами, девушки высказали больше негативных суждений о современных мужчинах. Среди позитивных характеристик девушки отметили: ум, надежность, целеустремленность, порядочность, честность, открытость, смелость, коммуникабельность, открытость, силу, уверенность и многое другое. Среди негативных: грубость, надменность, наглость, высокомерие, эгоистичность, лень, безответственность и неверность.

Современные мужчины, по мнению юношей, демонстрируют: ум, силу, уверенность, спокойствие, рассудительность, скромность, воспитанность, красоту и щедрость. Однако меньше всего эти качества сочетаются с хамством, хитростью, слабостью, глупостью и потребительством.

В сравнении с юношами девушки отметили значительно большее количество положительных характеристик о современных женщинах. Они считают их умными, женственными, деловыми, независимыми, добрыми, уверенными, самостоятельными, скромными. К отрицательным характеристикам школьницы приписывали ей эгоизм, самовлюбленность, глупость, меркантильность, неверность и даже стервозность.

В отличие от идеалистичных суждений девушек о современной женщине, юноши охотнее отметили негативные суждения, такие как: наглость, хитрость, легкомысленность, глупость, легкодоступность и легкомысленность. Среди конструктивных суждений представлены: красота, искренность, порядочность, верность, воспитанность, решительность и жизнерадостность.

Мы видим, что юноши и девушки больше приписывают негативные характеристики противоположному полу, нежели собственному. В чем же причина? Стереотип или конкуренция? Думается, ответы на эти вопросы могут оказаться различными в каждом конкретном случае.

Опросник 2020 года позволил определить место семьи в системе ценностей старшеклассников поколения Z, которое производилось на основе выбора от 6 до 10 наиболее важных из списка терминальных ценностей и их последующей оценки по 10-бальной шкале.

Таблица 4

Характеристики современных мужчин и женщин по годам (% от общего числа указанных наименований)

Характеристики	1997		2005		2014		2020	
	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши	Девушки
<i>Современна женщина</i>								
Положительные	88	93	89	97	95	92	89	96
Отрицательные	12	7	11	3	5	8	11	4
<i>Современный мужчина</i>								
Положительные	100	90	91	69	100	87	94	98
Отрицательные	-	10	9	31	-	13	6	2

По популярности (частоте упоминания) категорию «семья и дети» отметили 55% респондентов, при этом уступая таким ценностям, как свобода (57%), общение (64%), жизнь (66%), материальное состояние и карьера (по 68%), любовь (72%), самореализация (74%), здоровье (75%), дружба (89%). Менее популярны относительно исследуемой нами категории среди нынешнего поколения оказались: хорошее образование и творчество (по 53%), развлечения (51%), забота о других (42%), общественное признание (38%), природа и безопасность (по 36%), спорт (32%), порядок (30%) и Вера в Бога (23%).

Взяв за основу интерпретацию результатов ранжирования ценностей, предложенную психологом С. В. Ковалевым [9, с. 43], ценностно-ориентационный портрет современной молодежи можно описать следующим образом.

Главное в жизни старшеклассников – жизнь и свобода, если, конечно, будут здоровье, семья и дети. Дружба и материальное состояние украшают жизнь, и, конечно, очень важна карьера, хотя это и не самое главное. Что касается общения, самореализации и развлечений, то это было бы очень желательно, однако, это не всем удается. Любовь, хорошее образование, спорт, забота о других, творчество, безопасность, порядок, природа, общественное признание и терпение могут даже и не быть в жизни респондентов. Но в чем совершенно уверены подростки, так это в том, что люди, живущие ради скорости и веры в Бога, ничего не стоят. Делать из этого цель своего существования просто недостойно.

Мы с вами можем наблюдать насколько возможности самоактуализации, которые предоставляет современное общество, серьезно конкурируют в сознании молодых людей с потребностью в создании семьи и воспитании детей.

Судить о том насколько ценность «семья и дети» не только принимается, но и реализуется в поведении и деятельности позволяют ответы молодежи на следующий вопрос: «Кем Вы видите себя через 10 лет? Где Вы живете? Чем занимаетесь? Каков Ваш имущественный и семейный статус?».

В этом отношении исследование образа будущего позволяет определить особенности ми-

ровоззрения, ценности, мотивацию в поведении молодого человека, которое заставляет его достигать намеченные цели.

Разберем ответы респондентов с точки зрения представлений о своем семейном статусе через 10 лет (таблица 5).

Вышеуказанный вопрос не вызвал затруднений у 75% респондентов. Охотнее всего на него отвечали девушки 92% против 59% юношей. Причины, по которым молодые люди затруднились с ответом на данный вопрос, различны. Первая, вполне очевидная – неготовность загадывать наперед («10 лет – слишком длительный период, за который может произойти множество переломных моментов в моей жизни, поэтому затрудняюсь ответить»). «Я не смотрю в будущее настолько далеко. Всё может измениться в любой момент»). На других ребят, возможно, повлиял фактор недостатка времени, отведенного на заполнение анкеты, не исключается и нежелание самих учащихся раскрывать подробности личных представлений о будущем.

Из ответивших на вопрос юношей, четверть видит себя холостым («Живу в Москве, работаю военным переводчиком, хорошее благосостояние. Надеюсь, что холост»). «Успешным, состоятельным, без жены». «Питер, успешный теннисист, богат, холостяк»). Почти поровну разделились ответы между теми, кто в ближайшем будущем уже женат и имеет детей 15% («Работаю программистом. Живу в Москве с семьей»). «Я живу в Дубае, имею бизнес, есть жена и двое детей, обеспечиваю их и себя, помогаю родителям и бабушке с дедом»), и теми, кто совершенно не дает никаких комментариев относительно семейного положения 18%, при этом ограничиваясь только краткими описаниями своей успешной самореализации в обществе («Успешным москвичом или петербуржцем, имею собственный бизнес и постоянно путешествую»). «Живу не в России, имею дистанционную работу». «27 лет – журналист, медиапродюсер, блогер, выступаю с концертами по стране и миру»). И лишь 4% респондентов планирует узаконить свои отношения («Живу в Москве, работаю, имею жену»).

Таблица 5

Представления старшеклассников 2020 года о своём семейном статусе через 10 лет
(% от числа респондентов)

Семейный статус	Юноши	Девушки	Всего
Не женат / не замужем	22	-	11
Женат / замужем	4	12	8
Женат, есть дети / замужем, есть дети	15	28	21
Есть дети	-	4	2
В отношениях с девушкой / парнем	-	4	2
Не упоминает о семье, браке и отношениях с противоположным полом	18	44	31
Не ответили	41	8	25

Проектируя будущее, менее половины опрошенных девушек 44% в своих ответах выражают стремление к самореализации во внешнем мире («Через 10 лет я хочу жить в Альпах, писать картины и смотреть на стада коров. Желательно иметь еще бизнес, который будет приносить стабильный доход»). «Успешный и счастливый человек, который добивается своих целей, мечтает и наслаждается жизнью, проживая каждую минуту». «Через 10 лет я вижу себя квалифицированным врачом в Чехии»). Возможным для 28% учениц представляется создание собственной семьи («Работаю в достойной клинике, живу с мужем и ребенком. Хорошо обеспеченная, добрая семья»). «У меня будет любящий муж, возможно ребенок», «Живу в России, свой бизнес, успешная и счастливая мать и жена»). Юридическое закрепление чувств планирует 12% опрошенных («В Испании, врач психотерапевт и актер по совместительству. Обеспеченная семья. Замужем»). «Замужем, своя квартира в Ростове, работаю учителем или др., могу самостоятельно обеспечить себя и помочь родным и близким материально». «Маркетолог, Санкт-Петербург, писательством, нормальное материальное положение, возможно замужем, детей нет»). Поровну разделились представления тех, кто состоит в отношениях с молодым человеком 4% («Я живу в Москве, помолвлена, но не замужем. Могу позволить себе все, что захочу, скорее всего не работаю или работаю не по профессии»), и тех, кто воспитывает ребёнка 4% («Вижу себя успешным художником и дизайнером, хорошо зарабатываю, ни в чем не нуждаюсь, имею дочь»).

В целом старшеклассники видят свое будущее позитивным в сфере профессиональной самореализации. Однако большая часть молодежи (56%) не выражает особого желания в построении личных взаимоотношений с противоположным полом и создании семьи. Скорее всего, потребности в личном общении компенсируют возможности новых технологий. Ведь в виртуальном мире не существует никаких временных, географических, культурных рамок и ограничений. Поэтому, создавая иллюзию относительно простоты поиска партнера, всемирная сеть обезценивает брачно-семейные отношения в сознании подростков.

Формируя индивидуальную жизненную траекторию, девушки более уверены. Среди юношей наблюдается пассивность и слабая ориентация на формирования представлений о себе в будущем. Установка девушек на брачно-семейные отношения выражена гораздо ярче, нежели чем у юношей (44% девушек, против 19% юношей). Юноши пассивны, слабо ориентированы. К брачно-семейным отношениям относятся как к отдаленной перспективе.

Выводы и заключение

Подводя итоги нашего исследования семьи в системе жизненных ценностей старшекласс-

ников, можно сформулировать следующие выводы.

Сравнительный анализ образов современных мужчин и женщин в сознании старшеклассников позволил выявить различия представлений в зависимости от пола респондентов. Юноши и девушки больше приписывают негативные характеристики противоположному полу, нежели собственному.

Возможности самоактуализации, которые предоставляет современное общество, серьезно конкурируют в сознании молодых людей с потребностью в создании семьи и воспитании детей. Изучая семью в контексте представлений старшеклассников поколения Z, мы определили гендерное различие во взглядах на брак и взаимоотношения в семье.

Формируя индивидуальную жизненную траекторию относительно брачно-семейных отношений, девушки более уверены, юноши пассивны и слабо ориентированы.

Сравнение данных П. Н. Колотинского и современных опросов показывает, что у поколений, разделенных столетием переход ценности «семья» из одного ряда значимости в другие, связан с изменением политических, культурных, социальных условий; возникновением новых ценностных ориентиров; изменением структуры ценностных ориентиров в целом. Следовательно, система формирования правильных ценностей и ценностных ориентиров у любого индивида будет происходить путем целенаправленного воздействия на него. Под рычагами воздействия подразумевается – воспитание, образование, духовная культура.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и ЭИСИ в рамках научного проекта № 20-011-33041 «Жизненные ценности и гражданская идентичность старшеклассников».

Список литературы

1. Васильева З.И. Гуманистические ценности образования и воспитания: педагогическое исследование. СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2018. 200 с.
2. Rokeach M. The nature of human values. New York: Free Press, 1973. 438 p.
3. Колотинский П.Н. Опыт длительного изучения мировоззрения учащихся выпускных классов // Труды Кубанского педагогического института. 1929. Т. 2-3. С. 89-158.
4. Морозова Е.В. Жизненные идеалы и представления о политике выпускников школы: взгляд через столетие // Человек. Сообщество. Управление. 2006. № 4. С. 124-138.
5. Дюркгейм Э. Ценностные и «реальные» суждения // Социологические исследования. 1991. № 2. С. 106-114.
6. Рубинштейн М. М. Общественное или семейное воспитание? М.: Задруга, 1918. 99 с.
7. Баркова Н.Н., Карпенко А.В. Отечественные педагоги о семейном воспитании: традиции и инновации // Преподаватель XXI век. 2019. № 3. С. 18-31.
8. Инглхарт Р., Вельцель К. Модернизация, культурные изменения и демократия: Последовательность человеческого развития. М.: Новое издательство, 2011. 464 с.
9. Ковалев С.В. Подготовка старшеклассников к семейной жизни: тесты, опросники, ролевые игры. М.: Просвещение, 1991. 143 с.

**СВЕТОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ
И ЕГО НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ
НА ЧЕЛОВЕКА И ПРОЧИЕ
ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ**

Борун А.Р., Галышев А.Б.

*Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет
(МАДИ), e-mail: tb_conf@mail.ru*

Световое загрязнение становится все более серьезной проблемой в нашем современном урбанизированном обществе, и с этим необходимо бороться. Причем до половины избыточного освещения возникает в результате функционирования транспортных систем. А это, в свою очередь, самым отрицательным образом влияет на растительный мир, животный мир и на безопасность человека. Тем не менее, мы не можем отказаться от искусственного освещения на дорогах, зато можем снизить его негативное воздействие за счет технических решений.

Развитие транспортной инфраструктуры в России, как в самой большой стране в мире, является основополагающим для связи между отдельными регионами. И с ростом протяженности дорог растет потребление энергии и ресурсов для их обслуживания. Причем одной из обязательных составляющих обслуживания дорожно-транспортной сети является искусственное освещение.

При правильном применении принципов проектирования искусственного освещения повышенная видимость на дорогах может обеспечить социальные и экономические выгоды для населения, в том числе:

- сокращение числа ДТП и облегчение условий для работы полиции в ночное время;
- улучшение условий движения транспортного потока;
- дополнительные возможности для развития бизнеса;
- обеспечение условий для общения людей [1, с. 8];
- обеспечение более безопасных условий для движения пешеходов и велосипедистов, особенно в сочетании со специальной дорожной разметкой [2, с. 72].

Но, к сожалению, помимо вышеуказанных преимуществ мы вынуждены сталкиваться и с вредными факторами развития искусственного освещения. Множество современных исследований посвящены прямому негативному влиянию искусственного освещения на растения, животных и человека, причем было подсчитано, что от 35% до 50% светового загрязнения вызвано освещением проезжей части дорог [1, с. 2]. Косвенное воздействие заключается в том, что для освещения требуется энергия, получа-

емая на электростанциях, от чего происходит активное загрязнение не только атмосферы, но и гидросферы и литосферы.

Световое загрязнение отрицательно влияет на растительный мир. Деревья, которые находятся рядом с искусственными источниками света, не чувствуют приближения зимы при сокращении продолжительности светового дня и оказываются физиологически не готовыми к холодам и могут вымерзнуть [3, с. 88]. Кроме того, научно доказано, что оптимальная установка освещения для нормального роста растений в своем спектре должна содержать 90% красного и 10% синего света [4, с. 175]. Спектр же современных источников света больше заточен под желтые тона, которые наравне с зелеными имеют наименьшую фотосинтетическую активность ввиду высокого коэффициента отражения (хотя, конечно, тоже нужны растениям). Это приводит к замедлению роста растений и ухудшению урожайности.

Исследования показывают и многочисленные аспекты негативного влияния искусственного освещения на животных, особенно на тех, кто ведет ночной образ жизни: летающих насекомых, лягушек и морских черепах, хищных млекопитающих [3, с. 89]. Даже дождевые черви и те избегают искусственного света, предпочитая уползать в более темные места [5, с. 38]. Достается от избыточного освещения и птицам, ведущим типично дневной образ жизни. Искусственное удлинение светового дня вызывает у них нарушение поведения, рост энергетических затрат, ускорение всех биохимических процессов в организме, включая и негативные, особенно канцерогенез. Последний тезис проверен также на крысах. У группы крыс, которые постоянно жили под воздействием искусственного света, смертность и заболеваемость, в том числе образование злокачественных опухолей, значительно выше, чем у группы крыс, которые провели эксперимент при стандартном освещении (12 ч свет, 12 ч темнота) [6, с. 55].

Что же касается человека, то наибольшую опасность для него представляет световое загрязнение на дорогах. Три основных компонента светового загрязнения – это избыточное рассеяние света, блики (ослепление) и засвечивание городского неба [1, с. 9].

Избыточное рассеяние света может быть описано как воздействие света, которое отклоняется от места своего предназначения. Некачественные осветительные приборы и в целом плохая конструкция системы освещения приводят к тому, что свет попадает не на дорогу, а на дома людей, светит им в окна, что вызывает значительный дискомфорт.

Блики света в наибольшей степени связаны с обеспечением безопасности людей на дороге. Они могут быть определены как нежелательная

яркость источника света и могут вызвать раздражение, дискомфорт или потерю визуальных характеристик и полное ослепление. Последний эффект крайне опасен, ибо водители на короткое время полностью теряют способность видеть, что может привести к смертельным ДТП. Поэтому именно блики света считаются наиболее опасным аспектом светового загрязнения проезжей части [1, с. 10].

Наконец, засвечивание неба в городах – это результат рассеяния в атмосфере искусственного света, застилающего естественный фон ночного неба. Этот эффект чрезвычайно вреден для астрономов, а также негативно влияет на нервную систему обычных людей [1, с. 11].

Заключение. Несмотря на все описанные негативные эффекты, мы не можем отказаться от ночного дорожного освещения в целях безопасности. Чтобы снизить воздействие светового загрязнения, можно предложить ряд решений. Внедрение интеллектуальной системы управления искусственным освещением поможет снизить не только воздействие на окружающую среду, но и энергопотребление. Данная система учитывает и внешние факторы: географическая зона, время года, естественная освещенность. Другое решение – энергосберегающая система управления. Смысл системы состоит в создании на объекте освещения временных динамически изменяющихся зон с разным уровнем освещенности.

Список литературы

1. Shaflik C. Light pollution. Environmental effects of roadway lighting // University of British Columbia. Department of Civil Engineering. 1995. [Электронный ресурс]. URL: <http://shaflik.com/documents/LIGHT%20POLLUTION%20TECHNICAL%20PAPER.pdf> (дата обращения: 7.02.2021).
2. Трофименко Ю.В., Сова А.Н., Буренин В.В., Галышев А.Б. О необходимости развития велосипедного транспорта в крупных городах России // Автомобильный транспорт. 2014. № 3. С. 70-74.
3. Бармасов А.В., Бармасова А.М., Яковлева Т.Ю. Биосфера и физические факторы. Световое загрязнение окружающей среды // Ученые записки Российского Государственного Гидрометеорологического Университета. 2014. Вып. 33. С. 84-101.
4. Мертенс Я.Р., Цикота В.В. Влияние искусственного освещения на фотосинтез и фотоморфогенез растений // Аспирант. 2015. № 4(9). С. 175-176.
5. Федосова М.Д. Исследование влияния искусственного освещения на почвенных червей // Проблемы современной науки и образования. 2017. № 5(87). С. 37-39.
6. Букалёв А.В., Виноградова И.А., Забежинский М.А., Семенченко А.В., Анисимов В.Н. Световое загрязнение увеличивает заболеваемость и смертность от разных причин у самок крыс // Успехи геронтологии. 2012. Т. 25. № 1. С. 49-56.

ВЛИЯНИЕ ЖЕСТКОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРИВОДА ПОДАЧИ НА ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ В СИЛЫ РЕЗАНИЯ

Волков В.В.

*Донской государственный технический
университет, Ростов-на-Дону,
e-mail: vadim97volkov@yandex.ru*

При построении систем управления процессами обработки на металлорежущих станках,

одно из перспективных направлений связано с управлением упругими деформационными смещениями режущего инструмента относительно обрабатываемой детали. При этом необходимо учитывать жесткость механической части приводов суппортов, которая оказывает влияние на динамику преобразования скорости подачи в силы резания, зависящие от величины подачи на оборот. В статье приводится математическое моделирование этого преобразования и результаты исследования динамики на цифровых моделях.

Для развития нашей идеи, о влиянии жесткости механической части привода на силы резания и в конечном счете на возможность управления процессом обработки, мы обратимся к системному синергетическому подходу для анализа сложных динамических систем [1-6], который можно рассматривать как развитие представлений о свойствах управляемого процесса обработки [7-12]. Так же, имеющиеся работы [13-15] показывают, что траектории исполнительных элементов станка зависят не только от управления и свойств приводов исполнительных элементов, но и от динамической связи, которая характеризует зависимость формируемых в зоне резания сил, от траекторий исполнительных элементов, а также от их упругих деформационных смещений, вызванных переменной жесткостью детали. Чтобы проанализировать это, необходимо знать преобразование скорости подачи в силы резания, от которых зависят упругие деформации. Ранее показано [13-15], что силы резания пропорциональны величине площади срезаемого слоя, который в свою очередь зависит от глубины и величины подачи, поэтому представляет интерес выяснение закона преобразования скорости подачи в силы резания. В статье на основе предложенных моделей динамики в работах [13-15], рассмотрены случаи, когда глубина резания остается неизменной, тогда силы пропорциональны величине подачи, а величина подачи связана со скоростью интегральным оператором, осуществляющим интегрирование скорости подачи в течение одного оборота детали.

Математическое моделирование. В отличие от известных работ, мы будем полагать, что жесткость механической части привода ограничена, и рассмотрим преобразование скорости подачи в силы с учетом упругих деформаций (рис. 1).

При обеспечении требуемой точности изготовления детали с учетом упругих деформаций необходимо согласовать траектории исполнительных элементов станка с изменяющейся жесткостью заготовки вдоль траектории движения инструмента, а также вариациями свойств процесса резания, обусловленными, например, изнашиванием. Тогда задача управления сводится к определению такой траектории скорости подачи, при которой деформации инструмента относительно заготовки будут постоянными. При решении этой проблемы учтем дополни-

тельно жесткость « c_0 » механической части привода подачи (рис. 1). Примем во внимание следующие гипотезы, согласованные с известными представлениями о динамических свойствах процесса резания [1-6].

1) Приводы вращения шпинделя и перемещения суппорта взаимодействуют через динамическую связь, формируемую процессом резания (рис. 1).

2) Динамическая связь представляется модель сил резания, зависящих от технологических режимов: скорости резания V_p , подачи S_p и глубины t_p . При этом модуль силы пропорционален площади срезаемого слоя, то есть $F_0 = \rho S$ (здесь: ρ – давление стружки на переднюю поверхность инструмента в $\text{кг}/\text{мм}^2$; S – площадь срезаемого слоя в мм).

3) Проекция силы резания на направление, нормальное к оси вращения заготовки F_1 , скорости подачи F_2 и скорости резания F_3 отличаются от модуля силы F_0 на угловые коэффициенты $\chi_i, i = 1, 2, 3$, то есть

$$\mathbf{F} = \{F_1, F_2, F_3\}^T = F_0 \{\chi_1, \chi_2, \chi_3\}^T, \quad (1)$$

где $(\chi_1)^2 + (\chi_2)^2 + (\chi_3)^2 = 1$.

4) Обрабатываемая деталь имеет круглое сечение, поэтому силе F_1 соответствуют деформации X_1 , деформациями в ортогональных направлениях пренебрегаем, так как они либо малы, либо не влияют на диаметр. Подсистема инструмента является недеформируемой по отношению к несущей системе станка, но по отношению к ротору серводвигателя подачи существуют суммарные деформационные смещения всего редуктора, оцениваемые приведенной жесткостью c_0 (рис. 1). Если деформации ме-

ханической части привода подачи отсутствуют, то скорость подачи определяется очевидным соотношением $V_{\Pi} = k\Omega_2$. Здесь k – коэффициент, численно равный перемещению суппорта в мм , соответствующему одному обороту якоря двигателя подачи.

С учетом указанных допущений модель модуля сил резания можно представить в виде

$$F_0 = \rho(t_p - Y) \int_{t-T}^t [k\Omega_2(\xi) - v_2(\xi)] d\xi, \quad (2)$$

где $v_2(t) = dX_2 / dt$; $T = (\Omega_1)^{-1}$.

В (2) интеграл представляет выражение для вычисления текущего значения подачи с учетом функции деформационных смещений в приводе подачи, то есть пути, пройденном инструментом за время оборота заготовки. Раскроем смысл выражения (2) для случая постоянства скорости подачи. Для этого учтем, что первообразной интеграла от скорости $v_2(t)$ деформационных смещений есть сами деформационные смещения, то есть

$$\begin{aligned} F_0 &= \rho(t_p^{(0)} - Y) \int_{t-T}^t [k\Omega_2(\xi) - v(\xi)] d\xi = \\ &= \rho(t_p - Y)[k\Omega_2 T - X(t) + X(t-T)] \end{aligned}$$

и примем во внимание: $k\Omega_2 T = S_p^{(0)}$ – установившееся значение скорости подачи, для которого справедливо $X_1(t) = X_1(t-T)$; $t_p^{(0)}$ – глубина резания без учета упругих деформационных смещений. Кроме этого учтем, что деформационные смещения есть величины малые, поэтому их произведениями можно пренебречь. Тогда получаем линеаризованное приближение для модуля силы резания в виде

$$F_0 = \rho[t_p^{(0)} S_p^{(0)} + S_p^{(0)} X_2(t-T) - t_p^{(0)} X_1(t) - S_p^{(0)} X_2(t)]. \quad (3)$$

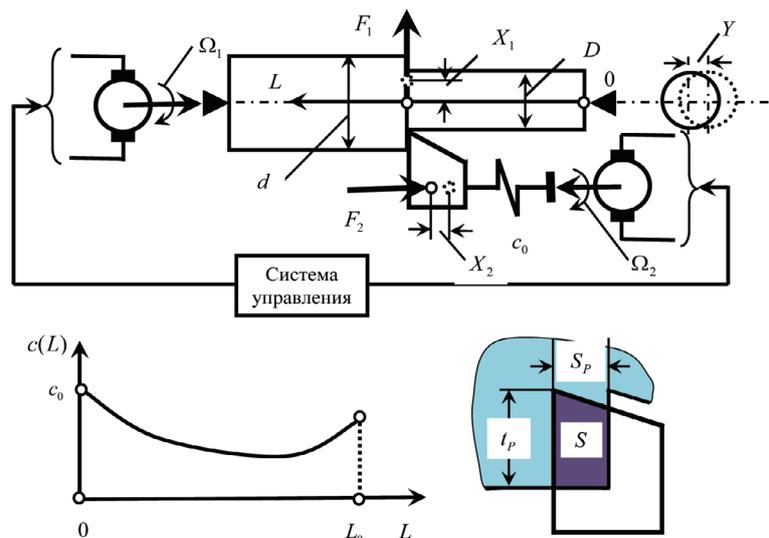


Рис. 1. Схема взаимодействия приводов вращения шпинделя и подачи суппорта, а также формирования динамической связи процесса резания

Выражение (3) позволяет вычислить деформационные смещения $X_1(t)$ и $X_2(t)$, если они заданы в момент $(t - T)$. Кроме этого здесь полагается, что $S_p^{(0)} = \text{const}$ и $t_p^{(0)} = \text{const}$. Тогда деформационные смещения вычисляются из системы

$$\mathbf{XC} = \mathbf{F}, \quad (4)$$

$$\text{где } \mathbf{F} = \rho t_p^{(0)} [S_p^{(0)} + X_2(t - T)] \{\chi_1, \chi_2\}^T; \quad \mathbf{X} = \{X_1, X_2\}^T; \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} [c + \chi_1 \rho S_p^{(0)}] & \chi_1 \rho t_p^{(0)} \\ \chi_2 \rho S_p^{(0)} & [c_0 + \chi_2 \rho t_p^{(0)}] \end{bmatrix}.$$

Из (4) получаем величину упругого смещения инструмента относительно заготовки в точке контакта с ней вершины инструмента

$$X_1(t) = \frac{\rho \chi_1 c_0 t_p^{(0)} \{S_p^{(0)} + X_2(t - T)\}}{c_0 c + c \chi_2 \rho t_p^{(0)} + c_0 \chi_1 \rho S_p^{(0)}}. \quad (5)$$

Мы видим, что деформационные смещения вершины инструмента зависят практически от всех параметров системы и технологических режимов, которые определяются программой ЧПУ, то есть зависят от управляемых траекторий исполнительных элементов станка. В процессе обработки параметры ρ , χ_i , $i = 1, 2, 3$, c , c_0 и T являются заданными. Проще всего варьировать подачу $S_p^{(0)}$, зависящую от соотношения Ω_1 и Ω_2 . Частоты Ω_1 и Ω_2 определяются траекториями исполнительных элементов станка и являются управляемыми в пределах полосы пропускания приводов. Из (5) получаем соотношение, позволяющее вычислить величину подачи в момент t , если задано значение деформаций в момент $t - T$. При $X_1 = \text{const}$ имеем

$$S_p^{(0)}(t) = \frac{X_1 \{c_0 c + c \rho \chi_2 t_p^{(0)}\} - c_0 \rho \chi_1 t_p^{(0)} X_2(t - T)}{c_0 \chi_1 \rho [t_p^{(0)} - X_1]}. \quad (6)$$

Выражение (6) позволяет вычислить последовательности величин подачи на оборот в момент, если задано значение X_2 на предыдущем обороте.

Прежде, чем переходить к рассмотрению проблем управления, проанализируем важные свойства интегрального оператора, моделирующего формирование величины подачи.

Анализ интегрального оператора. Рассмотрим свойства интегрального оператора $S_p(t) = \int_{t-T}^t [V_{\Pi}(\xi) - v_2(\xi)] d\xi$, который в (2) используется для вычисления текущего значения оборотной подачи $S_p(t)$, сосредоточив основное внимание на его особенностях как части динамической системы. При этом необходимо учитывать, что именно вариации величины подачи характеризуют главный фактор, обеспечивающий изменение сил резания, следовательно, упругих деформационных смещений, влияющих на текущее значение диаметра обрабатываемой детали. Для рассмотрения его основных особенностей положим, что деформации $X_1 = 0$. Тогда уравнение, определяющее связь скорости подачи $V_{\Pi}(t) = k\Omega_2(t)$ с деформациями и текущим значением $S_p(t)$ будет

$$c_0 X_2 = \rho t_p^{(0)} \int_{t-T}^t [V_{\Pi}(\xi) - v_2(\xi)] d\xi. \quad (7)$$

Его можно преобразовать к следующему виду

$$c_0 X_2 = \rho t_p^{(0)} \left\{ \int_0^t V_{\Pi}(\xi) d\xi - \int_0^{t-T} V_{\Pi}(\xi) d\xi - \int_0^t v_2(\xi) d\xi + \int_0^{t-T} v_2(\xi) d\xi \right\}$$

и представить в изображениях по Лапласу

$$c_0 X_2(p) = \rho t_p^{(0)} \left\{ V_{\Pi}(p) \frac{1 - \exp(-pT)}{p} - X_2(p) [1 - \exp(-pT)] \right\}. \quad (8)$$

Для (8) удобно рассмотреть структурную схему (рис. 2).

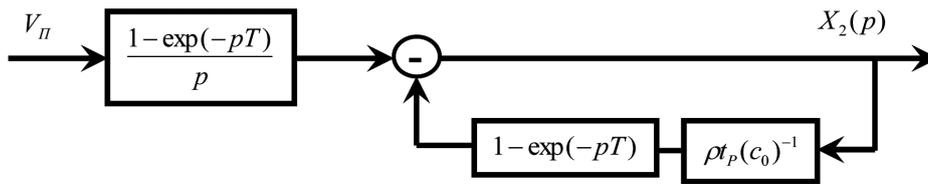


Рис. 2. Структурная схема преобразования скорости подачи в величину подачи

Из структурной схемы получаем передаточную функцию, связывающую скорость подачи с величиной деформационных смещений $X_2(p)$

$$c_0 X_2(p) = \rho p^{(0)} \left\{ V_{II}(p) \frac{1 - \exp(-pT)}{p} - X_2(p) [1 - \exp(-pT)] \right\},$$

или

$$X_2(p) = A \left\{ V_{II}(p) \frac{1 - e^{-pT}}{p} \cdot \frac{1}{1 + A[1 - e^{-pT}]} \right\}, \quad (9)$$

где $A = \frac{\rho t_p^{(0)}}{c_0}$ – безразмерный параметр, характеризующий интенсивность влияния процесса резания на деформационные смещения механической части привода подачи в направлении управляемой подвижности его элементов. Очевидно, при $A = 0$ имеем передаточную функцию преобразования скорости подачи в деформационные смещения $X_2(p)$ в виде $\frac{1 - \exp(-pT)}{p}$. Выражение $\frac{1}{1 + A[1 - \exp(-pT)]}$ «окрашивает» свойства динамического преобразователя тем больше, чем больше A . Оно вносит дополнительную инерционность в преобразование во временной области и затухания в частотные характеристики. Принимая во внимание (8) и (9), получаем связь между скоростью подачи и самой подачей

$$S_p(p) = V_{II}(p) \frac{1 - \exp(-pT)}{p} \cdot \left\{ 1 - \frac{A[1 - \exp(-pT)]}{1 + A[1 - \exp(-pT)]} \right\}. \quad (10)$$

Частотные свойства преобразования. Вначале рассмотрим частотные свойства преобразования $V_{II} \Rightarrow S_p$. Для этого вычислим амплитудно-фазовую частотную характеристику (АФЧХ) этого преобразования $W_{V,S}(j\omega)$. После очевидных преобразований имеем

$$W_{V,S}(j\omega) = \left\{ \frac{\sin(\omega T)}{\omega} - j \frac{1 - \cos(\omega T)}{\omega} \right\} \{R(\omega) + jI(\omega)\}, \quad (11)$$

$$\text{где } R(\omega) = 1 - \frac{A[1 + 2A][1 - \cos(\omega T)]}{[1 + A - A \cos(\omega T)]^2 + A^2 \sin^2(\omega T)} = \frac{1 + A - A \cos(\omega T)}{[1 + 2A(1 + A)(1 - \cos(\omega T))]};$$

$$I(\omega) = \frac{A \sin(\omega T)}{[1 + A - A \cos(\omega T)]^2 + A^2 \sin^2(\omega T)} = \frac{A \sin(\omega T)}{[1 + 2A(1 + A)(1 - \cos(\omega T))]}.$$

Выражение (11) удобнее анализировать в виде модуля $Mod[W_{V,S}(j\omega)]$ и аргумента $Arg[W_{V,S}(j\omega)]$, то есть

$$Mod[W_{V,S}(j\omega)] = \left\{ \frac{2(1 - \cos \omega T)}{\omega^2 [1 + 2A(1 + A)(1 - \cos \omega T)]} \right\}^{0,5}$$

$$Arg[W_{V,S}(j\omega)] = -\arctg \frac{(1 - \cos \omega T)}{\sin \omega T} + \arctg \frac{A \sin(\omega T)}{1 + A - A \cos(\omega T)}. \quad (12)$$

Как видно, модуль $\{R(\omega)\}^2 + \{I(\omega)\}^2 = \frac{1}{\sqrt{1 + 2A(1+A)[1 - \cos(\omega T)]}}$. Обратим внимание на то, что при $\omega \rightarrow 0$, то есть в области медленных движений, независимо от A значение модуля $Mod[W_{v,s}(j\omega)] \rightarrow T$. В том случае, если жесткость механической части привода есть величина большая, то есть выполняется соотношение $c_0 \gg \rho l_p^{(0)}$, то $W_{v,s}(j\omega) \Rightarrow \left\{ \frac{\sin(\omega T)}{\omega} - j \frac{1 - \cos(\omega T)}{\omega} \right\}$. Это предельный случай, когда жесткость механической части привода есть величина большая и деформационными смещениями суппорта по отношению к якорю двигателя можно пренебречь. Кроме этого из (11) следует, что при $\omega \rightarrow 0$ (рассматриваются медленные движения системы), оператор $W_{v,s}(j\omega) \Rightarrow T$. Действительно, при $\omega \rightarrow 0$ $R(\omega) \rightarrow 1$, $I(\omega) \rightarrow 0$, а $\left\{ \frac{\sin(\omega T)}{\omega} - j \frac{1 - \cos(\omega T)}{\omega} \right\} \rightarrow T$, так как $\partial \left\{ \frac{1 - \cos(\omega T)}{\omega} \right\} / \partial \omega \Rightarrow 0$ и $\partial \left\{ \frac{\sin(\omega T)}{\omega} \right\} / \partial \omega \Rightarrow T$. Тогда $S_p(t) = V_{п}(t)T$ – известное соотношение, которое является частным случаем соотношения (10). При увеличении параметра A наблюдается существенное изменение АФЧХ системы, следовательно, динамических свойств преобразования скорости подачи с саму подачу и силы резания.

Вначале рассмотрим предельный случай $A = 0$. Пусть частота вращения заготовки Ω_0 неизменна, то есть $T = \text{const}$. Тогда в частотной области связь между изменениями подачи в установившемся состоянии и вариациями суммарной скорости определяется АФЧХ (рис. 3)

$$\frac{S_p(j\Omega)}{V_\Sigma(j\Omega)} = T \left\{ \frac{\sin \Omega}{\Omega} + j \frac{\cos \Omega - 1}{\Omega} \right\}, \quad (13)$$

где $\Omega = T\omega$ – безразмерная частота.

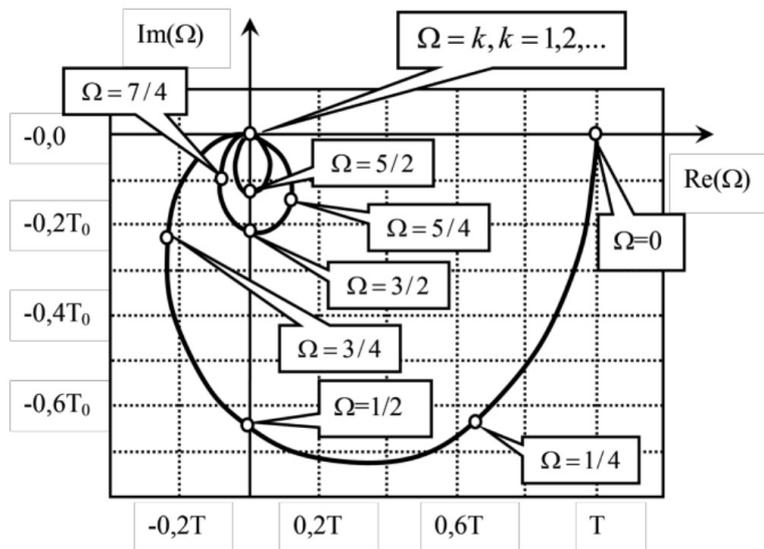


Рис. 3. АФЧХ преобразования скорости подачи в величину подачи

Мы видим, что в низкочастотной области (до частоты $0,1\Omega$) вариации подачи отличаются от вариаций скорости на постоянный коэффициент « T ». Затем наблюдается быстрое вращение фазы и периодическое, с монотонным затуханием максимальной амплитуды, изменение S_p . Фаза вращается в пределах « $0 - \pi$ », что влияет на динамические свойства, в том числе на устойчивость. Если условие $A = 0$ не справедливо, то необходимо дополнительно учитывать множитель $\{R(\omega) + jI(\omega)\}$. Изменения частотных свойств преобразования вариации скорости подачи в ее величину обусловлено влиянием сил резания на деформационные смещения, образующиеся в механической части привода.

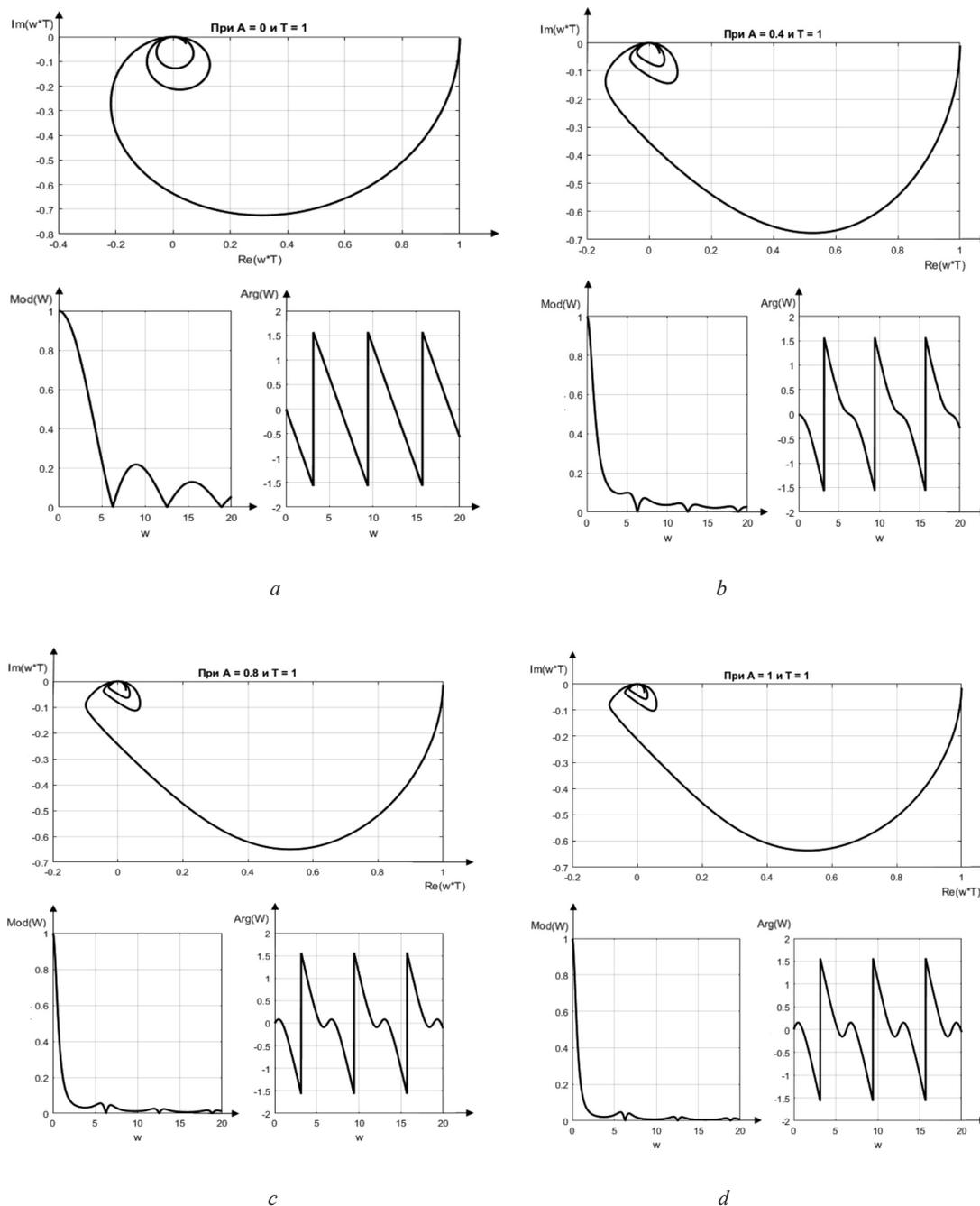


Рис. 4. Изменение АФЧХ преобразования в зависимости от жесткости механической части привода подачи: а – $A = 0$; б – $A = 0,4$; в – $A = 0,8$; д – $A = 1$

Анализ результатов. Приведенные примеры показывают, что жесткость механической части привода принципиально влияет на амплитудно-фазовую частотную характеристику преобразования скорости подачи в силы резания (рис. 4). Как видно, уменьшение жесткости привода существенно уменьшает амплитуду по мере роста частоты и изначальная АФЧХ, которая имела заметные всплески, преобразуется в характеристику с амплитудным затуханием.

Такая характеристика должна вызывать преобразования колебательных переходных процессов в монотонные, близкие к апериодическим. Кроме этого заметно, что полоса пропускания в графике привода подачи, значительно сужается. Следовательно, влияние переходного процесса в системе зависит от жесткости механической части привода, так при уменьшении жесткости время переходного процесса возрастает.

Заключение. Приведенный анализ показал, что при создании систем управления обработкой на металлорежущих станках необходимо согласовать динамические свойства механической части со свойствами двигателей, обеспечивающими траектории исполнительных элементов. Для повышения последовательного быстрого действия системы, и качества управления, необходимо учитывать упругие деформационные смещения, и обеспечить жесткость механической части привода в допустимых значениях. Указанный тезис особенно актуален, при создании систем управления деталей сложной геометрической формы, когда траектории приводов подачи существенно меняются вдоль оси вращения заготовки.

Список литературы

1. Haken, Hermann. Information and Self-Organization. A Macroscopic Approach to Complex Systems. 2006, Amsterdam: Elsevier, 251 p. ISSN: 0172-7389.
2. Prigogine I., George C. The Second Law as a Selection Principle: The Microscopic Theory of Dissipative Processes in Quantum Systems. Proceedings of the National Academy of Sciences. 1983, vol. 80, p. 4590-4594.
3. Заковоротный В.Л., Флек М.Б., Угнич Е.А. Модель управления современным предприятием на основе системно-синергетического подхода. Экономическая наука современной России. 2016. № 4 (75). С. 112-128.
4. Колесников А.А. Прикладная синергетика: основы системного синтеза прикладная синергетика: основы системного синтеза. Ростов-на-Дону: изд-во ЮФУ, 2007. 384 с.
5. Заковоротный В.Л., Шаповалов В.В. Динамика транспортных трибосистем. Сборка в машиностроении, приборостроении. 2005. № 12. С. 19-24.
6. Рыжкин А.А. Синергетика изнашивания инструментальных материалов при лезвийной обработке. / А.А. Рыжкин; Донской гос. техн. ун-т. Ростов-на-Дону, 2019. С. 226-262.
7. Тверской М.М. Автоматическое управление режимами обработки деталей на станках. М.: Машиностроение, 1982. 208 с.
8. Михеев Ю.Е., Сосонкин В.Л. Системы автоматического управления станками. М.: Машиностроение, 1978. 264 с.
9. Базров Б.М. Технологические основы проектирования самоподнастраивающихся станков / Б.М. Базров. М.: Машиностроение, 1978. 216 с.
10. Адаптивное управление станками / [Б.М. Базров и др.]; под ред. Б.С. Балакшина. М.: Машиностроение, 1973. 688 с.
11. Легаев В.П., Генералов Л.К. Повышение эффективности токарной обработки на основе автоматического контроля показателей процесса резания // Вестник машиностроения. 2011. № 1. С. 44-46.
12. Заковоротный В.Л., Лапшин В.П., Туркин И.А. Управление процессом сверления глубоких отверстий спиральными сверлами на основе синергетического подхода // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. 2014. № 3 (178). С. 33-41.
13. Заковоротный В.Л., Флек М.Б., Фам Д.Т. Синергетическая концепция при построении систем управления точностью изготовления деталей сложной геометрической формы // Вестник Донского государственного технического университета. 2011. Т. 11. № 10 (61). С. 1785-1797.
14. Заковоротный В.Л., Туркин И.А., Лапшин В.П. Влияние параметров серводвигателей на динамические свойства системы сверления глубоких отверстий спиральными сверлами. Вестник Донского государственного технического университета. 2014. Т. 14. № 2 (77). С. 56-65.
15. Заковоротный В.Л., Панов Е.Ю., Потапенко П.Н. Свойства формообразующих движений при сверлении глубоких отверстий малого диаметра. Вестник Донского государственного технического университета. 2001. Т. 1. № 2. С. 81-93.

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Гаврильченко А.А., Филимонов М.Н., Карев Д.В.

*Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону,
e-mail: gavrilchenko.anna@mail.ru*

Статья посвящена способам автоматизации люкового грузозачного устройства по средствам удаленной передачи данных оператору. Статья содержит аналитический разбор способов передачи информации в шахтах, принцип работы этих способов.

Трудно представить себе современный мир без интернета и сотовой связи. Эти продукты настолько тесно вошли в нашу жизнь, что кажется, будто без них остановится всё: не будут работать многие бизнес-процессы, переговоры между партнёрами из разных регионов или стран растянутся на длительный срок, диспетчеры и механики перестанут получать оперативные данные о работе техники. В шахтах и на рудниках появляется всё более современное оборудование, которое требует создания единой высокоскоростной инфраструктуры передачи данных. Поэтому на первый план в горнодобывающей отрасли выходят системы сотовой связи [1].

1. «Сотовые» шахты

Сотовые технологии привнесли в карьеры и на рудники цифровую передачу данных, дуплексную телефонную связь и возможность определения местонахождения абонента в реальном времени. С такой технологией вместо раций там можно использовать телефоны и различные абонентские устройства с беспроводными «метками».

Для работы сотовой связи в карьере на отметке ниже уровня моря точно так же, как и для бытовой, нужна инфраструктура. Например, некоторые операторы кроме голосовой связи, также обеспечивает передачу данных на скорости до 21 Мбит/с – для М2М-передачи данных между карьерной техникой и службой диспетчеров разрезов.

Однако, по словам технического директора направления радиосвязи, сотовую связь применяют в горнодобывающей отрасли редко, поскольку она неоперативна.

Сотрудники, работающие в забое и на других опасных участках, должны не только поддерживать постоянную связь между собой, но и иметь возможность моментально вызвать диспетчера. В свою очередь, диспетчер должен оперативно вызывать группу сотрудников, а сотовая связь этого не позволяет. На набор номера и вызов может уйти много времени, а при ведении многих производственных процессов и осо-

бенно при возникновении экстренной ситуации это nepoзволительно.

Сотовые связи позволяют расставить внутри шахты базовые станции (например, микросоты стандарта DECT) или узлы связи – аналог знакомых сотовых вышек. Среди них в последнее время особое место занимают фемтосоты различных G-стандартов, которые создают зону покрытия в зданиях, у которых стены и перекрытия не позволяют свободно проходить сигналу от базовых станций с улицы.

2. Цепочка из DECT

DECT (англ. Digital Enhanced Cordless Telecommunication) – технология беспроводной связи на частотах 1880–1900 МГц с модуляцией GMSK ($BT = 0,5$), используется в современных радиотелефонах. Стандарт DECT не только получил широчайшее распространение в Европе, но и является наиболее популярным стандартом беспроводного телефона в мире благодаря простоте развёртывания DECT-сетей, широкому спектру пользовательских услуг и высокому качеству связи [2].

Где контроллер предназначен для сопряжения системы DECT с внешними сетями, например, городской и/или учрежденческой АТС. При этом ЦКС, как правило, обеспечивает преобразование протоколов сигнализации между АТС и системой DECT. В некоторых случаях для этих целей используются специальные устройства – конвертеры протоколов. Кроме того, в ЦКС осуществляется преобразование речевой информации ADPCM \leftrightarrow PCM при сопряжении по цифровым интерфейсам и ADPCM \leftrightarrow аналоговый сигнал при сопряжении по аналоговым интерфейсам;

– БС – Базовая станция (в иностранной литературе они называются – Radio Fixed Part) обеспечивают требуемое радиопокрытие. БС подключается к контроллеру по одной или двум парам проводов. Базовая станция представляет собой приемопередатчик, обеспечивающий одновременную работу по 4 – 12 каналам, работающий на две пространственно разнесенные

антенны. БС выполняются в двух вариантах – для внутреннего и наружного размещения;

– УД – Устройства доступа представляют собой мобильную трубку или стационарный абонентский терминал, который иногда именуется «радиорозеткой»;

– для увеличения зоны покрытия базовой станции может также применяться ретранслятор (репитер).

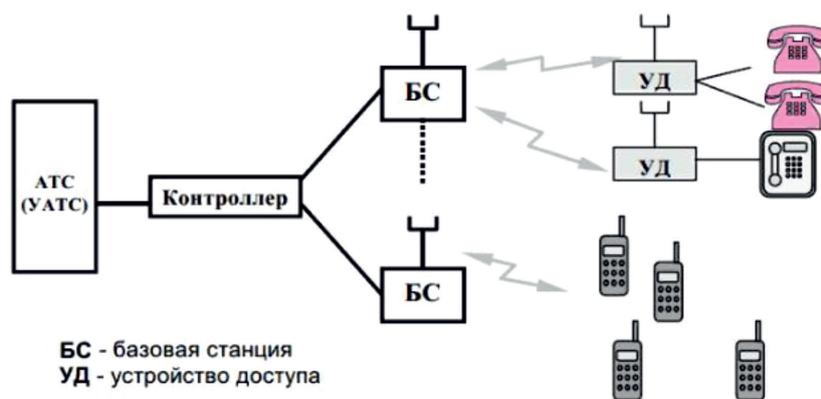
Работая на обычных телефонных кабелях, она обеспечивает высокое качество связи, ремонтпригодность, пропускную способность по абонентской нагрузке, а также простоту лицензирования частот. Таким образом, DECT легко создаёт зону покрытия.

Изначально DECT создавали для бытового применения. По этой причине в ней нет режимов ретрансляции, соответственно, радиоволны затухают уже через 500 м в прямой видимости от базы. Чтобы использовать эту систему под землёй, приходится выстраивать целую цепочку DECT из ретрансляторов через эфир.

На самом деле из-за особенностей распространения сигнала в подземной среде расстояние связи между базовыми станциями примерно 50–100 м. Так как под землёй нужно разместить большое количество соединённых последовательно базовых станций, хорошей альтернативой данному решению может являться применение технологии Wi-Fi, потому что могут обеспечить не только голосовую связь, но и передачу данных.

3. Wi-Fi-технологии

Системы связи на основе технологии Wi-Fi появились путём создания сети с применением коммутаторов и радиоантенн. Связь через Wi-Fi осуществляется на высокой частоте (от 2 до 6 ГГц). Чтобы её построить, нужно проложить оптический кабель по горизонту шахты и расставить точки доступа в зависимости от степени поглощения сигнала породой. В большинстве случаев система «растягивается» на несколько сотен метров (при условии прямой видимости до устройства).



Стандартная схема структуры DECT-систем

Wi-Fi в шахтах и на рудниках сегодня – это универсальное и широко используемое средство передачи информации, которое решает всевозможные задачи связи, наблюдения, диспетчеризации и оповещения. Эта система связи снабжает рабочих голосовой связью и передаёт данные с камер видеонаблюдения, систем эвакуации, внешних датчиков, систем аэрогазового контроля и любых других устройств, которые поддерживают протокол IP.

Топология Wi-Fi-систем имеет функцию резервирования, которая обеспечивает «живучесть системы» при авариях, обрушениях выработок и т.п.

На первый взгляд, сети Wi-Fi являются отличным решением для связи под землёй. Тем не менее, качество их работы напрямую зависит от количества абонентов в зоне покрытия. К тому же у этих сетей невысокий радиус действия, и они требуют реконфигурации в том случае, если топология шахты или рудника изменяется. Так, в зависимости от приоритета приложения нужно создавать уникальный SSID для привязки к собственной виртуальной сети VLAN.

Среди недостатков Wi-Fi можно выделить необходимость прокладки и обслуживания оптического кабеля, чувствительность к обрыву кабеля, высокое затухание сигнала и, как следствие, малый радиус действия. Кроме того, невозможно оперативно расширять сеть по мере развития рудника и обеспечивать связь в отдалении от главной оптической линии.

4. Мэш-сети и LTE

В качестве альтернативы используется Wi-Fi мэш-сетей, которые пока ещё не успели распространиться в российских шахтах, но несут в себе огромный потенциал: их удобно эксплуатировать, а также можно оперативно реконфигурировать систему в зависимости от стадий развития рудника. В отличие от обычной Wi-Fi-системы, мэш-сети не требуют прокладки кабельных линий, а в качестве канала связи используют собственный беспроводной интерфейс.

В отличие от классической Wi-Fi-сети с роутером в центре и репитерами по кругу, mesh-сеть децентрализована. Это значит, что где бы вы ни находились, вы сможете подключиться к ближайшему узлу вашей сети и получить интернет на максимально высокой скорости [3].

Помимо мэш-сетей, в подземных выработках рекомендуют использовать частные сотовые LTE сети (Long-Term Evolution). LTE – это стандарт беспроводной скоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными, часто обозначаемый операторами как 4G (хотя ассоциация 3GPP не относит LTE к этому стандарту). Такие сети могут функционировать на различных частотах от 700 МГц до 5,9 ГГц и достигать скоростей до 300 Мбит/с с задержкой менее 5 миллисекунд. Частная LTE-сеть обеспечивает связь

и передачу данных внутри предприятия, гарантируя безопасность данных, ведь она не связана с сетями мобильных операторов.

Такие сети можно настраивать под конкретные задачи объекта, а ещё выделять каналы с фиксированным качеством связи. По сравнению с Wi-Fi они обладают намного большей дальностью. И ядро, и базовые станции, входящие в состав сети радиодоступа, являются IP-устройствами, а это существенно упрощает взаимодействие с другими сетями.

Несмотря на то что в России пока нет таких внедрений, сотовые операторы и производители оборудования LTE интегрируются для внедрения частных сотовых сетей на рудниках и шахтах по всему миру.

Заключение. Работу в шахтах и на рудниках сегодня трудно представить без систем связи. И сотовая связь прочно вошла в горнодобывающую отрасль, в каком бы виде она ни была представлена – LTE, DECT или же Wi-Fi, которую расширили до мультифункциональной компьютерной сети. Конечно, у каждой есть свои недостатки, но с помощью них можно реализовать задуманную нами передачу информации оператору на расстоянии.

Список литературы

1. [Электронный ресурс] <https://dprom.online/unsolution/besprovodnaya-svyaz-v-karerah-i-shahtah/>
2. [Электронный ресурс] <https://radio-secure.ru/technology/dect>
3. [Электронный ресурс] <https://www.sit-com.ru/what-is-wifi-mesh.html>

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА МОРОЖЕНОГО

¹Глотова И.А., ²Шахов С.В.,

²Дрыгалев А.А., ²Блинников К.Д.

¹Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Воронеж, e-mail: glotova-irina@yandex.ru;

²Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж

Управление ассортиментом и качеством мороженого в компаниях-производителях является многогранной проблемой. Объектом исследования являлась система менеджмента качества мороженого пломбир «Забава» в условиях действующего молокоперерабатывающего предприятия. Предметом исследования являлась проблема несоответствия выпускаемой продукции требованиям технической документации по показателю «массовая доля жира». Анализ технологического процесса производства мороженого пломбир «Забава» показал, что критической точкой процесса является стадия гомогенизации смеси мороженого. В качестве корректирующего мероприятия предложено заменить гомогенизатор и автоматизировать процесс приготовления смеси мороженого на стадии гомогенизации.

Управление ассортиментом и качеством мороженого в компаниях-производителях является многогранной проблемой, подходы к решению которой включают «основные направления ассортиментной политики, принципы, лежащие в основе формирования и совершенствования ассортимента, подходы к его планированию, особенности категорийного менеджмента и мерчандайзинга» [1].

Мороженое – сладкий освежающий продукт, получаемый путем взбивания и замораживания молочных или фруктово-ягодных смесей с сахаром и стабилизаторами, а для некоторых видов – с добавлением вкусовых и ароматических наполнителей.

Для мороженого характерна высокая пищевая ценность и хорошая усвояемость организмом человека. В этом продукте, выработанном на молочной основе, содержатся молочный жир, белки, углеводы, минеральные вещества, витамины А, группы В, D, Е, Р. В мороженом, в состав которого входят плоды или ягоды, богатые витамином С, содержится значительное количество этого витамина.

Молочный жир, как известно, по сравнению с другими пищевыми жирами является наиболее ценным. Он отличается приятным вкусом, высокой усвояемостью, уникален по составу, включающему несколько десятков жирных кислот, в том числе незаменимых. В рецептуры некоторых видов мороженого входят также растительные жиры (как самостоятельно, так и в сочетании с молочным жиром), полезные для организма человека.

В мороженом молочный жир находится в виде мельчайших жировых шариков, окруженных липопротеиновыми оболочками. Белки оболочек жировых шариков отличаются повышенным содержанием таких незаменимых аминокислот, как аргинин, фенилаланин и треонин. Благодаря тонкодисперсному состоянию жира облегчается его усвояемость, что увеличивает пищевую ценность мороженого. Белки в мороженом на молочной основе представлены в основном казеином; сывороточные белки – альбумин и глобулин – частично коагулируют при пастеризации смесей мороженого. Кроме этих белков, как уже указывалось, в мороженом находятся белки оболочек жировых шариков. Белки мороженого являются полноценными белками и усваиваются лучше других пищевых белков [4].

Объектом исследования являлась система менеджмента качества мороженого пломбир «Забава» в условиях действующего молокоперерабатывающего предприятия. Предметом исследования являлась проблема несоответствия выпускаемой продукции требованиям технической документации по показателю «масовая доля жира».

В процессе исследования были рассмотрены следующие вопросы:

– анализ деятельности предприятия, а именно структура системы управления качеством, организационная структура, состояние материально-технического оснащения, анализ нормативной и технической документации, входной контроль и испытание продукции, метрологическое обеспечение, сертификация продукции;

– технологический процесс производства мороженого пломбир «Забава», схема контроля качества, анализ дефектов, возникающих при производстве мороженого, в соответствии с общепринятыми методиками [2-4].

В результате статистической обработки значений показателей качества мороженого пломбир «Забава» выявлено, что 18% продукции по показателю массовой доли жира не соответствует требованиям, установленным в технической документации.

С целью выявления факторов, влияющих на превышение значений массовой доли жира, построена причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы), анализ которой показал, что основной причиной является технология, а именно, нарушение режима задаваемого давления. Анализ технологического процесса производства мороженого пломбир «Забава» показал, что критической точкой процесса является стадия гомогенизации смеси мороженого [5]. В качестве корректирующего мероприятия предложено заменить гомогенизатор и автоматизировать процесс приготовления смеси мороженого на стадии гомогенизации, с целью управления параметрами процесса по оптимальным алгоритмам, отслеживанием хода технологического процесса, чтобы вносить необходимые корректировки в алгоритм управления. Экономический расчет подтвердил, что реализация данных проектных мероприятий эффективна и целесообразна.

Список литературы

1. Севастьянова М.А., Положишникова М.А. Особенности управления ассортиментом и качеством мороженого в крупных компаниях-производителях // Товаровед продовольственных товаров. 2013. № 4. С. 34-39.
2. Идентификационная оценка качества реализуемого мороженого / Ж.П. Павлова, В.И. Бобченко, Л.А. Текутьева, Е.Ю. Лацис // Пищевая промышленность. 2015. № 11. С. 24-26.
3. Денисова М.Ф. Экспертиза качества мороженого // Товаровед продовольственных товаров. 2016. № 3. С. 8-13.
4. Марясов А.Н., Горелик О.В. Ассортимент и оценки качества мороженого // Молодежь и наука. 2018. № 5. С. 103.
5. Шобанова Т.В., Творогова А.А. Влияние жировой фазы на технологически значимые показатели мороженого пломбир без эмульгаторов // Food systems. 2018. Т. 1. № 2. С. 4-11.

АНАЛИЗ НАБОРА ДАННЫХ О КАЧЕСТВЕ ВОЗДУХА

Гуреева М.С.

*Московский Технический Университет Связи
и Информатики, Москва,
e-mail: gureevabap@gmail.com*

В современном мире генерируется огромное количество информации, при сборе которого от-

крывается большой потенциал в использовании этой информации для улучшения жизни как отдельных личностей, организаций, городов, так и целых областей науки. В данной работе рассматривается анализ набора больших данных, который может быть применен для различного улучшения состояния жизни, и способы работы с ним.

Изо дня в день в век интернета и информационных технологий действия человека, какими бы они мелкими и незначительными не были, не остаются незамеченными. Поисковой запрос, обычная прогулка с телефоном в руках с использованием GPS, любая покупка в магазине, прослушивание музыки или установка приложения – каждое действие генерирует новый поток информации. Учитывая количество живущих на Земле людей, информации накапливается очень много. Еще больше данных производят машины, работа которых полностью основана на IT-технологиях, либо предполагает оцифровку физических или химических процессов, как, например, это происходит на нефтехимических предприятиях [1, 2, 3].

В итоге мировой объем оцифрованной информации растет по экспоненте. Так, к 2003 году было накоплено 5 эксабайт данных (1 ЭБ = 1 млрд гигабайт = 1018 байт), к 2008-му – 0,18 зеттабайта (1 ЗБ = 1021 байт), к 2011 году – 1,76 зеттабайта, к 2017-му – порядка 10 зеттабайт (1022 байт) по данным российского IT-холдинга IBS.

Однако данные получают какую-либо ценность, только если сохраняются и анализируются. По оценке IBS, сегодня ценность имеет лишь несколько процентов генерируемых данных, а по расчетам аналитиков американской корпорации Dell EMC, используется лишь 3% от потенциально полезной информации. Дело в том, что существовавшими еще 10–15 лет назад методами с таким объемом данных справиться было невозможно [1].

Сегодня технологии big data на постоянной основе используются в бизнесе, медицине, экономике и прочих различных отраслях. В данной работе на основе набора данных, описывающего состояние воздуха в мировом масштабе, мы проводим с помощью специальных инструментов анализ данных.

Основная часть (Результаты исследований)

Используя инструменты анализа больших данных, необходимо было выполнить следующие задачи:

Анализ и описание состава набора данных, полней и преобразование, если необходимо, данных.

Поиск зависимостей, корреляций и гипотез в данных, построение соответствующих запросов, построение результирующих графиков и анализ результатов.

Набор данных

Набор данных, взятый для данной работы, является «Real-time Air Quality» и представляет собой данные о качестве воздуха из 5490 локаций в 47 странах[4]. Набор включает в себя актуальные данные, которые обновляются по сей день по всему миру. Скриншот данных можно наблюдать на рис. 1.

Для выполнения задачи и аналитической работы с данными, используется BigQuery. BigQuery – это RESTful веб-сервис для интерактивного широкомасштабного анализа больших наборов данных, расположенных в Google Storage [5]. Данный инструмент позволяет с легкостью обрабатывать аналитические запросы с помощью SQL языка, с помощью Студии данных визуализировать информацию в нужном нам виде. В данном веб-сервисе уже присутствуют различные наборы данных, от медицинских до банковских, позволяющие быстро начать работу по освоению понимания анализа больших данных. Существует там так же раздел для загрузки своих наборов данных с различным форматированием и разделением, позволяющим в два клика загрузить данные из файла в удобную для анализа таблицу. Скриншот интерфейса представлен на рис. 2.

Анализ данных

Известно, что PM10 (мелкие твердые частицы диаметром 10 микрон и менее) вызывают заболевания и рак, что в 2012 году является причиной примерно 3 миллионов преждевременных смертей во всем мире. Мы решили провести исследования на эту тему и посмотреть состояние концентрации конкретно в России, посмотреть актуальную информацию по самым загрязненным локациям на данный момент и так же рассмотреть статистику изменения качества на протяжении нескольких лет.

Строка	location	city	country	pollutant	value	timestamp	unit	source_name	latitude	longitude	averaged_over_in_hours
1	BTM Layout, Bengaluru - KSPCB	Bengaluru	IN	co	910.0	2016-02-22 03:00:00 UTC	µg/m³	CPCB	12.912811	77.60922	0.25
2	BTM Layout, Bengaluru - KSPCB	Bengaluru	IN	no2	121.87	2016-02-22 03:00:00 UTC	µg/m³	CPCB	12.912811	77.60922	0.25
3	BTM Layout, Bengaluru - KSPCB	Bengaluru	IN	o3	15.57	2016-02-22 03:00:00 UTC	µg/m³	CPCB	12.912811	77.60922	0.25
4	BTM Layout, Bengaluru - KSPCB	Bengaluru	IN	pm25	45.62	2016-02-22 03:00:00 UTC	µg/m³	CPCB	12.912811	77.60922	0.25
5	BTM Layout, Bengaluru - KSPCB	Bengaluru	IN	so2	4.49	2016-02-22 03:00:00 UTC	µg/m³	CPCB	12.912811	77.60922	0.25
6	RWSSR Kadabesanahalli, Bengaluru - KSPCB	Bengaluru	IN	co	840.0	2016-02-22 03:00:00 UTC	µg/m³	CPCB	12.938966	77.69727	0.25

Рис. 1. Данные Real-time Air Quality

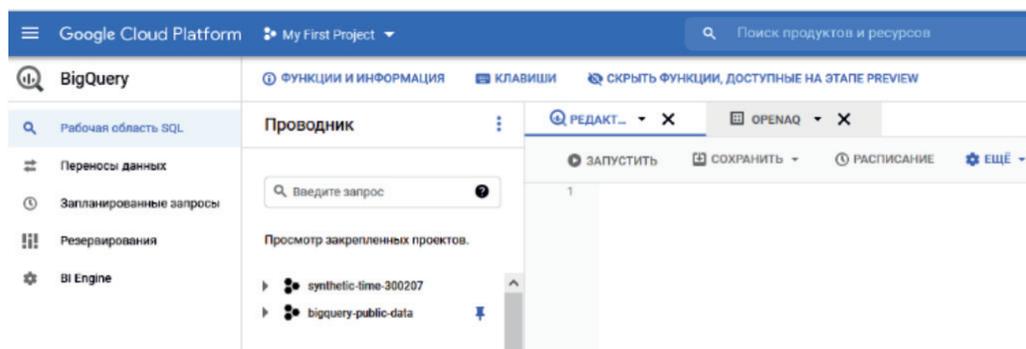


Рис. 2. BigQuery

Строка	location	country	value	latitude	longitude
1	City Railway Station - KSPCB	IN	218.44	12.977347	77.570694
2	SaneguravaHalli - KSPCB	IN	64.75	12.99167	77.54583
3	AAQMS Karve Road Pune	IN	165.0	18.497484	73.81349
4	Maharashtra Pollution Control Board Bandra	IN	295.97	19.041847	72.86552
5	Chandrapur	IN	179.0	19.95	79.3
6	Victoria Memorial - WBPCB	IN	123.07	22.572645	88.36389

Рис. 3. Данные по всему миру

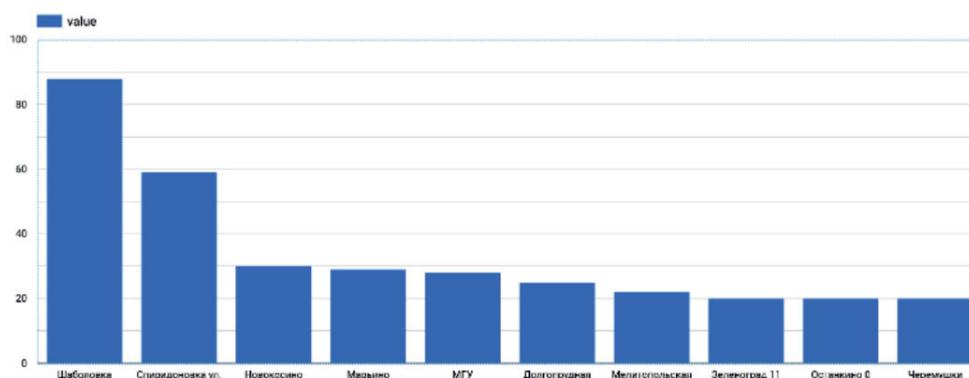


Рис. 4. Данные по России

Данные по всему миру в табличном варианте представлены на рис. 3.

Данных конкретно по России немного, датчики снимают показания только столицы, но и тут можем наблюдать интересные результаты концентрации (рисунок ниже). Стоит отметить, что данные в наборе записаны официальным языком страны, из которой поступают данные, то есть на графике указаны локации именно так, как они записаны в датасете. Графический результат анализа представлен на рис. 4.

Страны с локациями с наиболее худшей ситуацией концентрации PM10 по последним данным.

Так же рассмотрим самые загрязненные локации на мировой картине.

Результаты запроса представлены на рис. 5. Инструментарий BigQuery позволяет быстро визуализировать результаты на карте мира, пример представлен на рис. 6.

Так же набор данных позволяет посмотреть исторические изменения качества воздуха, но, к сожалению, только в Америке.

Посмотрим, какой из городов за 20 лет наиболее улучшил качество воздуха. Для этого используем параметр `air_quality_difference`, который при запросе автоматически вычисляет разницу между текущим состоянием и данными за 1990 год.

Результат запроса представлен на рис. 7.

Визуализированный результат запроса представлен на рис. 8.

Сведения о задании	Результаты	Данные в формате JSON	Сведения о выполнении
2	Shastri Nagar, Jaipur - RSPCB	Jaipur	IN 1538.6 2020-06-11 01:15:00 UTC
3	Gartneridikka	Kristiansand	NO 1516.6917 2020-01-13 09:00:00 UTC
4	FI00356	Lapland	FI 1197.819 2020-02-07 10:00:00 UTC
5	FI00434	South Karelia	FI 1086.0 2020-06-09 09:00:00 UTC
6	Chhatrapati Shivaji Intl. Airport (T2), Mumbai - MPCB	CAAQMS-Maharashtra Pollution Control Board	IN 1005.0 2020-06-10 21:30:00 UTC

Рис. 5. Данные по загрязненным локациям



Рис. 6. Данные на мировой карте

Строка	location	city	arithmetic_mean	value	country	air_quality_difference	timestamp	state_code	latitude	longitude
1	McMillan Reservoir	Washington-Arlington-Alexandria	15.31707	4.0	US	11.31707	2020-06-11 00:00:00 UTC	11	38.876233	-77.034076
2	Look Rock - GSMNP	Knoxville	14.81396	6.0	US	8.81396	2020-06-11 00:00:00 UTC	47	35.63348	-83.941606
3	DCNearRoad	Washington-Arlington-Alexandria	15.31707	8.0	US	7.317069999999999	2020-06-10 23:00:00 UTC	11	38.876233	-77.034076
4	Shenandoah NP	MADISON	11.873345	7.0	US	4.8733450000000005	2020-06-11 00:00:00 UTC	51	38.5231	-78.43471
5	Big Bend NP	BREWSTER	6.214457	1.4	US	4.814457000000001	2016-12-20 15:00:00 UTC	48	29.30265	-103.17781
6	Acadia NP - McFarlan	HANCOCK	8.179546	3.5	US	4.679546	2020-06-11 00:00:00 UTC	23	44.37705	-68.2609
7	RIVER_Terrace	Washington-Arlington-Alexandria	15.31707	11.0	US	4.317069999999999	2020-06-10 23:00:00 UTC	11	38.876233	-77.034076
8	Grand Canyon ozone b	COCONINO	4.915886	0.7	US	4.215886	2020-06-08 16:00:00 UTC	04	36.077814	-112.129551

Рис. 7. Данные за 20 лет

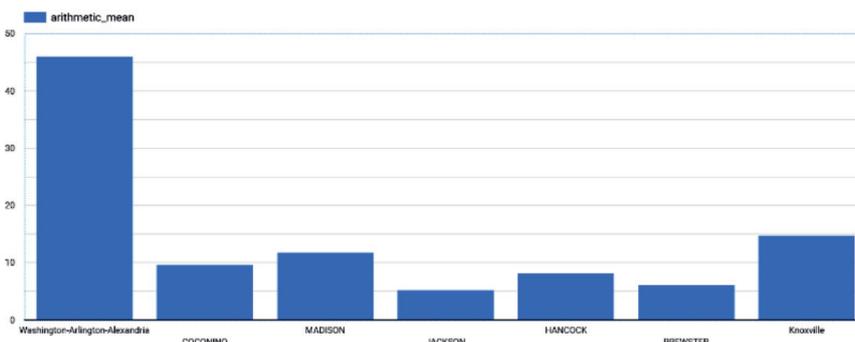


Рис. 8. Данные за 20 лет, визуализация

За всё это время наилучший результат показал Вашингтон, что неудивительно, будучи столицей страны.

Заключение

Проанализированы актуальность направления больших данных и примеры использования,

постановка задачи, описан используемый набор данных и инструментарий, который использовался для обработки и визуализации результатов запросов.

Проведен анализ данных и рассмотрено качество воздуха в различных районах и в различном времени.

Выбранный набор данных имеет потенциал в совместной работе с другими наборами, например, для реального сопоставления и подтверждения связи качество воздуха и проявления различных заболеваний, в отрасли туризма, для поиска наиболее выгодных и оздоровительных мест для отдыха и для настройки цен в зависимости от комфорта и качества воздуха в данных местах, для здравоохранения для поиска причины загрязнения и анализа эффективности уже предпринятых или только планируемых мер для улучшения качества воздуха и влияние на ментальное и психическое состояние населения в различных регионах с различным количеством концентрации определенных веществ в воздухе, для экономики, чтобы посмотреть влияние качества воздуха на продуктивность рабочего населения и производства в целом.

Список литературы

1. Александр Алексеев, Сергей Николаев Что такое big data: зачем они нужны, откуда берутся и как используются // Приложение «Индустрия 4.0 Просто о сложном» № 154 (сентябрь 2018) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/files/journal/SNpr154.pdf> (дата обращения: 20.01.2021).
2. Дэвенпорт Т., Хо К.Дж. О чем говорят цифры. М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2015. 224 с.
3. The Big Data Conundrum: How to Define It? [Электронный ресурс] // MIT Technology Review. (дата обращения: 20.01.2021).
4. United States Environmental Protection Agency [Электронный ресурс] // EPA. (дата обращения: 20.01.2021).
5. Google Cloud BigQuery – Data warehouse [Электронный ресурс] // Google Cloud. (дата обращения: 20.01.2021).

ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Ковалева Ю.А., Григорьева Т.Ю.,
Евстигнеева Н.А.

Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет
(МАДИ), e-mail: tb_conf@mail.ru

В рамках подготовки литературного обзора пояснительной записки к выпускной квалификационной работе изучены методы, применяемые для очистки сточных вод. Раскрыты преимущества технологий очистки с использованием биологических методов, реализуемых в биоинженерных сооружениях и нашедших широкое распространение за рубежом. Отмечено, что в России проектирование биоинженерных сооружений с использованием высших влаголюбивых растений для очистки сточных вод находится на начальной стадии.

Сточные воды – воды, отводимые после их использования в бытовой и производственной деятельности человека, – содержат загрязняющие вещества (примеси), поступление которых в окружающую природную среду без очистки может представлять серьезную опасность для экологического благополучия территории и здоровья населения.

В рамках подготовки выпускной квалификационной работы по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» (профиль «Инженерная защита окружающей среды») выполнен анализ современных технологий очистки сточных вод.

Основная часть. Для очистки сточных вод применяют механические, химические, физико-химические и биологические (биохимические) методы. Наиболее эффективные технологии очистки сточных вод включают *физико-химические методы* (сорбция, ионный обмен и пр.), их применяют главным образом для удаления солей тяжелых металлов, цианидов, фторидов и др. Это дорогие методы, требующие аппаратного обеспечения.

На первой стадии технологического процесса применяют *методы механической очистки* – процеживание, отстаивание, фильтрование, обработку в поле центробежных сил (последнюю применяют редко). Эта стадия является наиболее простой в части аппаратного обеспечения, ее используют для предварительной очистки сточных вод от нерастворимых органических и неорганических загрязняющих веществ.

При использовании *химических методов* очистки примеси выделяют посредством химических реакций между отдельными загрязняющими веществами, содержащимися в сточных водах, и реагентами, специально добавляемыми в очищаемые воды. При этом загрязняющие вещества переходят в новые соединения, выпадающие в осадок или выделяющиеся в виде газов.

Биологическая очистка используется на заключительной технологической стадии очистки и основана главным образом на использовании микроорганизмами в процессе их жизнедеятельности органических и неорганических загрязняющих веществ. Также на этой стадии для очистки сточных вод от загрязняющих веществ применяют высшие растения. Однако в России есть опыт применения в очистных сооружениях исключительно высших водных растений (рогоз, камыш, рдест, водный гиацинт и др.) [1, с. 49].

Биологические методы очистки реализуются в таких сооружениях, как биологические пруды-отстойники, гидробиологические площадки, биофильтры, аэротенки, окситенки, метантенки.

Следует отметить, что сегодня в развитых странах мира наметился переход к максимально полному использованию биологических методов в технологическом процессе очистки сточных вод как наиболее экологически безопасных и при строительстве, и при эксплуатации. На практике наибольшее распространение получили очистные сооружения, в которых используют сообщество микроорганизмов, способных разлагать специфические загрязняющие веще-

ства [2, с. 51]. Главенствующая роль в этом обществе принадлежит бактериям [3, с. 241].

Для очистки поверхностного (дождевого, талого, поливомоечного) стока с урбанизированных территорий, в том числе с автомобильных дорог, за рубежом все более широкое применение находят биоинженерные сооружения, в которых используются высшие влаголюбивые растения, – биофильтрационный склон, биодренажная канава, дождевые сады и др. В США, Канаде, Великобритании, Австралии такие сооружения относят «к наилучшим технологиям (*Best Management Practices*) очистки поверхностного стока, сочетающим в себе высокую эффективность, экологичность, умеренную стоимость строительства и эксплуатации» [4, с. 41].

Заключение. В последнее время и в России отмечен интерес к использованию для организации водоотвода и очистки поверхностного стока с урбанизированных территорий биоинженерных сооружений с высаженными в них высшими влаголюбивыми растениями, такими как ирис болотный, тростник обыкновенный. Об этом свидетельствует появление имеющих практическую значимость научных исследований, учитывающих как климатические особенности России, так и видовой состав растений и микроорганизмов. Результаты исследований зарубежных и российских ученых позволили специалистам ЗАО «ПРОМТРАНСИИПРОЕКТ», ООО «Транс-ИнжПроект» и МАДИ подготовить методические рекомендации по организации водоотвода для городов, не имеющих подземной (трубопроводной) ливневой канализации [5]. Однако разработка и совершенствование методики проектирования эффективных биологических сооружений для российских условий требуют дальнейших научных изысканий.

Список литературы

1. Евстигнеева Ю.В., Трофименко Ю.В., Евстигнеева Н.А. К вопросу применения дождевых садов на автомагистралях // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 62-3. С. 48–52.
2. Касаткин А.В. Разработка метода очистки поверхностного стока с проезжей части автомобильных дорог: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.11; 05.23.04 / МАДИ (ГТУ). М., 2007. 150 с.
3. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов «Защита окружающей среды» и «Безопасность жизнедеятельности» / Д.А. Кривошеин [и др.]. 2-е изд., стер. М.: Высш. шк., 2008. 343 с.
4. Мелехин А.Г., Шукин И.С. Анализ существующих биоинженерных сооружений очистки поверхностного стока и возможности их применения в условиях Западного Урала // Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура. 2013. № 2. С. 40–50.
5. Методические рекомендации по организации водоотвода на улично-дорожной сети городов, не имеющих подземной (трубопроводной) ливневой канализации / Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве Минстроя России. М., 2019. 165 с. URL: https://www.faufcc.ru/upload/methodical_materials/mp06_2019.pdf (дата обращения: 30.01.2021).

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РАДИОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА АЗИМУТАЛЬНО-ДАЛЬНОМЕРНЫХ МАЯКОВ «ТРОПА» АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ СРЕДСТВАМИ ИЗМЕРЕНИЯ

Котов В.С., Резникова Р.К., Кривошеев А.А.

ФГБОУ ВО Военный институт (военно-морской политехнический) военного учебно-научного центра Военно-Морского Флота «Военно-морская академия им. Адмирала Флота Советского Союза Н.Г. Кузнецова», Пушкин, Санкт-Петербург, e-mail: legkieshagi@yandex.ru

Статья посвящена проблеме автоматизации измерений характеристик радиотехнических устройств ближней навигации «Тропа-СМД». Азимутально-дальномерные радиомаяки «Тропа-СМД» предназначены для модернизации аэродромов военных ведомств, аэродромов совместного базирования, а также для установки на суда. В статье приведено описание программно-аппаратного обеспечения для контроля технического устройства на соответствие требованиям предъявляемым к навигационному оборудованию, а так же выполнен анализ результатов исследования параметров системы.

Создание новейших оборонных комплексов в целях обеспечения военной безопасности страны реализуется Министерством обороны России через широкий спектр задач, таких как, строительство, развитие и применение Вооруженных Сил Российской Федерации, сопровождение разработки и создания, анализ результатов применения современных систем вооружения. Особая роль в боеготовности сил (войск) принадлежит радиотехническим системам. Так, направление деятельности по усилению и поддержанию национальной безопасности включено в Программу мер по освобождению радиочастотного диапазона для систем подвижной сотовой связи и по модернизации наземного и бортового оборудования радиотехнических систем ближней навигации и посадки (РСБН/ПРМГ) [1].

В настоящее время радиотехническая навигационная система ближней навигации и инструментальной посадки для нужд Министерства обороны переоснащается, осваиваются современные наземные средства ближней навигации. Азимутально-дальномерные маяки (АДРМ) «Тропа-СМД» – это новое поколение наземных средств ближней навигации, работающее с бортовым оборудованием системы РСБН III-го и последующих поколений, которые функционируют в международном диапазоне частот [2].

АДРМ «Тропа-СМД» необходимы для перевода существующих средств навигации в международный диапазон частот в соответствии с принятыми Россией обязательствами по выполнению требований Международного регла-

мента радиосвязи. Для установки на кораблях с одиночным базированием летательных аппаратов разработан радиомаяк «Тропа-М» в морском исполнении [3].

АДРМ обеспечивает выдачу и прием цифровой информации для дистанционного включения/выключения АДРМ и контроля его состояния, а также цифровой информации о координатах, взаимодействующих с АДРМ летательных аппаратов, со среднеквадратической погрешностью: по азимуту – 1,5°; по дальности – 80 м.

АДРМ «ТРОПА-СМД» при сохранении функции ответа наземной индикации (аналогично вторичной радиолокации) и линии передачи данных, а также характеристик точности и зон действия, имеет на порядок меньшее энергопотребление по сравнению с эксплуатируемыми в настоящее время радиомаяками.

Современные навигационные системы с точки зрения программно-аппаратного обеспечения требуют повышенного внимания.

Одним из этапов разработки изделия является проверка изделия на соответствие техническим условиям. Проверка проводится на испытательном стенде, представленном на рис. 1.

Для управления измерительным стендом была разработана программа Trail Measurment. Программа является объектно-ориентированной. При разработке были созданы классы управления приборами, классы для проведения измерений, а также класс для калибровки порогов обнаружения УП, развернутые данные представлены ниже:

– класс Thresholds_Calibrator – предназначен для настройки первичного шумового порога обнаружения УП,

– классы для управления приборами – UPX и Generator.

Класс UPX предназначен для управления, а также для чтения регистров УП тропы посредством интерфейса UPX. Интерфейс UPX использует для передачи сообщений посредством протокола UDP.

Класс Generator предназначен для управления СВЧ генераторами и создан с использованием библиотеки NI-VISA. Работоспособность данного класса проверена с использованием генераторов R&S SMB 100A и R&S SMC 100A. Класс включает следующие открытые (public) методы:

1. `bool errors()` //Проверка стека ошибок прибора. Если стек пуст, то возвращает false
2. `void connect(string adress = "")` //Произвести соединение с прибором по указанному IP адресу
3. `void RF_ON()` //Подать СВЧ мощность на выход RF
4. `void RF_OFF()` //Убрать мощность на выходе RF
5. `void RF_SET_FREQ(ulong freq)` //Установка частоты сигнала
6. `void RF_SET_LEVEL(double level)` //Установка уровня мощности на выходе RF
7. `void PULM_MOD_CONFIG(uint perion, uint width, timeUnits period_unit, timeUnits width_unit, PULM_TRIG_MODE trig_mode)` /*Настройка параметров внутренней импульсной модуляции. В качестве параметров указаны, соответственно: период следования импульсов, длительность импульсов, единицы измерения периода, единицы измерения длительности импульсов, режим работы триггера*/
8. `void PULM_MOD_ON()` //Включение импульсной модуляции
9. `void PULM_MOD_OFF()` //Выключение импульсной модуляции
10. `void mod_of()` //Выключение любой модуляции прибора
11. `void disconnect()` // Прекратить соединение с прибором

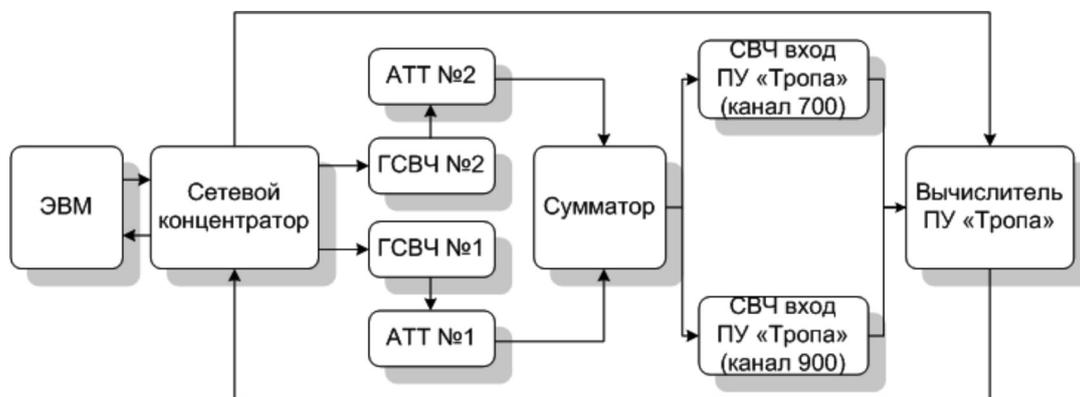


Рис. 1. Схема испытательного стенда для оценки параметров приемного устройства АДРМ «Тропа»

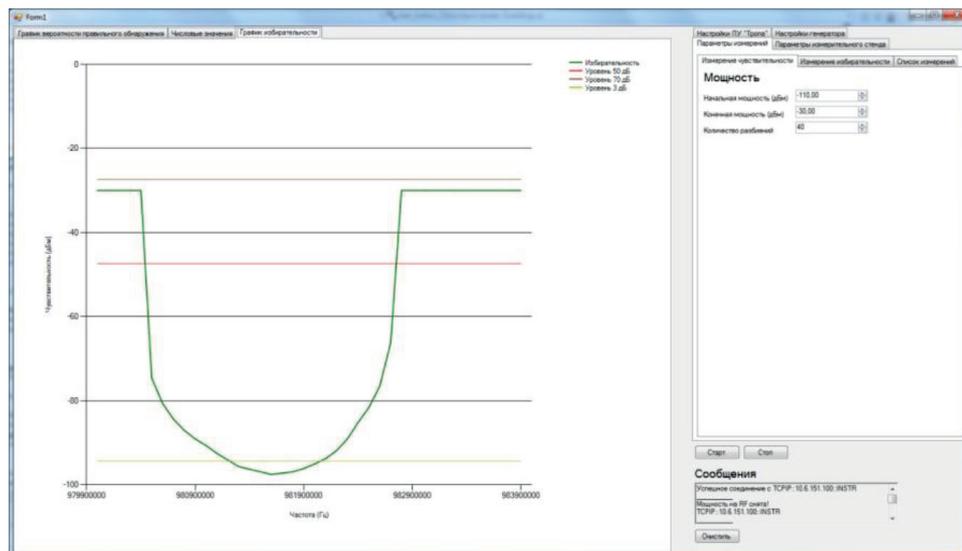


Рис. 2. Результаты проверки АДМР «Тропа» на соответствие техническим условиям

Проверка АДМР на соответствие техническим условиям проводилась в соответствии с ГОСТ 5801-001-2008 и включала в себя [4]:

- измерение чувствительности радиоприемника – способности радиоприемника обеспечивать прием слабых радиосигналов, определяемые минимальным уровнем полезного радиосигнала на его входе при заданном отклике или показателе качества функционирования;

- измерение ослабления X чувствительности – способность радиоприемника подавлять сигналы за пределами полосы приема полезного сигнала. Измерение ослабления X чувствительности ПУ «Тропа» проводится путем определения чувствительности приемника в различных точках заданного частотного диапазона с заданным шагом перестройки по частоте испытательного СВЧ сигнала;

- измерение уровня восприимчивости по блокированию – минимальный уровень блокирующей радиопомехи на входе радиоприемника, при которой коэффициент блокирования, или показатель качества функционирования равен заданному значению. В качестве результата измерения принимается разница чувствительности приемника при воздействии блокирующей помехи и при её отсутствии;

- измерение уровня чувствительности и динамического диапазона по перекрестным помехам – минимальный уровень модулирующей радиопомехи на входе радиоприемника, при котором коэффициент перекрестных искажений, или показатель качества функционирования равен заданному значению;

- измерение динамического диапазона по интермодуляции – минимальный уровень двух одинаковых по величине интермодулирующих радиопомех на входе радиоприемника,

при котором коэффициент интермодуляции, или показатель качества функционирования равен заданному значению;

- измерение уровня чувствительности по побочным каналам приема – минимальный уровень радиопомехи на входе радиоприемника, при котором коэффициент прохождения по побочному каналу приема, или показатель качества функционирования равен заданному значению.

Пример результатов проверки АДМР программой Trail Measurement приведен на рис. 2.

Необходимость совершенствования процесса применения автоматизированных средств измерения для оценки параметров радиоприемного устройства АДМР «Тропа» – стратегическая задача, позволяющая использовать сложную наукоемкую продукцию для повышения обороноспособности страны.

Использование данных спутниковых радионавигационных систем и создание единого навигационно-информационного поля локальной радиотехнической системы на базе отечественной (РСБН/ПРМГ) и зарубежной (LVT/TACAN) систем является логичным продолжением процесса совершенствования и модернизации национальной системы ближней навигации [2, 3]. Перспективная многофункциональная локальная радиотехническая система может явиться основой возрождения единого навигационного поля для авиации всех ведомств Российской Федерации и достижения требуемых для обеспечения высокого уровня безопасности полетов точности, непрерывности и целостности навигационных определений летательных аппаратов [2].

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 ноября 2001 года № 1564-р «Об освобождении

радиочастотного диапазона для систем подвижной сотовой связи и модернизации наземного и бортового оборудования радиотехнических систем ближней навигации и посадки» [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456034328> (дата обращения: 12.11.2020).

2. Бабуров В.И., Колесников А.К., Столяров Г.В.. Проблемы ближней навигации // Воздушно-космическая оборона, 2008. № 3.

3. Бабуров С.В., Буряков Д.А., Велькович М.А., Елисеев Б.П., Иванов А.В., Козлов А.И. и др. Перспективы развития радиотехнических систем гражданского назначения // Научный вестник МГТУ ГА, 2012. № 176.

4. ГОСТ РВ 5801-001-2008. Техника связи, обнаружения, телекоммуникаций, радиолокационное оборудование. Радиоприемники. Требования к частотной избирательности. М.: Стандартинформ, 2009. 15 с.

5. ОАО «ВНИИРА» впервые представит новое поколение наземных средств ближней навигации на МАКС-2013 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.aex.ru/news/2013/8/23/109635/> (дата обращения: 08.08.2020).

6. Решение содружества независимых государств от 25.10.2019 г. «Об Основных направлениях (плане) развития радионавигации государств – участников СНГ на 2019–2024 годы» [Электронный ресурс]. URL: <https://vpk.gov.by/documents/Основные%20направления%20развития%20радионавигации%20СНГ%20на%202019-2024%20годы.pdf> (дата обращения: 11.09.2020).

ПРИНЦИП МОБИЛЬНОГО РОБОТА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ БЕГОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ

Лобанов С.В., Науменко В.А.

*Донской государственный технический
университет, Ростов-на-Дону,
e-mail: serzh-lobanov-98@mail.ru,
Kingviktor1999@yandex.ru*

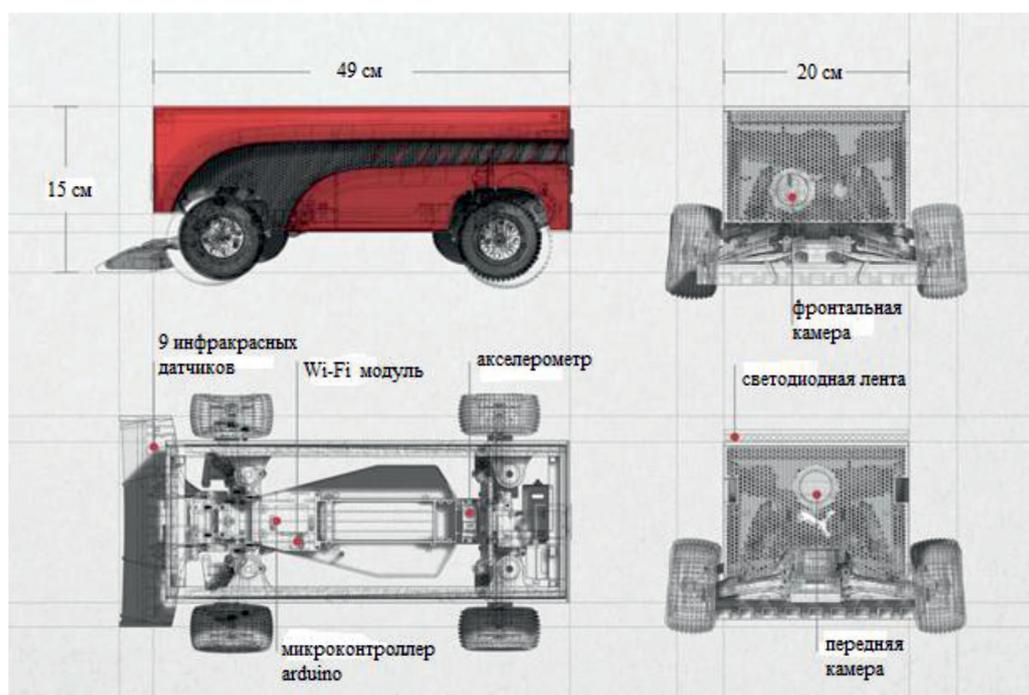
Статья посвящена проектированию мобильного робота, контролирующего скорость движения начинающих спортсменов во время трени-

ровок. Статья содержит аналитический обзор состояния вопроса, обзор ближайших аналогов, принцип работы робота во время тренировки, структурную схему объекта управления, список использованных источников.

В настоящее время робототехника все больше затрагивает сферу спорта. Роботы тестируют спортивное снаряжение, соревнуются с человеком и помогают улучшать результаты профессиональных спортсменов. Но на данный день робототехника в малой степени касается профессиональных спортсменов и совсем не касается разработки мобильных роботов для подготовки непрофессиональных спортсменов.

Единственный аналог. Компания Puma в 2016 году представила робота BeatBot, предназначенного для профессиональных спринтеров. Робот может повторить результат на 100м. за 9.69сек, который был установлен Уссейном Болтом (Usain Bolt) на олимпийских играх в 2008 году. Робот не продается и доступен только спортсменам подписавшим контракт с Puma. BeatBot оборудован 9 инфракрасными датчиками отслеживающими положение линии, подсветкой для занятий вечером, двумя камерами для анализа тренировок.

Концепция. Концепт мобильного робота для тренировок бегунов представляет собой мобильную тележку с системой технического зрения для контроля движения по разделительной белой линии. Данный робот предназначен для ведения новичков на отрезках во время тренировки, с целью преодоления отрезка за заданное время.



Устройство робота BeatBot

Требуемые характеристики концепта мобильного робота:

- максимальная скорость 25 км/ч;
- запас хода на максимальной скорости 4 км;

Тренер в приложении задает отрезок и время к которому надо стремиться новичкам. Робот рассчитывает среднюю скорость и ведет группу новичков. После отрезка постепенно останавливается для избегания столкновения со спортсменами, а так же их травмирования. Движение робота осуществляется с помощью двух двигателей. С помощью технического зрения робот следит, чтобы белая линия оставалась между колесами. Цель применения данного робота в том, чтобы приучить начинающих спортсменов чувствовать скорость во время тренировок. Чтобы в будущем спортсмены могли сами ориентироваться на время без секундомера или тренера.

Заключение. Данная статья посвящена разработке мобильного робота для улучшения качества тренировок новичков. В ходе написания статьи были выполнены следующие шаги:

- 1) определены задача и способ ее решения;
- 2) рассмотрен ближайший аналог;
- 3) определена концепция;
- 4) расписан принцип работы робота во время тренировки;
- 5) Приведен анализ использованной литературы.

Список литературы

1. О направлении Методических рекомендаций по организации спортивной подготовки в Российской Федерации: Письмо Минспорта России от 12.05.2014 N ВМ-04-10/2554 // КонсультантПлюс, 2017. 97 с.
2. Преимущества и недостатки промышленных роботов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kauchuk.com.ua/preimushhestva-i-nedostatki-promyshlennyh-robotov/>
3. Робот для настольного тенниса D899 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://topspin.pro/market/roboty_dlya_nastol_nogo_tennisa/robot_dlya_nastol_nogo_tennisa_d899/
4. ThePUMABot [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://shazoo.ru/2016/05/02/39443/the-puma-beatbot-robotopomoshnik-dlya-begunov>
5. Бойко А. Starship – Уличные роботы-курьеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotrends.ru/roboedia/starship>
6. Робот, движущийся по линии, с использованием PID управления [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iarduino.kz/blog/robot-dvizhucshijsya-po-linii-s-ispolzovaniem-pid-upravleniya.html>

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕТОДИК ПОДДЕРЖАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ТРЕБУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ЖИДКОСТИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЖКТ КУРИЦЫ

Лукиянов А.Д., Донской Д.Ю., Болдарева К.И.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, e-mail: dand22@bk.ru

С каждым годом методики исследования живых организмов, методики моделирования органов людей и животных совершенствуются. В данной статье рассмотрены основные методы моделирования желудочно-кишечного тракта

курицы. Данные модели позволяют неинвазивно проводить исследования в процессе разработки препаратов и пробиотиков. Модульность некоторых моделей позволяет удобно вести экспериментальные исследования, сложность других позволяет максимально приблизиться к реальному ЖКТ и упростить этап подготовки биологических образцов. Большинство работающих моделей используется на производстве и скрыто для большого круга людей. Целью данной статьи является обзор существующих методик моделирования и выделение наиболее значимых характеристик и преимуществ той или иной модели. Например, для наиболее приближенных исследований предпочтительно использовать ТИМ-модели, а для быстроты реализации и проведения частных исследований удобнее использовать SHIME-модели. В данном исследовании, также рассмотрены основные параметры, которые необходимо поддерживать при работе искусственного ЖКТ курицы и определены общие характеристики разработанного нами экспериментального образа с автоматизированной системой управления.

Желудочно-кишечный тракт животных – это сложная система с синергетической и рекурсивной связями. Моделирование процессов данной системы – это трудоемкий процесс, требующий совмещения как ветеринарных, так и технических наук.

Проведение исследовательских работ по моделированию ЖКТ сельскохозяйственных животных значительно упростит разработку различных добавок и препаратов, позволит неинвазивно, искусственно проводить проверку и тестирование разработанных образцов. Системы искусственного ЖКТ значительно повышают производительность исследований и позволяют их ускорить за счет распараллеливания процессов.

Модели желудочно-кишечного тракта животных имеют различные методики управления, поддержания и формирования параметров жидкостей. Вопрос создания искусственной системы ЖКТ человека подробно рассматривался в работах зарубежных ученых Kitty Verhoeckx, Paul Cotter, Iván López-Expósito, Charlotte Kleiveland, Tor Lea, Alan Mackie и других [1]. Но о системах моделирования ЖКТ сельскохозяйственных животных пока мало исследований и большая их часть закрыта для широкого круга людей различными сельскохозяйственными компаниями.

Основные виды in-vitro моделей ЖКТ

ТИМ-модель

Желудочно-кишечный тракт представляет собой трубчатый орган с различными отделениями (зоб, желудок, тонкая кишка, толстая кишка) для каждой стадии пищеварения [1, 2]. Во время постепенного прохождения пищи через отсеки различные фракции пищи под-

вергаются воздействию изменяющихся условий из-за постепенной секреции пищеварительных жидкостей и поглощения воды и питательных веществ. ТИМ намеревается смоделировать динамические условия в просвете желудочно-кишечного тракта. Он предназначен для сочетания управляемости и воспроизводимости модельной системы с физиологическими параметрами, такими как смешивание, перемещение пищи и т.д. Схематичное представление данной модели описано на рис. 1 [1, 3].

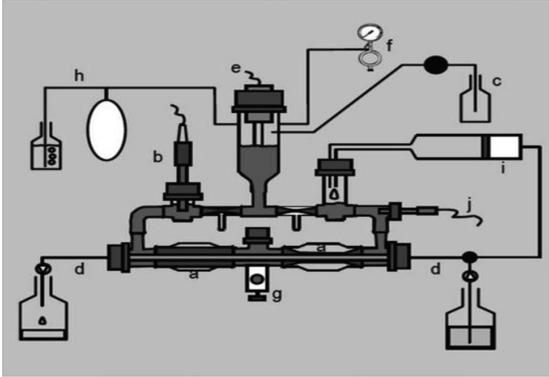


Рис. 1. Схематический рисунок модели толстой кишки TNO in vitro (TIM-2) [1, 3, 5]

Некоторые особенности ТИМ уникальны по сравнению с другими моделями. Прежде всего, перистальтические движения гибкой мембраны обеспечивают лучшее перемешивание и перемещение компонентов по всей модели, чем это было бы достигнуто при перемешивании (в ферментере) или встряхивании (на качалке или иным способом). В серийных инкубаторах или менее сложных моделях микробиота обычно прививается с гораздо меньшей плотностью

(в 100 и более раз) и медленно растет до физиологической плотности. Основным минусом является сложность реализации данной системы, относительно сложная структура исключает модульность и накладывает определенные требования к ходу эксперимента [1, 4].

SHIME-модель

Симулятор микробной экосистемы кишечника человека (SHIME) – это многокамерный динамический симулятор кишечника человека, разработанный в 1993 году. Эта разработка многокомпонентных имитаторов (частей) кишечника человека была первой попыткой имитировать условия толстой кишки. Данную модель можно применять при исследованиях любого ЖКТ из-за ее гибкости и модульности. Главным недостатком данной модели является механическая система перемешивания химуса [1, 3, 4].

Основное внимание в системе SHIME уделяется моделированию микробного сообщества толстой кишки. Из-за недоступности области толстой кишки человека или животного для взятия репрезентативного микробного инокулята фекальная микробиота выбирается в качестве инокулята в отсеки толстой кишки реактора SHIME. Другие особенности SHIME включают постепенное опорожнение желудочного дигеста в кишечное отделение, возможность запуска динамического профиля pH в желудочном отделении и возможность установки диализного блока позади кишечного отделения, чтобы можно было проводить эксперименты с реальными пищевыми матрицами или пищевыми компонентами, которые должны пройти предварительное переваривание и удаление сахарных мономеров или аминокислот и пептидов до того, как химус будет перенесен в кишечное отделение. Структурное описание SHIME-модели представлено на рис. 2 [1].

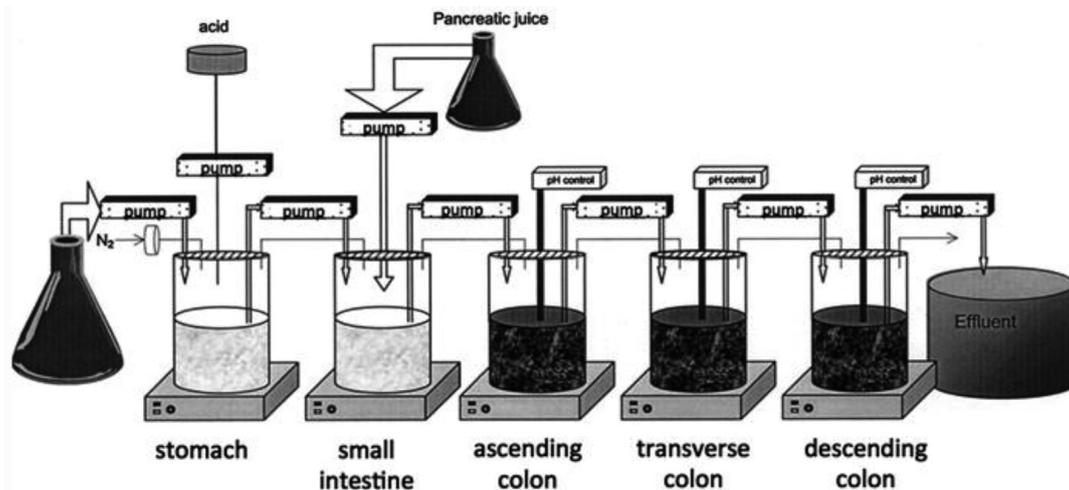


Рис. 2. Схематичное представление SHIME-модели

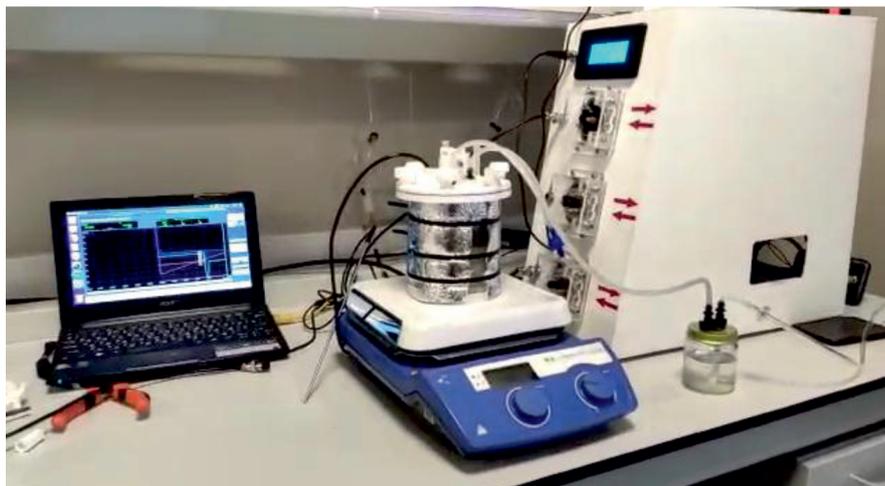


Рис. 3. Общий вид биореактора с системой управления

Исследования. Для проведения собственных исследований была использована рассмотренная ранее SHIME-модель. Поддержание параметров происходит с помощью разработанной автоматизированной системы управления. В созданном биореакторе происходит управление температурой с точностью до 0.0625 °C (диапазон для ЖКТ курицы 40 – 42,5 °C) и pH с точностью до 0.1 pH (диапазон для ЖКТ курицы 1.5 – 2 pH). Также предусмотрено насыщение реактора азотом, что требуется для оптимизации среды в биореакторе. Общий вид разработанной модели представлен на рис. 3 [1, 6].

Таким образом, мы рассмотрели два основных *in vitro* метода моделирования желудочно-кишечного тракта животных. Данные исследования в данный момент применяются в лаборатории «Центр агробиотехнологии» в ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет».

Исследования выполнялись при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования России в рамках Мегагранта «Ветеринарные пробиотические препараты направленного модулирования здоровья животных» (Соглашение № 075-15-2019-1880) под общим руководством профессора Чикиндаса М.Л., (Rutgers, The State University of New Jersey, USA).

Список литературы

1. Van de Wiele T., Van den Abbeele P., Ossieur W., Possemiers S., Marzorati M. (2015) The Simulator of the Human Intestinal Microbial Ecosystem (SHIME®). In: Verhoeckx K. et al. (eds) The Impact of Food Bioactives on Health. Springer, Cham.
2. Giuliani, Camilla and Marzorati, Massimo and Innocenti, Marzia and Vilchez-Vargas, Ramiro and Vital, Marius and Pieper, Dietmar H. and Van de Wiele, Tom and Mulinacci, Nadia «Dietary supplement based on stilbenes: a focus on gut microbial metabolism by the *in vitro* simulator M-SHIME®», Food Funct. 2016, p 4564-4575. DOI: 10.1039/C6FO00784HE.
3. Karthikeyan N., Jayaraja A. Application of First Order differential Equations to Heat Transfer Analysis in solid // International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT), Volume 5, Issue 8, P. 5-8.

4. Modeling Thermal Liquid Systems // Matlab documentation. The MathWorks, Inc. URL: <https://www.mathworks.com/help/physmod/simscape/ug/thermal-liquid-modelingworkflow.html>

5. Koen Venema. The TNO *In Vitro* Model of the Colon (TIM-2), K. Verhoeckx et al. (eds.), The Impact of Food Bio-Actives on Gut Health. DOI: 10.1007/978-3-319-16104-4.

6. Chistyakov V.A., Lukyanov A.D., Donskoy D.Yu., Chapek S.V., Katin O.I. Modeling and analysis of energy efficiency of methods for maintaining temperature conditions in microbio-reactors IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 900 (2020) 012015 DOI: 10.1088/1757-899X/900/1/012015.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Мусаева Э.А., Григорьева Т.Ю.

Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет
(МАДИ), e-mail: musaeva.elina2011@yandex.ru

Газовое моторное топливо (ГМТ) является одним из перспективных видов топлив, способных заменить традиционные нефтяные виды топлива. В настоящее время количество автотранспорта, использующего ГМТ, неуклонно растет во многих странах мира. ГМТ обладает лучшими экологическими и экономическими характеристиками по сравнению с бензиновым и дизельным топливом. В настоящее время уже многие автопроизводители выпускают модели, способные работать на газовом топливе, однако «слабость» законодательной базы и отсутствие широкой сети заправочных станций тормозят развитие газового транспорта в России. Данную ситуацию позволит изменить комплексный подход государства, сориентированный на развитие инфраструктуры и стимулирование приобретения газовых автотранспортных средств, особенно в области коммерческих перевозок, где экономический эффект от внедрения будет наиболее заметным.

Газовое моторное топливо (ГМТ) сегодня является альтернативным по отношению к традиционно применяемым бензину и дизельному топливу. К газовому моторному топливу относятся сжиженный природный газ (СПГ), компримированный природный газ (КПГ), сжиженные углеводородные газы (СУГ), водород и др. Природный газ, основную часть которого составляет метан (92...98%), на сегодняшний день является самым перспективным газовым топливом для автомобилей [1, с. 69-80].

В настоящее время ГМТ топливо активно используется более чем в 80 странах, в которых суммарный парк газовых транспортных средств насчитывает около 28 млн ед. [2]. Широкая распространенность природного газа, его экологические и экономические качества позволяют успешно применять его в качестве топлива в транспортном секторе, однако Россия по уровню газификации в Европе находится всего лишь на 7-ом месте [3].

Согласно Транспортной стратегии России, к 2030 году доля автопарка с двигателями на альтернативных видах топлива (в первую очередь речь идет о ГМТ) должна составить минимум 49%. Однако в настоящее время автомобилей на ГМТ насчитывается не более 5% от всего автопарка. Легковые (газовые и битопливные) автомобили занимают всего 0,2% продаж новых автомобилей, легкие коммерческие – 8...10%, автобусы и коммунальная техника – до 11...12% [4].

Цель данной работы: выявить преимущества и недостатки использования газомоторного топлива на транспорте.

Основная часть. Немаловажным фактором использования газомоторного топлива является его экологичность и экономичность, а также, вследствие значительных запасов, высокая для России конкурентоспособность относительно других видов топлива. На сегодня практически все крупные автопроизводители имеют расширенную сбытовую линейку транспорта, использующего газомоторное топливо. Перевод транспорта на природный газ позволяет сократить выбросы в атмосферу сажи, высокотоксичных ароматических углеводородов, монооксида углерода, непредельных углеводородов и оксидов азота. Двигатели на ГМТ уже соответствуют экологическому стандарту Евро-6.

Немаловажным для транспорта, использующего газомоторное топливо, является фактор взрывопожаробезопасности при эксплуатации. Для обеспечения высокой надежности при эксплуатации стоит обратить серьезное внимание на соблюдение требований нормативных документов [5], легальность переоснащения транспорта и обязательную государственную экспертизу оборудования и транспортных средств, на которых будет установлено данное оборудование.

Но, несмотря на существенные положительные сдвиги относительно перспективного перехода транспорта на газомоторное топливо, проблемы остаются. Вплоть до настоящего времени использование альтернативных видов моторного топлива в России остается незначительным, и эффект от их применения в масштабах всей экономики малозаметен. Среди основных причин – «слабость» законодательной базы, регулирующей и стимулирующей использование альтернативных видов моторного топлива, отсутствие инфраструктуры и стимула ее развивать, поскольку сеть заправочных станций не только недостаточно развита, но и даже существующие мощности загружены в среднем на 10...15%.

Заключение. Изменить создавшуюся ситуацию возможно только при комплексном государственном подходе, предполагающем масштабное развитие инфраструктуры, субсидирование приобретения техники, включая в первую очередь коммерческий автотранспорт, для которого эксплуатационный экономический эффект вследствие более низкой стоимости топлива будет наиболее существенным.

Список литературы

1. Экология транспорта и устойчивое развитие: учебник / Под общ. ред. И.В. Карапетянц, Е.И. Павловой. М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. 370 с. ISBN 978-5-907055-72-8.
2. Экология и безопасность: почему автомобили на природном газе – это хорошо // AUTONEWS. 26 дек. 2018. URL: <https://www.autonews.ru/news/5c21f93d9a79471c145948cd> (дата обращения: 12.02.2021).
3. 8 мифов про ГБО. Их развенчивают эксперты «За рулем» // За рулем: интернет-изд. URL: <https://www.zr.ru/content/articles/924636-gazoballonnoe-oborudovanie-v-avtomobile-vse-chto-nado-znat/> (дата обращения: 12.02.2021).
4. Можаретто И. Автотранспорт на газе: экологичный, экономичный, безопасный. Почему его так мало в России? // ТАСС. 9 окт. 2019. URL: <https://tass.ru/opinions/6974728> (дата обращения: 12.02.2021).
5. РД 03112194-1095-03. Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе URL: http://snipov.net/database/c_4294956066_doc_4293849279.html (дата обращения: 12.02.2021).

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ МОНИТОРИНГА ЭКОЛОГИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Науменко В.А., Кудряшев С.Б., Лобанов С.В.

*Донской государственный технический
университет, Ростов-на-Дону,
e-mail: Kingviktor1999@yandex.ru,
skudryshov@donstu.ru, serzh-lobanov-98@mail.ru*

Статья посвящена выявлению основных процессов экологического мониторинга и степень их автоматизации. Рассмотрены основные объекты и виды экологического мониторинга. Проведенный анализ позволяет рассмотреть пути развития систем автоматического управления. В статье рассматривается вариант развития мобильности передвижных экологических постов за счет применения беспилотных летательных аппаратов,

как в виде отдельных постов, так и в комплексе с передвижными постами на базе автотранспорта.

Экологический подход в проектировании промышленных предприятий в настоящее время получил широкое и эффективное применение в разработке и планировании объектов. Применение в современной экономике моделей, ориентированных на вопросы экологии становится важным фактором, увеличивающим долю инвестиций в экономику страны, что безусловно важно для развития и создания благоприятного микроклимата ответственного бизнеса.

Для оценки и управления экологическими рисками существует ряд успешных практик и применений наилучших зеленых технологий. Однако остается ряд нерешенных проблем, требующих к себе наибольшего внимания и усилий для их устранения, основные из них: переработка и утилизация промышленных отходов, загрязнение водных ресурсов и атмосферного воздуха, экосистем, а так же ликвидация уже нанесенного ущерба.

Цель исследования: Экологический мониторинг включает в себя ряд процессов, направленных на наблюдение за состоянием почвы, воды, атмосферы и т.д. Кроме того, в функции мониторинга может включаться контроль фонового радиационного излучения, а также степень химического загрязнения.



Рис. 1. Объекты экологического мониторинга

Под экологическим мониторингом понимают организованную систему контроля за состоянием природы и объектов с целью оперативной и достоверной информации о состоянии среды на подконтрольной территории. Полученная информация может стать основой для прогнозов перспективного развития экологического состояния объекта наблюдения.

Объектами экологического мониторинга могут быть различные по происхождению. Основные объекты представлены на рис. 1.

В процессе наблюдения за окружающей средой выделяют несколько видов экологического мониторинга, которые представлены на рис. 2.

Одним из способов анализа микроклимата предотвращение связанных с этим происшествий данного характера является разработка и внедрение автоматических систем контроля и управление микроклиматом производства. Датчики анализируют состояние микроклимата и в случае отклонения от нормы будут задействованы исполнительные устройства. Классическая блок-схема системы экологического мониторинга приведена на рис. 3.

АСУ экологического мониторинга. Экологический мониторинг предполагает постоянное наблюдение и оценку состояния окружающей среды, а также прогнозирование ее изменений. Построение адекватного прогноза возможно при наличии большого количества динамически изменяющихся данных о состоянии окружающей среды. Такие сложные и многокритериальные задачи не по силам реализовать без применения современных автоматизированных систем.

Такие системы как правило выполняют функции сбора, передачи и хранения информации, а также прогнозирование состояния среды и возникновение возможных рисков.

Основу данной системы составляет сервер базы данных, информация для которого поступает от стационарной аналитической лаборатории оснащенной различным количеством, в зависимости от сложности объекта: стационарных постов контроля воздуха (ПКЗ), передвижных экологических лабораторий (ПЭЛ), автоматизированных систем контроля организованных промышленных выбросов, систем контроля качества воды и почвы.

Инструментальный	Расчётный	Производственный
<ul style="list-style-type: none"> • Физико-химические методы измерений. Сбор проб в области загрязнения, проведение лабораторного анализа. 	<ul style="list-style-type: none"> • Определение степени загрязнения на основании информации о выбросах на предприятиях. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проведение измерений состояния природы на территориях вблизи промышленных объектов и на предприятиях.

Рис. 2. Виды экологического мониторинга

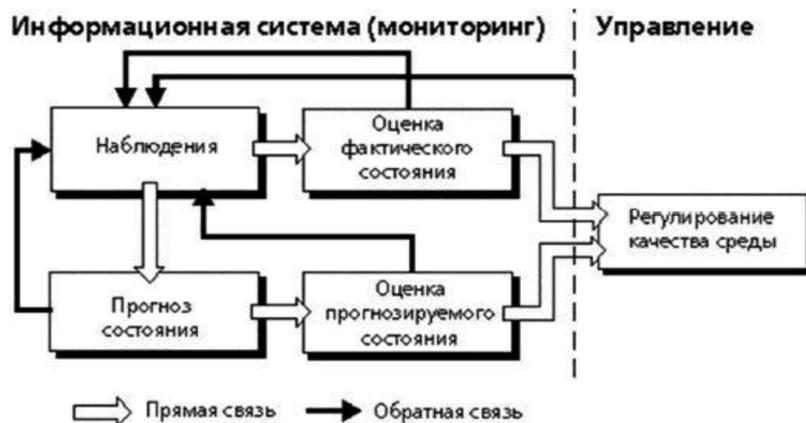


Рис. 3. Блок-схема системы экологического мониторинга

Передвижные экологические лаборатории реализуются как правило на базе автомобилей и прицепов. Данное решение эффективно для охвата больших территорий при наличии налаженных путей сообщения. Развитие большей мобильности возможно за счет применения беспилотных летательных аппаратов. Как отдельный мобильный пост, так и в составе передвижного.

Эффективность применения БПЛА позволит сократить количество стационарных постов, а при применении БПЛА в ПЭЛ существенно расширит зону мониторинга.

Заключение. Таким образом можно сделать следующие выводы:

1. Управление экологической безопасностью различных объектов невозможно без достоверной и своевременной оценки реального состояния окружающей среды. Для этого необходимо внедрение современных автоматизированных систем контроля и мониторинга экологического состояния.

2. Интегрирование всех процессов мониторинга в единую систему позволит сократить время на обмен и преобразование данных. Исключить возможные потери информации, что в свою очередь повысит достоверность прогноза.

3. Применение в автоматизированных системах управления аппаратных и программных средств с открытой архитектурой расширит возможность быстрой адаптации, вызванной наращиванием контролируемых параметров и применение новых алгоритмов обработки информации о состоянии окружающей среды.

4. Расширение мобильности автоматизированных систем управления экологическим мониторингом возможно за счет применения беспилотных летательных аппаратов в виде отдельных элементов системы, так и в составе передвижных постов.

5. Концепция цифровой экономики подразумевает широкое применение автоматических систем в промышленное производство. Одним

из важных факторов реализации данной концепции является непрерывный контроль экологичности производства. Применение предлагаемой автоматизированной системы контроля экологии промышленных зданий позволит реализовать данную концепцию.

Список литературы

1. Ananyan A.A., Kudryashev S.B. Organization of numerical control of the machine on the arduino platform. В сборнике: Modern informatization problems in the technological and telecommunication systems analysis and synthesis MIP-2019AS. Proceedings of the XXIV-th International Open Science Conference. 2019. С. 264-268.
2. Закаложный А.А., Кудряшев С.Б. Интернет вещей в системе контроля метеорологических параметров технологической среды при совершении логистических операций // Журнал гуманитарных наук. 2017. № 17. С. 21-26.
3. Тарасов С.В., Князев С.И. Расчеты выбросов в атмосферу при вентиляции промышленных зданий // Мир транспорта и технологических машин. 2010. № 2 (29). С. 85-89.
4. Проценко А. Средства и методы промышленной автоматизации экологического контроля. Rational Enterprise Management // Рациональное Управление Предприятием. 2009. № 1. С. 30-33.
5. Колтыпин С., Петрулевич А. Автоматизированные системы экологического мониторинга: интегрированный подход // Автоматизация и современные технологии. 1997. № 1. С. 28-32.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СУДОВЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМ

Нгуен Ван Ха

Дальневосточный федеральный университет (ДФУ), e-mail: khanguyen94@mail.ru

Научный руководитель Бурков А.Ф.

Судовым электроприводам является электромеханическое устройство, предназначенное для электрификации и автоматизации рабочих процессов и состоящее из преобразовательного, электродвигательного, передаточного и управляющего устройств, получает питание от автономной судовой электроэнергетической системы. В настоящее время и в будущем основными видами при-

водов производственных механизмов остаются электроприводы, которые потребляют около 90% судовой электрической энергии. Чтобы судовые электроприводы работали безопасно и эффективно, следует рассматриваться эксплуатационные особенности и основные требования к ним. В статье приведены результаты теоретических исследований эксплуатационных особенностей и основных требований к судовым электроприводам.

Судовые электроэнергетические установки представляют собой автономные системы ограниченной мощности.

На судах с электроэнергетическими системами постоянного тока для напряжения на зажимах потребителей до 500 В допускается использование двухпроводных изолированных сетей [1].

На судах с электроэнергетическими системами переменного тока с частотой 50 Гц и 60 Гц для напряжения на зажимах потребителей до 1000 В допускается использование трехпроводных изолированных сетей. Для напряжения на зажимах потребителей до 500 В дополнительно допускается использование четырехпроводных изолированных сетей. Исключение составляет, например, катамаран «Меркурий», на котором «нейтраль» сети соединена с корпусом судна [2, 3].

В большинстве случаев на современных судах нашли применение электроэнергетические системы трехфазного переменного тока.

Основными потребителями судовой электрической энергии являются ЭП [4].

От шин главного распределительного щита (ГРЩ) по отдельным фидерам должны получать питание электроприводы (ЭП) рулевых и якорных механизмов (ЯМ), осушительных насосов, щиты ЭП грузовых, швартовых механизмов (ШМ) и др. [1].

Если на судне установлено два и более механизма одного назначения с ЭП, за исключением ЭП рулевых механизмов, компрессоров и насосов спринклерной системы, агрегатов возбуждения электрической гребной установки, то, по крайней мере, один из этих ЭП должен получать питание по отдельному фидеру от ГРЩ.

В ряде случаев мощность отдельных ЭП соизмерима с единичной мощностью общесудовых генераторов. Включение в сеть электродвигателей таких ЭП, их работа и отключение сопровождаются отклонениями напряжения (и частоты) в судовой сети от номинальных значений.

Характерными особенностями условий эксплуатации судовых ЭП являются: агрессивность окружающей среды и ее изменение в широком диапазоне; изменения положений и удары, касающиеся отдельных частей судовых ЭП, обусловленные изменениями положений и ударами корпуса судна; вибрация, которая, как правило, достигает наибольшей интенсивности в оконечностях судна.

Общая вибрация (частота колебаний) корпуса судна составляет единицы Гц [5] и не при-

водит к ускоренному выходу из строя судового электрооборудования, но при длительном воздействии способствует возникновению деформаций, в том числе отдельных составных частей ЭП, уменьшению срока службы изоляции и нарушению контактных соединений. Местная вибрация отдельных конструкций в (2...5) раз превышает общую вибрацию по амплитуде и в (2...3) раза – по частоте.

Согласно требованиям Российского морского регистра судоходства [1], судовые ЭП должны надежно работать в следующих климатических условиях: относительной влажности воздуха $75 \pm 3\%$ при температуре $+45 \pm 2^\circ\text{C}$; относительной влажности воздуха $80 \pm 3\%$ при температуре $+40 \pm 2^\circ\text{C}$; относительной влажности воздуха $95 \pm 3\%$ при температуре $+25 \pm 2^\circ\text{C}$.

Для судов неограниченного района плавания определены следующие номинальные рабочие температуры окружающего воздуха и охлаждающей воды: в машинных и специальных электрических помещениях, камбузах – от 0°C до $+45^\circ\text{C}$ воздуха, $+32^\circ\text{C}$ воды; на открытых палубах – от -25°C до $+45^\circ\text{C}$ воздуха; в других помещениях – от 0°C до $+40^\circ\text{C}$.

Для судов, предназначенных для плавания вне тропической зоны, номинальные рабочие температуры окружающего воздуха и охлаждающей воды соответственно равны: в машинных и специальных электрических помещениях, камбузах – от 0°C до $+45^\circ\text{C}$ воздуха, $+25^\circ\text{C}$ воды; на открытых палубах – от -25°C до $+45^\circ\text{C}$ воздуха; в других помещениях – от 0°C до $+40^\circ\text{C}$. Температура до 70°C не должна вызывать повреждений элементов, устройств и систем.

Судовые ЭП должны оставаться работоспособными при следующих допускаемых отклонениях электрических параметров: напряжения сети (в% от номинальных значений) от $+6\%$ до -10% – при длительных отклонениях, $\pm 20\%$ – при кратковременных отклонениях в течение 1,5 с; частоты сети (в% от номинальных значений) $\pm 5\%$ – при длительных отклонениях и $\pm 10\%$ – при кратковременных в течение 5,0 с.

Судовые ЭП должны безотказно работать при следующих механических воздействиях: вибрациях с частотами от 2,0 Гц до 80,0 Гц (при частотах от 2,0 Гц до 13,2 Гц – с амплитудой перемещений $\pm 1,0$ мм, а при частотах от 13,2 Гц до 80,0 Гц – с ускорением $\pm 0,7$ g); на источниках вибрации (дизелях и пр.) или в румпельном отделении – при вибрациях с частотами от 2,0 Гц до 100,0 Гц (при частотах от 2,0 Гц до 25,0 Гц – с амплитудой перемещений $\pm 1,6$ мм, а при частотах от 25,0 Гц до 100,0 Гц – с ускорением $\pm 4,0$ g); ударах с ускорением до $\pm 5,0$ g и частоте от 40 до 80 ударов в минуту; длительном крене судна до $15,0^\circ$ и дифференте до $5,0^\circ$; аварийные ЭП – при длительном крене до $22,5^\circ$, дифференте до $10,0^\circ$, а также при одновременном крене и дифференте в указанных выше пределах;

при бортовой качке до $22,5^\circ$ с периодом (7...9) с; при килевой качке до $10,0^\circ$ от вертикали.

К судовым ЭП предъявляются требования по электромагнитной совместимости, определяемые регистром [1].

Для оценки искажения формы кривой напряжения судовой электроэнергетической системы активно используется коэффициент несинусоидальности кривой напряжения K_u , определяемый по формуле

$$K_u = \frac{1}{U_c} \cdot \sqrt{\sum_{n=2}^{200} U_n^2} \cdot 100\%. \quad (1)$$

В (1) U_c – действующее значение напряжения сети; U_n – напряжение гармонической составляющей n -го порядка (n – порядковый номер высшей гармонической составляющей).

Значение коэффициента K_u должно быть не более 10%. Для питания мощных источников гармонических составляющих напряжения, к которым в частности относятся ЭП соизмеримой мощности с нелинейными элементами в силовых сетях (систем «преобразователь частоты – асинхронный двигатель», «тиристорный регулятор напряжения – асинхронный двигатель» и др.), по согласованию с регистром допускается использование отдельных шин с $K_u > 10\%$, при условии, что указанные шины подключаются к основной сети через развязывающие устройства (вращающиеся преобразователи, специальные трансформаторы и пр.).

Список литературы

1. Российский морской регистр судоходства. Правила классификации и постройки морских судов [Текст]: в XVIII ч. / Ч. XI. Электрическое оборудование. СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2020. 331 с.
2. Бурков А.Ф. Судовые электроприводы [Текст] / А.Ф. Бурков. Владивосток: Дальневост. гос. техн. рыбохоз. ун-т, 2009. 224 с.
3. Бурков А.Ф. Основные теории эксплуатации судовых электроприводов: учебник для вузов [Текст] / А.Ф. Бурков. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лан, 2021. 340 с.
4. Сиверс П.Л. Судовые электроприводы [Текст] / П.Л. Сиверс. Изд. 2-е. М.: Транспорт, 1975. 456 с.
5. Вилесов Д.В. Электрооборудование судов [Текст] / Д.В. Вилесов [и др.]. Л.: Судостроение, 1982. 264 с.

СОЗДАНИЕ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ПассажиРОВ НА МЕЖРЕГИОНАЛЬНОМ АВТОБУСНОМ МАРШРУТЕ МОСКВА-ЕЙСК-МОСКВА

Несторович О.А., Григорьева Т.Ю.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), e-mail: nestorovich.olga1607@gmail.com

В связи с интенсивным развитием транспорта особенно остро возникает проблема его использования для маломобильных групп населения (МГН). Если городской общественный транспорт активно адаптируется к потребностям МГН, то для межрегиональных автобусных перевозок эта задача остается актуальной.

В данной статье были рассмотрены предложения по обеспечению беспрепятственного доступа к туристическим автобусам и инфраструктуре обслуживания для МГН на примере конкретного межрегионального автобусного маршрута. Предложен возможный вариант по улучшению существующей ситуации с учетом возможности более комфортного пользования предоставляемыми услугами маломобильными группами населения на больших расстояниях.

Наличие барьеров на пути движения все ещё являются проблемой для маломобильных групп населения. Если на городском транспорте уже активно используются системы для улучшения свободного доступа к предоставляемым ресурсам транспортной инфраструктуры, то на межрегиональных автобусных маршрутах эта проблема ещё не решена. В данной статье была разобрана проблема недоступности беспрепятственного доступа на примере конкретного межрегионального автобусного маршрута. Предложен возможный вариант по улучшению существующей ситуации для возможности более комфортного использования предоставляемыми услугами маломобильными группами населения на больших расстояниях.

Возможность свободного передвижения и использование транспорта сегодня является важной частью в жизни каждого человека. В Российской Федерации и зарубежных странах повышаются требования к обеспечению доступности социальной, инженерной и транспортной инфраструктур для маломобильных групп населения (МГН). К таким группам относятся инвалиды всех категорий; лица пожилого возраста; граждане с малолетними детьми, также использующие детские коляски; лица с ограниченными способностями или возможностями самостоятельно передвигаться, ориентироваться, вынужденные использовать для своего передвижения специальные средства [1].

Наличие барьеров на объектах и путях перемещения, без учета особенностей перевозок системой автомобильного наземного транспорта, характерных для межрегиональных маршрутов, не позволяют сформировать доступную среду для МГН.

Целью данной работы является исследование и внесение предложений по адаптации среды на межрегиональных автобусных маршрутах для маломобильных групп населения на примере «Москва-Ейск-Москва».

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

– Проанализировать существующую ситуацию на межрегиональных автобусных маршрутах для маломобильных групп населения на примере «Москва-Ейск-Москва»;

– Предложить оптимальное патентное решение для устранения барьеров на объектах и путях перемещения МГН.

Основная часть. В качестве объекта исследования был выбран маршрут движения Москва-Ейск. Данный маршрут является основным автомобильным маршрутом, связывающим Москву и санатории и здравницы юга России, поэтому наиболее часто выбирается МГН.

Анализ маршрута.

Время в пути по маршруту «Москва-Ейск» составляет 16 часов. Планируются остановки: 1. Москва, Международный автовокзал «Саларьево»; 2. Шахты, ост. Аютинский; 3. Ростов-на-Дону, ост. Аксайский поворот, ТЦ Мега; 4. Ейск, Автовокзал. Маршрут проходит по трассе М4 «Дон» [2].

На рисунке представлена карта рассматриваемого маршрута.

Автострада М4 «Дон» – одна из главных транспортных осей России в направлении север-юг, носит статус объекта федерального значения. Представляет собой дорогу протяжённостью 1543 км от Москвы до побережья Чёрного моря в Краснодарском крае [3].

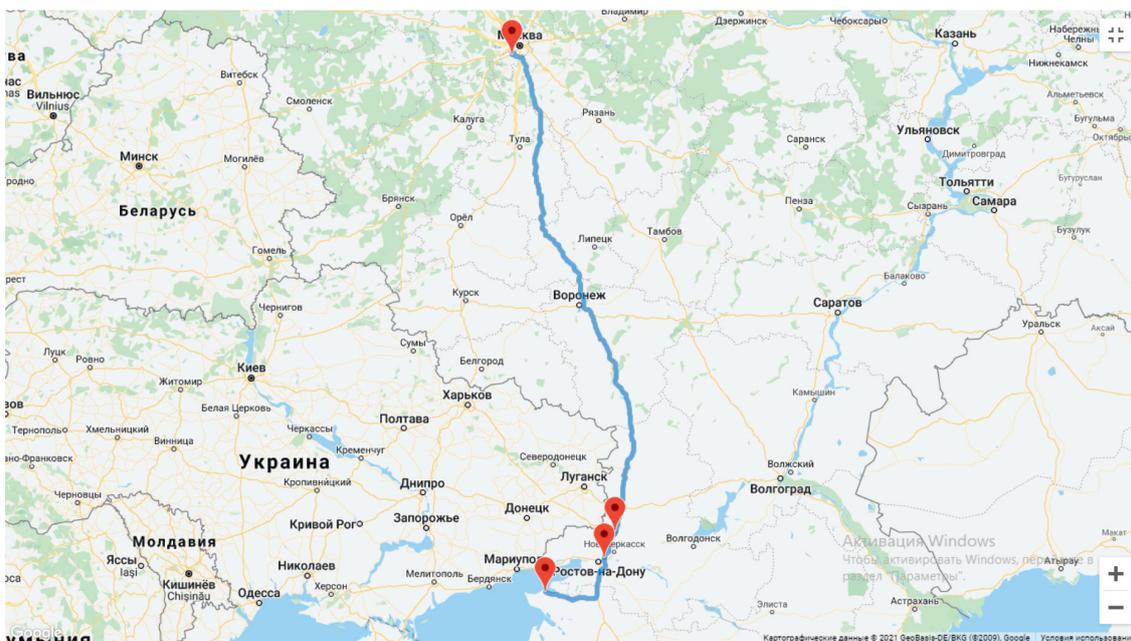
Отправная точка маршрута – *международный автовокзал «Саларьево»*, входящий в состав транспортно-пересадочного узла, был построен в 2019 г., и рассчитан на обслуживание 250 междугородних и пригородных рейсов ежедневно. В здании автостанции оборудованы кассы, просторный зал ожидания, комнаты матери и ребенка, фуд-корт, банкоматы и вендинговые автоматы, помещения для охраны и отдыха водителей [4].

Конечный пункт маршрута – автовокзал Ейска. Расположен в южной части курортно-

го города. Представляет собой большое двухэтажное здание. Для удобства и комфорта пассажиров предусмотрены: зал ожидания, кафе, камера хранения, киоски с товарами первой необходимости.

Однако перемещения по территории автовокзалов могут оказаться затруднительными для МГН. Уже разработанные решения типа ступенек или сходней не всегда могут использоваться МГН, так как некоторые из них используют в качестве средства передвижения инвалидные коляски. В настоящее время для ориентирования в разнице по высоте используются наклонные пандусы, подъемники, неподвижные или подвижные лестницы или лестничные марши. Но из-за низкого процентного соотношения для уклона в наличии имеются длинные по горизонтали и занимающие пространство пандусы, особенно в случае относительно высокой разницы уровней по высоте. При более высоком процентном соотношении уклона (> 8%) для приведения в движение инвалидных колясок необходимо просить помощи у других людей, и возникает риск полностью выпустить из рук инвалидную коляску.

Другие решения помимо пандусов, такие как низкоуровневые подъемники, лифты и подвижные сходни или лестничные марши требуют высоких затрат. Они не защищают от риска травмирования, особенно, когда они вставлены между возвышениями (уровнями), и иногда пользователи не могут контролировать их в проблематичных ситуациях.



Маршрут «Москва-Ейск» на карте

Также существенные трудности связаны с обеспечением посадки-высадки МГН в туристические автобусы. Для устранения этой проблемы требуется разработка и применение на межрегиональных автобусах систем для обеспечения свободного использования общественного транспорта.

По результатам патентного поиска была найдена и предложена система для обслуживания людей с ограниченными возможностями в движении [5].

Система содержит платформу нижнего уровня, наклонную платформу, шарнирное соединение между наклонной платформой и платформой нижнего уровня и средство подъема и опускания. Наклонная платформа и верхний уровень соединены шарниром. Шарнирное соединение между наклонной платформой и верхним уровнем обеспечивает возможность движения наклонной платформы вверх и вниз.

Когда наклонная платформа поднимается механизмом подъема и опускания, наклонная платформа выравнивается (становится в одну линию) с верхним уровнем с помощью шарнирного соединения и приводится в горизонтальное положение.

Данная система обслуживания людей с ограниченными возможностями в движении, обеспечивает приспособляемость ко всем разностям по высоте; обеспечение безопасности, удобства и простоты использования при движении; легкую перенастройку; защиту от перепадов напряжения; снижение наклона платформы для комфорта и безопасности персоны с ограниченными возможностями в движении; повышенную надежность и безопасность с системами управления; удобство использования в течение короткого периода времени; пригодность для массового производства и возможность покупки для различных нужд и целей; низкую стоимость; возможность занимать небольшое пространство в соответствии с ее функциями.

Заключение. По результатам проведенного исследования межрегионального автобусного маршрута «Москва-Ейск» было выявлено, что для более доступного передвижения МГН на общественном туристическом транспорте на большие расстояния требуется использование дополнительных технологий. В дальнейшей работе планируется детализировать предложения по изменению пунктов придорожного сервиса и изучение маршрутных транспортных средств для адаптации к потребностям МГН.

Список литературы

1. Закон города Москвы от 17 января 2001 года № 3 «Об обеспечении беспрепятственного доступа инвалидов и иных маломобильных граждан к объектам социальной, транспортной и инженерной инфраструктур города Москвы» (с изменениями на 20 февраля 2019 года). URL: <http://docs.cntd.ru/document/3623859> (дата обращения: 20.01.2021).
2. Трасса М4 «Дон»: особенности, инфраструктура, плюсы и минусы // Автожурнал Fastmb. URL: [\[don-osobennosti-infrastruktura-plyusy-i-minusy.html\]\(https://yandex.ru/turbo/fastmb.ru/s/autonews/autonews_rus/5286-trassa-m4-don-osobennosti-infrastruktura-plyusy-i-minusy.html\) \(дата обращения: 26.01.2021\).](https://yandex.ru/turbo/fastmb.ru/s/autonews/autonews_rus/5286-trassa-m4-

</div>
<div data-bbox=)

3. Трасса М4 Дон на карте, участки и стоимость // Портал об автодорогах. URL: <https://avtorosdor.ru/trassa-m4-don/#i> (дата обращения: 26.01.2021).

4. Официальный сайт автовокзала «Саларьево». URL: <https://salaryevo-bus.ru> (дата обращения: 26.01.2021).

5. Пат. 201401132 Евразийское патентное ведомство, МПК А61G 3/06. Система для обслуживания людей с ограниченными возможностями в движении / Оздемир А., Курьшев В.В.; заявитель и патентообладатель Оздемир А. 201401132; заявл. 28.08.2012; опубл. 27.02.2015.

АНАЛИЗ МЕТОДА НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА УЗЛА ТРЕНИЯ

Ременцов А.В., Козлов А.Ю.

*Институт технологий (филиал) ДГТУ
в г. Волгодонске, e-mail: vmhome2007@gmail.com*

В работе анализируется возможный метод, который позволяет осуществлять постоянный контроль, за изменением состояния узлов трения машин и механизмов, в процессе их эксплуатации. Исследуемый метод, позволит непрерывно получать данные о трущихся деталях, предоставляя информацию о их износе и уровне загрязненности рабочей жидкости. В результате, способ непрерывного трибомониторинга позволит своевременно предупредить возникновение непредвиденных отказов, в процессе эксплуатации машин и механизмов, а так же значительно увеличить их ресурс.

Перспективнейшим направлением в экономическом развитии страны, является создание современных и эффективных производств, включающих в себя контроль и испытание машин и агрегатов, робототехнику, обработку материалов и т.д.

Основопологающим фактором, определяющим эксплуатационные свойства транспортных средств, является его способность выполнять заданные функции, определенное количество времени, при этом с минимальным количеством простоев. Таким образом, поддержание транспортного средства в работоспособном состоянии очень важно [1].

Как всем известно, львиную долю отказов составляют отказы, произошедшие в результате износа поверхности узлов трения. В результате, естественно предположить, что для увеличения ресурса машин и механизмов, необходим постоянный контроль износа пар трения [2].

Работа узлов и механизмов с вращающимися деталями, по большей части зависит от пары трения «сальник-вал», таким образом, поверхность детали, рабочая среда, интенсивность работы, а так же вид и качество манжетного уплотнения влияют на эффективность и долговечность этих элементов.

Анализ загрязнённости масел, может быть одним из методов оценки узла трения. Метод диэлектрометрии основанный на том, что диэлектрическая проницаемость рабочих жидкостей, постоянно меняется, из-за попадания в их

состав различных частиц износа или внешней среды, можно успешно использовать для этой цели. Данные методы измерения изменений диэлектрической проницаемости, позволяют выполнять измерения в объемах жидкости в режиме реального времени. Что превращает данный метод в экспресс-мониторинг состояния узлов трения в процессе работы узлов и механизмов.

Самым простым и наиболее распространенным способом измерения диэлектрической проницаемости, является способ, заключающийся в том, что в результате размещения между обкладками конденсатора рабочей жидкости, изменяется его ёмкость. Хотя в реальных условиях, на диэлектрическую проницаемость, могут влиять и многие другие факторы.

Диэлектрическая проницаемость масла и как следствие, ёмкость датчика в рабочей магистрали, меняется не только в результате загрязнённости рабочей жидкости, а так же при её замене. Как пример, переход с минерального масла на синтетическое [3].

Известно, что технологические жидкости различных марок и производителей включают различный набор присадок, зачастую состав, которых не разглашается. В результате диэлектрические проницаемости отличается даже у жидкостей, не бывших в эксплуатации. В результате, ёмкость датчиков, при заполнении системы новыми рабочими жидкостями различных производителей, будет отличаться.

Изменение температуры в результате работы узла, является важным фактором оказывающим влияние на диэлектрическую проницаемость.

Помимо этого, жидкость, взаимодействующая с деталями трения узлов и механизмов, нагретыми до очень больших температур, возможно, контактирует с внешней средой, тем самым изменяя свои свойства, окисляется, стареет, и в результате меняя свою диэлектрическую проницаемость. В конечном итоге в результате воздействия этих факторов получается несоответствие информации ёмкостного датчика и степени износа элементов.

Решением для данной задачи получения более точных сведений о влиянии примесей на диэлектрическую проницаемость масел в данной ситуации может быть применение двойных (дифференциальных) ёмкостных датчиков. В данном случае измеряют не абсолютное значение ёмкости конденсатора датчика, а её значение относительно ёмкости аналогичного конденсатора, содержащего ту же самую жидкость, но не используемую машиной, т.е. не смешивающуюся с жидкостью в жидкостной магистрали агрегата. Ту же жидкость заливают во второй конденсатор. Рабочая жидкость в конденсаторе сравнения должна находиться в таких же условиях, как и рабочая жидкость [4].

При проведении измерений по описанному методу основной причиной различия ёмко-

стей конденсаторов датчика, а, следовательно, и диэлектрических проницаемостей жидкостей между их обкладками, является только содержание в рабочей жидкости продуктов износа омываемых ей трибоузлов соответствующих систем. Измерение отношения эксплуатируемых емкостей позволяет проводить достоверный мониторинг состояния этих узлов, их износа, а, следовательно, остаточного ресурса систем, контролируя величину и скорость отклонения отношения ёмкостей от эталонных значений, полученных, например, для неработавшей и максимально загрязненной жидкости, используемой машиной.

Схема устройства, для описанного принципа, представлена на рис. 1.

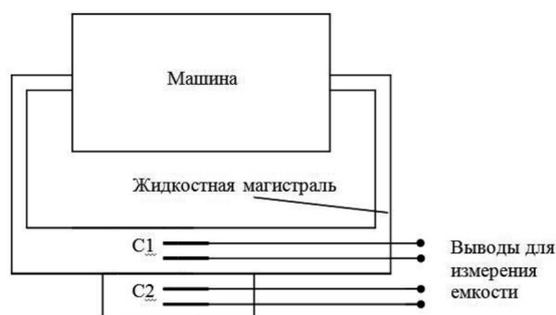


Рис. 1. Схема устройства для мониторинга состояния узла трения

Конденсатор сравнения C2 находится в объёме, заполненном такой же жидкостью, что и жидкостная магистраль машины, но отделенной от неё, в результате чего жидкости они не смешиваются. Между жидкостями в конденсаторах C2 и C1, возможен только тепловой контакт.

Схема, с помощью которой измеряют величину и скорость отклонения диэлектрических проницаемостей жидкостей, в том числе и смазочного механизма, в конденсаторах C1 и C2 представлена на рис. 2.



Рис. 2. Схема устройства для измерения величины и скорости отклонения диэлектрических проницаемостей нового и эксплуатируемого смазочного механизма

Измерение осуществляют путем контроля отношения ёмкости рабочего конденсатора

С1 к ёмкости конденсатора сравнения С2 при помощи мостовой схемы, которая балансируется во время заправки системы жидкостью. В этот момент в рабочей жидкости частицы износа ещё отсутствуют, температуры жидкостей одинаковы, поэтому диэлектрическая проницаемость жидкостей в обоих конденсаторах одинакова. Под балансировкой понимается начальная установка нулевого напряжения на выходных контактах при помощи переменного резистора. Мост питается переменным напряжением. При работе машины или аппарата происходит загрязнение рабочей жидкости продуктами износа, в то время как жидкость в конденсаторе сравнения, не смешиваясь с рабочей жидкостью, таких продуктов износа не содержит. В результате ёмкости конденсаторов в ходе эксплуатации машины изменяются на различную величину и мост разбалансируется. Величина напряжения разбаланса пропорциональна концентрации частиц износа в жидкости и в конечном счете определяет степень износа узлов, омываемых этой жидкостью. Измеряя и сравнивая это напряжение с напряжением, полученным для новой и максимально загрязненной жидкости, можно оценить степень износа и остаточный ресурс узлов механизма [5].

Список литературы

1. Гаркунов Д.Н. Триботехника: учебное пособие / Д.Н. Гаркунов, Э.Л. Мельников, В.С. Гаврилюк. 2-е изд., стер. М.: КНОРУС, 2013. 408 с. (Бакалавриат).
2. Триботехника и триботехнологии: учебное пособие / А.П. Быченин, О.С. Володько. Кинель: РИО СГСХА, 2018. 247 с.
3. Хулла В.Д. Электрохимический трибомониторинг. Ростов н/Д.: Изд-во журн. «Изв. вузов Сев.-Кав. регион». 2006 184 с.
4. Пат. 2310187 RU G 01 N 15/06. Способы контроля технического состояния машин и механизмов.
5. Научный потенциал молодежи – будущему России: материалы и доклады межрег. науч.-практ. конф. 19 апреля 2013 г., г. Волгодонск / редкол.: П.Д. Кравченко [и др.]; Филиал ДГТУ в г. Волгодонске, 2013. С 94-97.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ «COVID-19»

Смирнов П.А., Калинин Е.Н., Дуганова Е.В.
 ФГБОУ ВО «Белгородский государственный
 технологический университет им. В.Г. Шухова»,
 Белгород, e-mail: genius5level@mail.ru

В данной статье обосновывается значимость совершенствования сервисных предприятий в условиях «COVID-19». Обосновывается важность использования аналитических приемов для организации работы на предприятиях данного направления. Описаны основные цели и функции совершенствования и реконструкции организации и МТБ предприятия. Представлена классификация услуг и способов по развитию автосервисов. Рассмотрен вопрос соблюдения требований и мер безопасности в условиях «COVID-19» на автотранспортном предприятии.

В жизни любого предприятия возникает такой период, когда необходимо решить, что с ним будет дальше. Существует несколько векторов, согласно которым компания может установить дальнейший путь организации работ, оказания услуг и построения своей внутренней структуры. Первый из них – закрытие предприятия ввиду получения недостаточной прибыли, изменения экономических или политических условий (законодательство, конкуренция, налогообложение). Второй – остаться на прежнем уровне, то есть не предпринимать никаких-либо воздействия по улучшению, развитию, реконструкции автотранспортного предприятия. И третий – развитие предприятия за счет его полной или частичной реконструкции, смены направления деятельности, расширения спектра оказываемых услуг, увеличения территориального воздействия, а также повышения уровня МТБ [1].

С учетом сложной эпидемиологической ситуации развитие предприятия в настоящее время необходимо производить, принимая во внимания новое законодательство, а также новые меры и требования организации деятельности. Прежде чем внедрять новое, необходимо проанализировать то, что есть. Для этих целей можно воспользоваться хронометражем, «диаграммами-спагетти» – визуализация расстояния и передвижений сотрудников внутри бизнес-процесса – и опросами сотрудников [2].

Хронометраж служит для определения неэффективного использования времени. Для этого необходимо взять секундомер и целый день наблюдать за работой конкретного сотрудника. Выполнить это надо один раз – директору автосервиса или сотруднику другого отдела. Далее отметить как много времени уходит у сотрудника на то или иное действие. При этом не вмешиваться в его работу и не комментировать ее. В завершении рабочего дня посчитать, сколько времени мастер использовал на выполнение прямых должностных обязанностей, непрофильных рабочих задач, на ожидание информации или действий коллег и сколько времени человек бездействовал.

Для повышения эффективности работы сотрудников необходимо избавить их от непрофильных задач, либо, если это невозможно, ускорить их исполнение. Перераспределение обязанностей или перестройка производственной цепочки поможет избежать потерь из-за ожидания.

При возможности можно изменить систему мотивации и начисления зарплаты, чтобы сотруднику было не выгодно «простаивать».

«Диаграмма-спагетти» оптимизирует рабочее пространство и передвижения персонала (рисунок). Для ее построения понадобится план помещения, секундомер и ручка. Первый шаг – понаблюдать за перемещениями сотрудников, нанести траектории их движения на план. Вто-

рой – отметить, сколько времени расходуют, какие препятствия им приходится обходить, к какому оборудованию сложно подобраться. И заключительный – расположить стеллажи, инструменты, оборудование максимально близко друг к другу, а также убрать препятствия.

Опрос сотрудников поможет выявить слабые места в производственном процессе и собрать предложения по совершенствованию. Проводить его необходимо не реже, чем раз в неделю. При этом желательно прописать, зачем она составлена, для каких целей. В ней должны быть открытые вопросы, то есть те, на которые сотрудник должен ответить в свободной форме. Здесь нет вариантов ответа [3].

В результате анализа работы компании должны выявиться недочеты. Чаще всего они неизбежны. Их необходимо разделить на 2 группы:

– Потеря времени – то, что можно делать быстрее.

– Денежные потери – то, что мешает получать больше денег.

После этого будет эффективным придумать решение проблемы [4] и опробовать его на практике. Внедрять желательно не более одного новшества в неделю. Иначе потеряется эффективность в выполнении технологических процессов. Люди не способны воспринимать одновременно несколько изменений.

Если найденный способ решил проблему, то его надо зафиксировать на бумаге, как идеальный бизнес-процесс, и распространить этот документ среди сотрудников. Если проблема не решена – продолжать искать новый способ.

Для совершенствования автосервиса [5] можно организовать на его базе продажу запчастей. При этом продажа будет осуществляться не только своим клиентам, но и всем желаю-

щим. В этом случае при СТО организуется торговый зал для продажи запасных частей в розницу и соответствующие торговые склады.

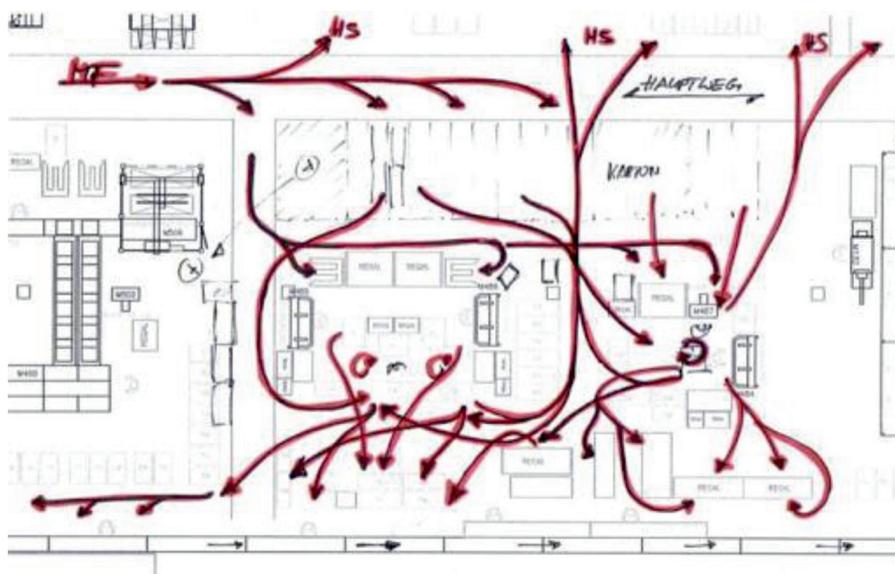
Специализация магазинов запасных частей и сопутствующих товаров при станциях техобслуживания обычно зависит от специализации станций. Помимо склада запасных частей обычно существует служба снабжения, закупающая запасные части по мере необходимости.

Наличие магазина запасных частей при станции техобслуживания предполагает значительный объем капиталовложений в площади под склад и торговый зал, а также в товарные запасы. Для успешной работы магазина запасных частей нужны квалифицированные специалисты, знающие предмет торговли, товарный рынок, умеющие торговать.

Прокат автомобилей на период ремонта можно рассматривать как один из способов диверсификации деятельности СТО и повышения ее конкурентоспособности. Прокатным автомобилем могут пользоваться на основе договора аренды все заказчики, оставляющие свой автомобиль на несколько часов или дней в СТО.

Прокатные автомобили могут способствовать рекламе новых или устаревших моделей. Более того, клиент может при прокате опробовать на ходу новый для него автомобиль – это хорошая возможность содействовать продаже машин.

Плата за пользование прокатным автомобилем должна быть установлена дифференцированной по маркам машин. При этом она должна складываться из трех частей: непосредственно за аренду (арендная плата) и за пробег автомобиля; за доставку автомобиля. Сумма по счету оплачивается наличными при возврате автомобиля.



Пример построения графического изображения движения человека – «Диаграмма-спагетти»

Обязательным условием применения указанной услуги является наличие у СТО соответствующей лицензии, при этом между СТО и клиентом заключается договор аренды, который необходим для юридического оформления операции, а также договор о страховании прокатных автомобилей и гражданской ответственности. На каждой СТО должно быть разработано положение о прокате автомобилей, в котором должны быть представлены все условия проката.

Большие возможности в расширении деятельности автосервисных предприятий заключаются во взаимодействии их с автотранспортными предприятиями общего пользования и предприятиями промышленности, строительства и других отраслей, располагающими собственным автопарком.

Часть таких предприятий, имеющих собственную ремонтную базу, в настоящее время выполняет на коммерческой основе не только перевозки пассажиров и грузов, но и другие виды деятельности, в том числе автосервисное обслуживание различных автовладельцев.

Таким образом, они выполняют функции СТО. Это дает возможность предприятиям, в свою очередь, укрепить свое финансовое положение. Другая часть предприятий, в основном малых, часто не имеет своей ремонтной базы, или эта база недостаточна и не позволяет выполнять работы по поддержанию автомобилей в технически исправном состоянии на высоком уровне. Эти предприятия пользуются услугами специализированных СТО.

В то же время СТО могут сотрудничать и с теми автовладельцами, у которых имеется своя ремонтная служба и соответствующее оборудование. Они могут на договорной основе выполнять для них следующие функции:

- приглашать механиков предприятий для обучения, показа надлежащих методов ремонта, использования специнструмента;
- продавать руководства по ремонту;
- предлагать исполнение тех операций, которые не могут делать сами предприятия из-за недостатка оборудования;
- регулярно консультировать по ремонту, применяемости, правилам замены запасных частей, работы с каталогами;
- направлять своих механиков к ним для сложных ремонтов или на время отсутствия их ремонтников;
- осуществлять продажу запасных частей;
- выполнять сезонные проверки машин и регламентные проверки.

В договор могут быть включены и другие функции (виды работ). Перечень этих работ формируется в каждом конкретном случае в зависимости от условий и возможностей каждой из сторон.

Еще один вариант для расширения влияния автосервиса – это выездной сервис. Он пред-

полагает расширение деятельности городских или дорожных СТО и распространение их функций на автовладельцев, находящихся в сельской местности.

Речь идет о проведении ремонта и техобслуживания колесной техники в полевых условиях. Выездной сервис, осуществляемый по договорам с потребителями, включает периодический осмотр машин, регламентированные работы, консультации по эксплуатации, обеспечение технической документацией, инструктаж обслуживающего персонала, поставку запасных частей и сопутствующих материалов.

В сельской местности и в районах, удаленных от СТО, договор на обслуживание может быть заключен с предприятиями-автовладельцами как с сервисными агентами. Предприятия, пользуясь сервисной поддержкой со стороны СТО, обслуживают свой автопарк и автомобили других предприятий и организаций.

Договор о сервисном агентстве обязывает агента применять технологию ремонта, оборудование и специнструмент, рекомендованные СТО.

При этом все вышеперечисленные способы реконструкции и совершенствования сервисных предприятий должны быть выполнены согласно требованиям Роспотребнадзора [6], Правительства РФ и ее законодательства. Это значит, что при сдаче автомобиля в аренду необходимо проводить внутрисалонную дезинфекцию. При этом выдача должна осуществляться при условии наличия индивидуальных средств защиты (защитная маска, перчатки) и соблюдения социальной дистанции.

Организация продажи запасных частей должна проводиться при условии, что не будет возникать массовое скопление людей. При этом будут соблюдаться условия Роспотребнадзора. А именно – каждые 2-4 часа проведение дезинфекции контактных поверхностей и ежедневную влажную уборку производственных и служебных помещений. Периодический замер температуры у сотрудников предприятия.

Обмен квалифицированными кадрами между сервисными предприятиями может осуществляться [7] только при условии прохождения предварительного и периодического медосмотров, а также сдачи или ПЦР-теста, или теста на антитела, или серологического теста на антитела.

В качестве вывода можно сказать, что развивать сервисное предприятие возможно и нужно. Несмотря на нынешние неблагоприятные условия есть тенденции для расширения и реконструкции как бизнес плана, так и МТБ. При соблюдении всех правил, мер и законов можно не боясь продолжать оказывать услуги и пробовать что-то новое. Из-за спада потока клиентов не все предприятия имеют возможность продолжать коммерческую деятельность, поэтому остальным необходимо, собрав свои ресурсы, грамотно и корректно инвестировать их в свое будущее.

Список литературы

1. Денисов А.С. Теоретические основы автосервиса. Методы формирования нормативной базы: Учеб. пособие. Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2003. 76 с.
2. Давыдов Н.А. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автосервиса / Н.А. Давыдов. М.: Academia, 2018. 154 с.
3. Ярмак О.А. Автосервис как бизнес: классические СТО и новаторские идеи по обслуживанию авто [Электронный ресурс] / О.А. Ярмак. Электрон. Текстовые дан. Москва: [б.и.], 2012 г. Режим доступа: <https://ubr.ua/business-practice/own-business/avtoservis-kak-biznes-klasischeskie-sto-i-novatorskie-idei-po-obslujivaniu-avto-172028>
4. Бычков В.П. Организация предпринимательской деятельности в сфере автосервисных услуг: Учебное пособие (ГРИФ) / В. Бычков. М.: ИНФРА-М, 2012. 208 с.
5. Козар А.Н. Совершенствование услуг автосервисных предприятий / А.Н. Козар. М.: Русайнс, 2017. 352 с.
6. СанПин 1.1.1058-01. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
7. Груздев А.В. Автосервис и коронавирус [Электронный ресурс] / А.В. Груздев. Электрон. текстовые дан. Москва: [б.и.], 2020 г. Режим доступа: <http://gruzdev-analyze.ru/page7116089.html>

РОЛЬ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ОБОГАЩЕННЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Третьяк Л.Н., Полева Т.С.

*ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,
e-mail: tretyak_ln@mail.ru, poleva_tatiana@mail.ru*

В статье структурировано технико-технологическое обеспечение процесса обогащения хлебобулочных изделий. Элементы технико-технологического обеспечения представлены графически применительно к этапам жизненного цикла данной группы продукции. Проанализированы с применением причинно-следственной диаграммы основные причины потерь микроэлементов и витаминов, выбранных для обогащения. Применение метода стратификации «5М» позволило выявить факторы, влияющие на основную причину (потери внесенных в обогащенные хлебобулочные изделия микроэлементов и витаминов): персонал, факторы окружающей среды, технологические параметры, особенности применяемых методов (методик) контроля и характеристики технологического оборудования. Для контроля содержания лития и селена в готовой продукции предложен метод атомной эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной аргоновой плазмой (МУК 4.1.1482-03). Для контроля содержания йода в готовой продукции рекомендуется использовать титриметрический метод (МУК 4.1.1106-02).

Уже не вызывает сомнения, что технико-технологическая деятельность – вид деятельности, направленный на решение комплексных технических и технологических проблем, а также на обеспечение функционирования техники и технологии как единой системы. Разделение

деятельности на техническую и технологическую в известной степени условно, поскольку техника и технология неотделимы друг от друга. Организация любого процесса деятельности предполагает структурирование и (или) создание элементов технико-технологического обеспечения (ТТО). Поддержание на должном уровне ТТО процесса изготовления обогащенных хлебобулочных изделий (ХБИ) позволит обеспечить гибкость технологии, а также способность реагировать и вырабатывать корректирующие мероприятия на различные изменения и противостоять дестабилизирующим факторам.

Для структурирования элементов технико-технологического обеспечения обогащения ХБИ выполнена систематизация этапов жизненного цикла обогащенных ХБИ и обоснована необходимость применения элементов ТТО (рис. 1).

На этапе «Маркетинг и изучение рынка» нами применены методы оценки потребительских предпочтений, выполненные посредством применения онлайн-ресурсов и соответствующего программного обеспечения. Необходимость внедрения подобных методов, на наш взгляд, должна способствовать более детальному изучению потребительских предпочтений и выявлению зависимостей при выборе продуктов питания от соотношения «цена-качество». Результаты оценки потребительских предпочтений мы рекомендуем производителям обогащенных ХБИ на этапе формирования номенклатуры выпускаемой продукции и разработки её рецептуры.

Использование опыта сотрудников кафедры метрологии, стандартизации и сертификации Оренбургского государственного университета (МСиС ОГУ) [1, 2] в применении онлайн-ресурсов для оценки потребительских предпочтений позволило установить влияние гендерных и возрастных признаков на выбор обогащенных ХБИ. Было установлено [3], что эта зависимость встраивается в положительную динамику общей востребованности в продуктах питания, обогащенных регионально значимыми биоэлементами и витаминами.

Для выявления факторов, в наибольшей степени оказывающих влияние на качество обогащенных ХБИ, нами был применен инструмент управления качеством – причинно-следственная диаграмма (рис. 2).

Известно [4], что причинно-следственную диаграмму, основанную на методе стратификации факторов «5М», применяют для выявления и систематизации факторов (причин), влияющих на определенный результат процесса и вызывающих какую-либо проблему при его реализации. Построение данной диаграммы должно проводиться на первой стадии анализа рассматриваемого процесса.

Цель исследования: обоснование значимости технико-технологических и метрологических факторов в обеспечении качества ХБИ.

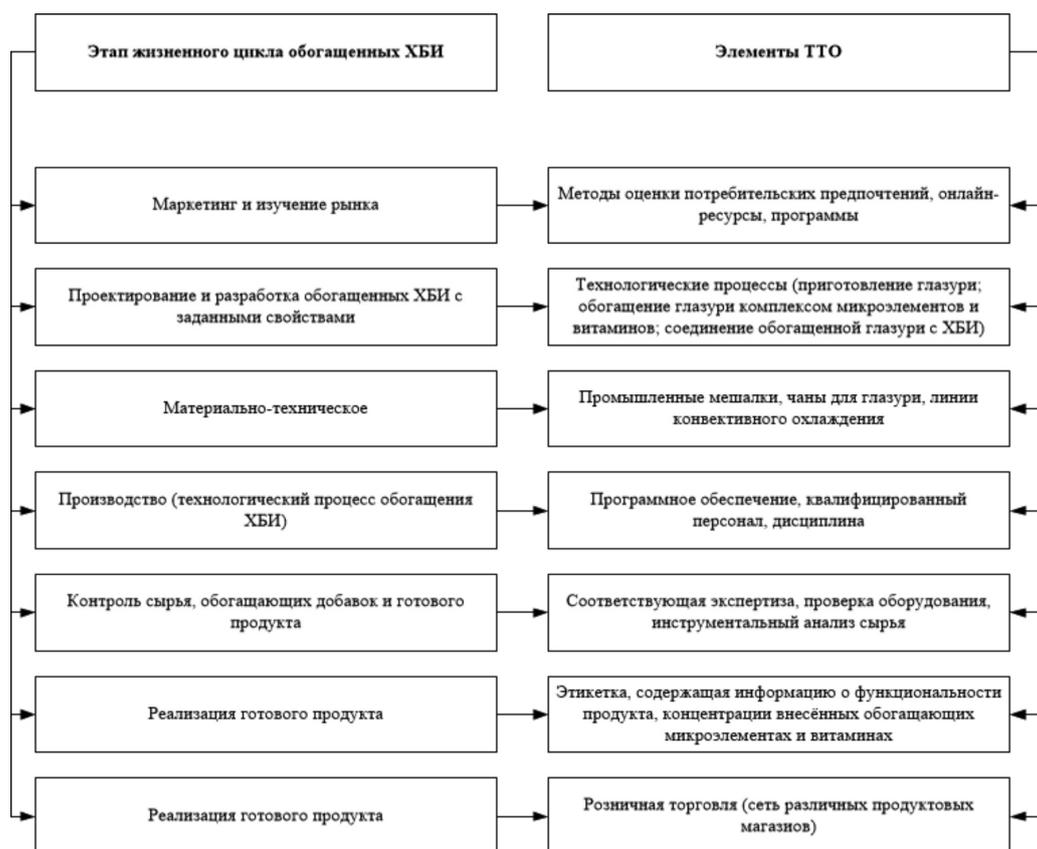


Рис. 1. Основные элементы ТТО качества обогащенных ХБИ на различных этапах жизненного цикла

Объект исследования: проблема потерь вносимых микронутриентов в готовое ХБИ.

Изучая данную проблему, мы выявили главные причины потерь вносимых в готовое ХБИ микронутриентов: персонал, факторы окружающей среды, технологические параметры, особенности применяемых методов (методик) контроля и характеристики технологического оборудования (рис. 2).

Технология. Анализ причин технологических потерь вносимых микронутриентов при обогащении готовых ХБИ указывает на доминирующее влияние «Выбора этапа внесения обогащения (добавки)», наглядно демонстрируя, как выбор этапа влияет на потери внесённых микронутриентов (рис. 2).

Технологическое оборудование. Для более детального исследования факторов одной из самых значимых («весомых») причин была построена уточнённая диаграмма второстепенных факторов, оказывающих значимое влияние на потери микронутриентов со стороны технологического оборудования (рис. 3).

Методы контроля. Детализация данной «кости» (рис. 4) позволяет выявить зависимость точности и достоверности контроля измерений от несоответствия класса точности средств измерений (контроля), несоблюдения их сроков

поверки, температуры образца, времени выдержки образца до испытания. Основной из причин мы считаем применяемый метод инструментального анализа (масс-спектрометрический и хроматографический анализ) и наличие аттестованной методики измерений (МИ), а также степень её апробации применительно к контролю массовых концентраций дефицитных для Оренбургского региона микронутриентов (йода, селена, фтора и лития).

На сегодняшний день масс-спектрометрический и атомно-эмиссионный методы исследования достаточно хорошо апробированы, причем они отличаются самыми низкими пределами обнаружения и регистрации концентрации элементов, что позволяет определять даже самые малейшие отклонения в концентрациях исследуемых веществ. Согласно [5] достигаемые пределы обнаружения, высокие чувствительность и избирательность масс-спектрометрического метода позволяет количественно определять во многих биологических и медицинских объектах и материалах до 40-50 элементов в течение 2-3 мин (без учета времени пробоподготовки). Однако эти методы не позволяют оценить все вносимые микроэлементы в ХБИ, кроме того, особенностью этого метода является возможность частичной или иногда полной потери летучих элементов (I, Se).

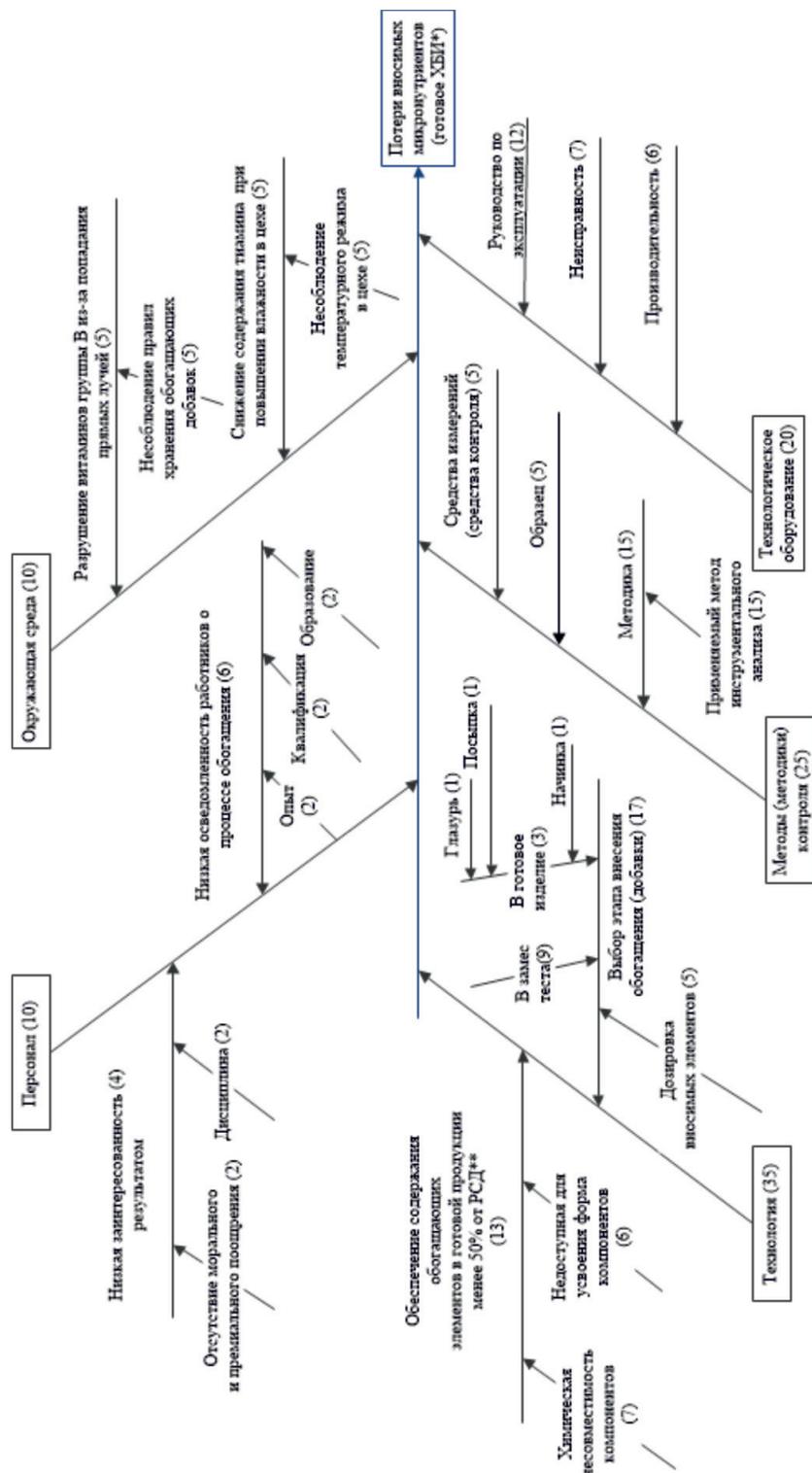


Рис. 2. Причинно-следственная диаграмма для выявления факторов возникновения основной проблемы обогащения ХБИ «Потери вносимых микроэлементов». Примечание к рис. 2: *ХБИ – Хлебобулочное изделие **РСД – Рекомендуемая суточная доза



Рис. 3. Характеристика факторов оборудования, определяющая потери вносимых микронутриентов

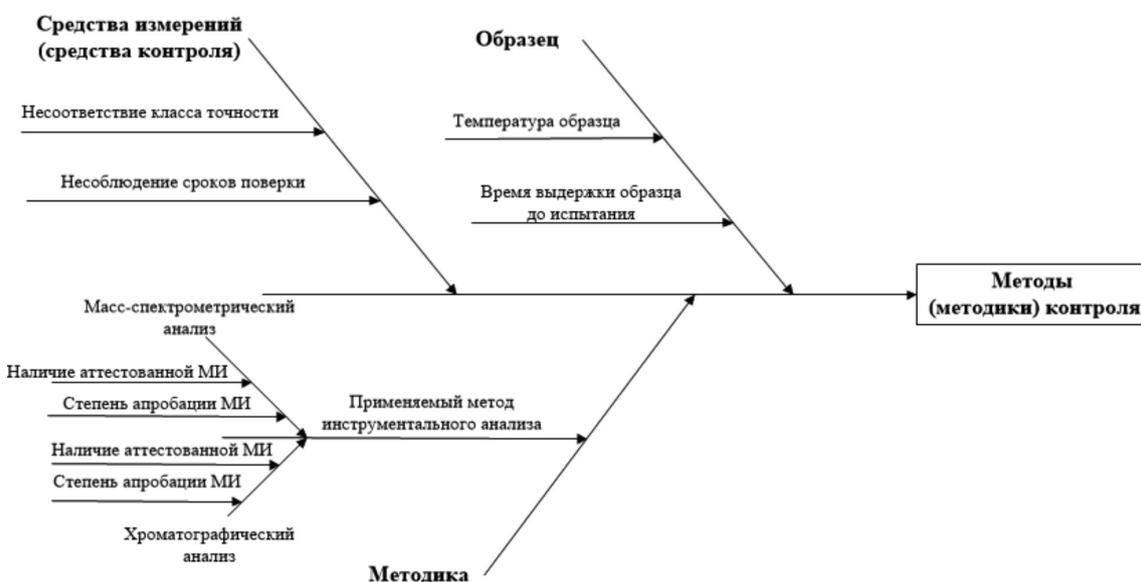


Рис. 4. Влияние применяемых методов контроля на потери вносимых микронутриентов

Хроматографический анализ (атомно-эмиссионный) основан на окислительно-кислотной «мокрой» минерализации проб исследуемых биосубстратов и препаратов и на последующем анализе этой пробы на требуемые химические элементы методом атомноэмиссионной спектроскопии с использованием в качестве источника возбуждения высокочастотной индуктивно связанной аргоновой плазмы [6]. Этот метод позволяет определять в пробах большее число элементов, что существенно определяет его выбор для количественной оценки содержания биоэлементов в обогащенных ХБИ.

Для обнаружения и количественного определения содержания летучего йода (I) в обогащенных ХБИ мы рекомендуем применять стандартизованный (МУК 4.1.1106-02 [7]) ти-

триметрический метод определения массовой доли йода в пищевых продуктах и сырье. Выбор в пользу титриметрического метода сделан нами с учетом его широкой апробации среди методов количественного (массового) анализа в аналитической химии. Кроме этого, мы учитывали, что этот метод основан на измерении объема раствора реактива точно известной концентрации, используемой для реакции с определяемым элементом.

Требует отдельного изучения выбор и обоснование методов контроля содержания соединений фтора, предлагаемых нами для обогащения ХБИ в целях снижения его дефицита.

Персонал. Мы считаем, персонал оказывает значимое влияние на потерю вносимых микронутриентов при изготовлении обогащенных ХБИ.

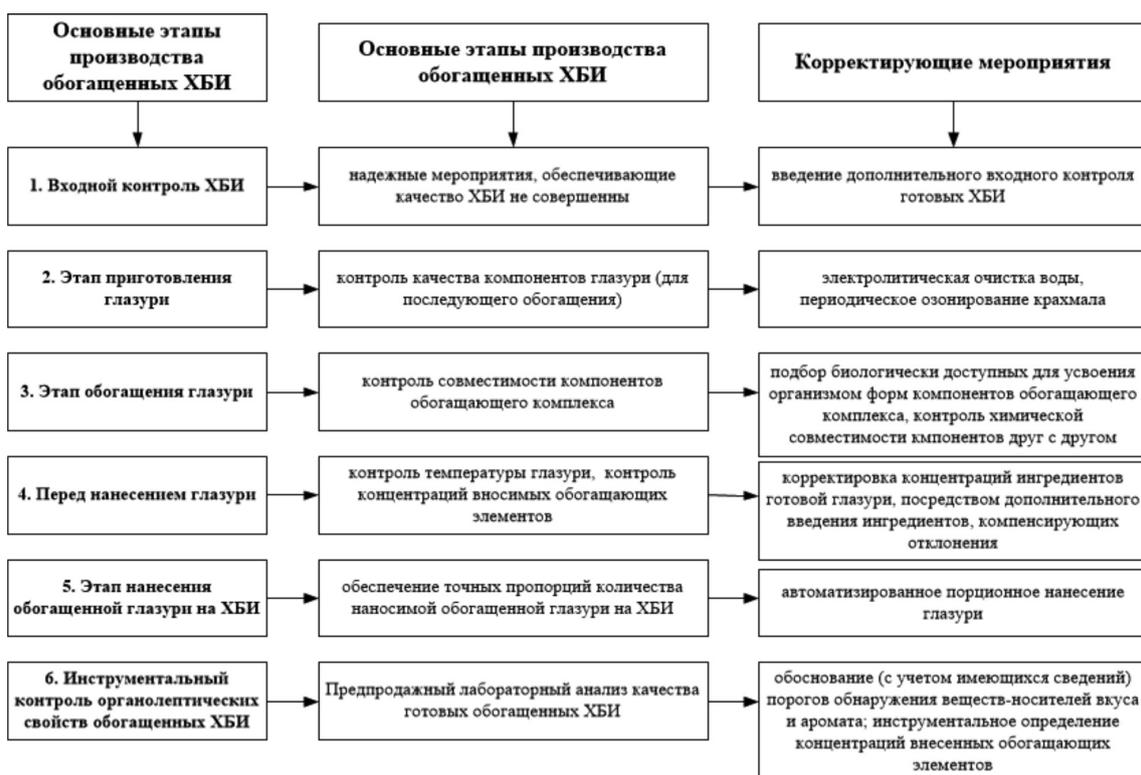


Рис. 5. Предлагаемые корректирующие мероприятия по улучшению качества обогащенных ХБИ с заданными свойствами

Отсутствие морального и премиального поощрений, несоблюдение профессиональной дисциплины, а также недостаток опыта, уровень квалификации и образования могут стать причинами низкой заинтересованности и осведомленности работников о процессе обогащения ХБИ.

Окружающая среда. К существенным факторам, влияющим на качество обогащенной ХБИ и ее компонентов, принадлежит окружающая данный процесс среда. Отсутствие прямых солнечных лучей, сбалансированная влажность и температура в цехе – залог сокращения потери качества как отдельных компонентов, так и самих обогащенных ХБИ.

Применение корректирующих мероприятий на этапе обеспечения качества различных групп пищевых продуктов достаточно хорошо апробировано, например, в разработках сотрудников кафедры МСиС ОГУ [8] был обоснован универсальный характер и необходимость проведения подобного рода мероприятий. Однако применение корректирующих мероприятий для устранения выявленных несоответствий при обогащении ХБИ не рассматривается нами в качестве основного мероприятия по обеспечению его качества. Более перспективным в этом случае следует считать применение превентивных (предупреждающих) мероприятий и риск-ориентированного подхода.

Таким образом, роль технико-технологических элементов и метрологических факторов в обеспечении качества обогащенных ХБИ следует рассматривать как одну из значимых в обеспечении качества. Применение ТТО позволяет внести в технологический процесс необходимые корректирующие мероприятия. Такой подход позволит снизить несоответствия производимой продукции. Использование элементов ТТО на предприятиях (в организациях) открывают возможность стабилизации, как глобальных процессов производства, так и единичных подпроцессов, что позволит достичь требуемого уровня качества.

Список литературы

1. Третьяк Л.Н., Явкина Д.И., Мордвинова А.О. Управление качеством обогащенных пищевых продуктов на основе потребительских предпочтений: региональный аспект // Качество и жизнь, 2018, № 2, С. 45-51.
2. Третьяк Л.Н., Ребезов М.Б., Мордвинова А.О., Кравченко В.Н. Анализ востребованности обогащенных кисломолочных продуктов на примере йогурта // Электронный научный журнал «Международный студенческий научный вестник», 2015, № 6, 54 с.
3. Полева Т.С., Хасанова Л.Р. Статистический анализ факторов выбора пищевых продуктов, обогащенных регионально значимыми биоэлементами и витаминами // Шаг в науку. 2020, № 3, С. 39-45.
4. Кане М.М. Системы, методы и инструменты управления качеством: учеб. пособие/ Иванов Б.В., Корешков В.Н., Схиртладзе А.Г. – СПб.: Питер, 2008. 560 с., С. 339-340.
5. МУК 4.1.1483-03 Определение содержания химических элементов в диагностируемых биосубстратах,

препаратах и биологически активных добавках методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой – Введ. 2003-06-29. – М.: ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора, 2003. – 36 с.

6. МУК 4.1.1482-03 Определение содержания химических элементов в диагностируемых биосубстратах, поливитаминных препаратах с микроэлементами, в биологически активных добавках к пище и в сырье для их изготовления методом атомной эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой – Введ. 2003-06-29. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 28 с.

7. МУК 4.1.1106-02 Определение массовой доли йода в пищевых продуктах и сырье титриметрическим методом – Введ. 2002-02-14. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002. – 17 с.

8. 8 Третьяк, Л.Н. Технология производства пива с заданными вкусоароматическими свойствами и пониженными токсикологическими характеристиками / Л.Н. Третьяк // Вестник Оренбургского государственного университета, 2011, № 4 (123), С. 191-201.

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ БРОЖЕНИЯ

¹Шахов С.В., ²Глотова И.А.,
¹Груздов П.В., ¹Апелалов А.С.

¹Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: s_shahov@mail.ru;

²Воронежский государственный аграрный
университет имени императора Петра I, Воронеж,
e-mail: glotova-irina@yandex.ru

Для анализа технологических процессов и оборудования была использована производственная база ООО «Балтика – «Балтика-Воронеж». Обоснованы и предложены перспективные направления модернизации техники и технологии производства безалкогольных напитков брожения в условиях пивоваренного предприятия. Предложены элементы модернизации заторно-суловарочного аппарата, ультрафильтрационного аппарата, установки для получения ледяной воды. Экономический эффект в результате внедрения предлагаемых инноваций достигается за счет снижения затрат энергетических и сырьевых ресурсов предприятия.

В связи с сезонным характером производства безалкогольных напитков брожения предприятия выпускают их с высокой себестоимостью, так как приобретают для их производства дорогостоящие полуфабрикаты в виде сухих концентратов квасного сусла и сухих дрожжей. При этом оборудование работает в летнее время, в период массовой реализации прохладительных напитков.

Безалкогольные напитки на девяносто процентов состоят из воды, поэтому вода для производства безалкогольных напитков должна соответствовать требованиям СанПин «Вода питьевая», другими словами быть безопасной в отношении микробиологического, химического и радиационного состава.

Производство безалкогольных напитков предполагает соблюдение всех дополнительных требований, которые предъявляются к качеству воды, указанных в технологической инструкции по водоподготовке для изготовления безалкогольных напитков.

Если вода не соответствует этим показателям, то применяются следующие способы водоподготовки: обратноосмотический, ионообменный, механическая фильтрация и обеззараживание.

Количество и соотношение составных частей напитков определяются действующими рецептурами. Вкусовые и ароматические свойства напитков должны соответствовать характерным признакам, присущим исходному сырью, цвет – эталону цветности, установленному для каждого напитка. Напитки должны быть прозрачными, наличие в них каких-либо взвешенных частиц, осадка, мути или опала не допускается.

Говоря о производстве безалкогольных напитков, следует заметить, что к ним предъявляются следующие требования: отсутствие микроорганизмов, хлоридов, щелочности и некоторые ограничения по содержанию натрия. Для безалкогольных напитков с низким содержанием натрия или с полным его отсутствием следует применять в качестве водоподготовки метод деминерализации. Во многих случаях применяют фильтры обратного осмоса воды, как с экономической, так и с технологической точки зрения.

Сахар является одним из основных видов сырья при производстве безалкогольных напитков, сиропов и сухих напитков. Он придает напиткам не только сладкий вкус, но и питательность.

Для приготовления безалкогольных напитков используют свекловичный и тростниковый сахара. В отечественной безалкогольной промышленности сахар применяют в виде сахарного песка, рафинированного сахара или пудры. За рубежом, кроме этих видов сахара, для приготовления безалкогольных напитков иногда используют сахарный сироп, поставляемый с сахарных заводов. Кроме указанных видов, в безалкогольной промышленности применяют сахарин и кристаллозу.

В результате литературно-патентного обзора были определены основные направления совершенствования технологии производства кваса и оборудования для его осуществления.

– Создание технологии производства кваса на пивоваренном производстве с использованием пивных дрожжей, солода и стевииозида, по аналогии с применением пивных дрожжей и солодовых продуктов в технологии пшеничного хлеба [1].

– Модернизация заторно-суловарочного аппарата, который дополнительно оборудуется ультразвуковым излучателем. С его помощью интенсифицируются процессы извлечения це-

левых компонентов из исходных продуктов методом экстракции [2].

– В ультрафильтрационном аппарате молодой квас, проходя через фильтрующие пакеты, очищается от продуктов брожения и оставляет на фильтрах гелевый слой, препятствующий процессу фильтрации [3]. Керамические пьезоэлементы, расположенные в уплотнительной прокладке, препятствуют образованию негативного гелевого слоя посредством ультразвукового воздействия на продукт, проводником которого они являются.

– В установке для получения ледяной воды, в испарителе с целью интенсификации процесса теплообмена между водой и хладоносителем ультразвуковые пластины установлены под пластинами испарителя. Ультразвуковые колебания, исходящие от пластин, перемешивают ламинарно-текущие вдоль пластин жидкости, интенсифицируя при этом процесс теплообмена [4, 5].

Экономический эффект в результате внедрения предлагаемых инноваций достигается за счет снижения затрат энергетических и сырьевых ресурсов предприятия.

Список литературы

1. Альменова А.С., Иванченко А.В., Баймуханов Г.О. Оценка качества пшеничного хлеба с применением пивных дрожжей, солодовых продуктов // Инновационные технологии и безопасность пищевых продуктов: Сборник материалов междунауч.-практ. конференции, Краснодар, 18 мая 2018 г. Краснодар, Издательство «Экоинвест», 2018. С. 185-188.
2. Хозиев О.А., Хозиев А.М., Цукгиева В.Б. Технология пивоварения. СПб.: Издательство Лань, 2012. 560 с.
3. Шарифуллин В.Н. Динамические свойства и способ интенсификации мембранного ультрафильтрационного аппарата // Теплоэнергетика. 2010. № 7. С. 28-30.
4. Интенсификация теплообмена в испарителях холодильных машин / А.А. Гоголин, Г.Н. Данилова, В.М. Азарсков, Н.М. Медникова. М.: Издательство «Легкая и пищевая промышленность», 1982. 224 с.
5. Веселов В.И., Леньков В.А., Белов К.И. Интенсификация теплообмена в испарителях теплообменных устройств // Третья международная научно-практическая конференция «Экономически эффективные и экологически чистые инновационные технологии», Берлин, 16 ноября 2016 г. Берлин: Издательство «Вест-Ост-Ферлаг», 2017. С. 195-200.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУШКИ СОЛОДА

¹Шахов С.В., ²Глотова И.А.,

¹Костенко В.Н., ¹Мякинских Д.В.

¹Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: s_shahov@mail.ru;

²Воронежский государственный аграрный
университет имени императора Петра I, Воронеж,
e-mail: glotova-irina@yandex.ru

Для пивоваренной промышленности особое значение имеет оптимизация работы сушилок для солода, так как производство солода характеризуется значительными затратами тепловой

и электрической энергии, основная доля которых приходится на операцию сушки. Предложены технические решения, которые обеспечивают интенсификацию процесса сушки за счет использования аппарата предварительного подгрева солода и теплоутилизатора для сушильного агента. Вследствие этого достигается повышение качества солода и снижение энергозатрат. Для сокращения потерь энергии с выбрасываемым в атмосферу сушильным агентом в линию рециркуляции агента предлагается установить теплоутилизатор. Использование теплоутилизатора позволяет существенно сократить выбросы в атмосферу и снизить загрязнение окружающей среды.

Бродильная промышленность является одной из старейших отраслей пищевой промышленности в России. Анализ современного технического уровня предприятий бродильной промышленности показывает, что его совершенствование осуществляется в направлении варьирования единичной мощности, сокращения вспомогательных операций, снижении материало- и энергоемкости, повышении уровня механизации и автоматизации, улучшении качества санитарной обработки оборудования [1, 2]. В условиях рыночной конкуренции предприятия бродильной промышленности должны находить новые формы и методы борьбы за покупателя. Одним из перспективных методов является технологическая инновация, предусматривающая модернизацию технологического оборудования с целью снижения себестоимости продукции и повышения объема производства [1].

Зеленый солод, полученный в результате соложения, не может быть использован для приготовления пивного сула: запах и вкус его сырые, по химическому составу он не удовлетворяет предъявляемым требованиям, ввиду большой влажности является очень нестойким продуктом.

Сухой солод – стойкий продукт со специфическим цветом, ароматом и химическим составом – получается после сушки зеленого солода на специальных сушилках горизонтальных (2- и 3-решетчатых), вертикальных и непрерывно действующих. Сушку солода проводят с соблюдением определенного температурного режима (при сушке светлого солода температуру постепенно повышают с 25 до 75-80 °С, а при сушке темного – до 100-150 °С).

У сухого солода ростки после сушки становятся хрупкими, и их удаляют (отбивают на специальной машине), так как готовому пиву ростки придают горький и неприятный вкус.

В процессе сушки влажность зеленого солода снижается с 45 до 3,5-4% при получении светлого и до 2% при получении темного солода.

Процесс сушки состоит из двух периодов: первый – влажность снижается с 45 до 8% быстро и довольно легко; второй – снижение

влажности ниже 8% – протекает значительно медленнее (собственно процесс высушивания), что свидетельствует о более прочной связи влаги с коллоидными веществами зерна. Наивысшая температура при сушке солода называется температурой отсушки. Помимо удаления влаги во время сушки изменяются объем, вкус, цвет, запах и химический состав солода благодаря протекающим в нем глубоким биохимическим, химическим и физико-химическим процессам.

В зависимости от содержания влаги и температурного режима изменение солода происходит в три этапа: физиологический – при температуре до 45 °С с понижением влажности солода до 30%; ферментативный – при температуре от 45 до 70 °С с понижением влажности до 10%; химический – при температуре от 70 до 105 °С.

В первый период сушки зародыш остается живым: продолжается рост корешков и стеблевого листочка, протекают ферментативные процессы в эндосперме – накапливаются растворимые сахара, аминокислоты, растворимые белки.

Во второй период сушки процессы жизнедеятельности в зерне затухают, а ферментативные процессы и химические превращения продолжают. В это время необходимо строго следить за температурным режимом сушки: быстрое повышение температуры при большой влажности может привести к частичной клей-стеризации крахмала, в результате чего получится стекловидный солод. С повышением температуры активность ферментов постепенно уменьшается, а затем действие их прекращается. Оптимальная температура действия большинства гидролитических ферментов 45-60 °С.

Для пивоваренной промышленности особое значение имеет оптимизация работы сушилок для солода, так как производство солода характеризуется значительными затратами тепловой и электрической энергии, основная доля которых приходится на операцию сушки [3-5]. Для анализа технологических процессов и разработки предложений по модернизации оборудования была использована производственная база Московского пиво-безалкогольного комбината «Очаково».

Предложены технические решения, которые обеспечивают интенсификацию процесса сушки за счёт использования аппарата предварительного подогрева солода и теплоутилизатора для сушильного агента. Вследствие этого достигается повышение качества солода и снижение энергозатрат.

Для сокращения потерь энергии с выбрасываемым в атмосферу сушильным агентом в линию рециркуляции агента предлагается установить теплоутилизатор. Использование теплоутилизатора позволяет существенно сократить выбросы в атмосферу и снизить загрязнение окружающей среды. Также обеспечивается

снижение энергозатрат на сушку до 10% на единицу массы. В результате внедрения предлагаемых проектных решений расчетный годовой экономический эффект составляет около миллиона рублей, при сроке окупаемости 4 года 10 месяцев.

Список литературы

1. Ожерельева О.Н., Кривенко Е.И., Фисенко В.А. Перспективы влияния инноваций на состояния пивоваренной промышленности // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2016. № 3 (16). С. 29а-30.
2. Баланов П.Е., Смотраева И.В. Технология солода. СПб.: Издательство Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. 80 с.
3. Гавриленков А.М., Емельянов А.Б., Казарцев Д.А. Повышение энергоэффективности процесса сушки. Воронеж: Издательство Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. 148 с.
4. Многосекционная непрерывнодействующая сушилка для солода / А.А. Шевцов, А.В. Дранников, В.В. Иванов, Ю.В. Фурсова // Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. № 1. С. 66-68.
5. Харченков К.В. Повышение эффективности рекуператоров тепла для сушилок солода // Пиво и напитки. 2003. № 3. С. 18-19.

ПРОИЗВОДСТВО ИНСТАНТ-ПОРОШКА КОНЦЕНТРАТА КВАСНОГО СУСЛА В УСЛОВИЯХ ПИВОВАРЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

¹Шахов С.В., ²Глотова И.А.,
¹Сторожук К.Р., ¹Сысоев Д.А.

¹Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: s_shahov@mail.ru;

²Воронежский государственный аграрный
университет имени императора Петра I, Воронеж,
e-mail: glotova-irina@yandex.ru

Полуфабрикатом для производства безалкогольных напитков брожения является концентрат квасного сусла, причем порошкообразный концентрат квасного сусла (ПККС) имеет ряд преимуществ по физико-химическим, микробиологическим показателям и потребительским свойствам по сравнению с его жидкой формой. Разработаны предложения по производству быстрорастворимого ПККС в условиях пивоваренного предприятия, на примере ООО «Балтика – «Балтика-Воронеж». Процесс производства концентрата квасного сусла на пивоваренном предприятии включает следующие стадии: затираание, фильтрация затора, кипячение, концентрирование, получение сухого концентрата из сгущенного концентрированного квасного сусла. Получение сухого концентрата из сгущенного концентрированного квасного сусла рекомендуется осуществлять на вакуум-сублимационной сушильной установке.

Полуфабрикатом высокой степени готовности для производства безалкогольных напитков естественного брожения является концентрат квасного сусла [1, 2], причем порошкообразный концентрат квасного сусла (ПККС) имеет ряд

преимуществ по физико-химическим, микробиологическим показателям и потребительским свойствам по сравнению с его жидкой технологической формой [3, 4].

Цель работы – разработка предложений по производству быстрорастворимого порошка ККС в условиях пивоваренного предприятия, на примере ООО «Балтика» – «Балтика-Воронеж».

Концентрат квасного сусла (ККС) представляет собой вязкую густую жидкость темно-коричневого цвета, кисло-сладкого вкуса с ароматом ржаного хлеба. ККС содержит около 70,0% сухих веществ с кислотностью в пределах 16...40 мл на 1 н NaOH на 100 г концентрата.

Особенности производства и потребления готовой продукции. В основе производства квасов брожения лежат анаэробные процессы незавершенного спиртового и молочнокислого брожения. Выделяющаяся в ходе брожения теплота отводится из аппарата через теплообменники. Брожение идет при 30 °С.

Процесс производства концентрата квасного сусла на пивоваренном предприятии можно разделить на следующие этапы: затирание, фильтрация затора, кипячение, концентрирование, получение сухого концентрата из сгущенного концентрированного квасного сусла [5].

Осветленное сусло с массовой долей сухих веществ 10-14% сгущают в пленочных трубчатых и пленочных роторных вакуум-аппаратах в две стадии. На первой стадии сусло выпаривают до массовой доли сухих веществ 43-47%. На второй стадии для предотвращения подгорания температура сгущения сусла должна быть 50-60 °С. Процесс прекращают после достижения массовой доли сухих веществ 68-76%.

Получение концентратов квасного сусла прежде всего позволяет увеличить выпуск хлебного кваса в летнее время. К тому же применение концентратов упрощает технологию квасного сусла. В связи с этим в этом направлении с давних пор проводились и проводятся научные исследования и заводские испытания.

В 20 в. во Всесоюзной научно-исследовательской лаборатории пивоварения под руководством В.М. Платковской проводились опыты по выпариванию в вакуум-аппарате (при температуре 50-60 °С) первого квасного сусла (концентрацией 3,15-8,7%), а также сусла, специально приготовленного с большой затратой хлебоматериалов (концентрацией 9,1-15,5%). В результате проведения этих опытов был получен концентрат в виде темно-коричневой густой массы с запахом ржаного хлеба и довольно приятным вкусом. При этом установлено, что содержание сухих веществ в концентрате 60% является оптимальным; более густые концентраты трудно извлечь из вакуум-аппарата, менее густые легко забраживают. Квасы, полученные из концентрата, обладали приятным вкусом.

Предварительное осахаривание перед запариванием способствует повышению выхода экстракта и сбраживаемых Сахаров; кроме того, благодаря этому мероприятию при приготовлении квасного солода отпадает надобность в ферментации (томлении) и автоклавировании, при которых происходит максимальная инактивация ферментов. При этом было также установлено, что замена ржаного солода несоложенным сырьем в количестве 50% не снижает качества кваса и способствует значительному уменьшению производственных потерь.

Получение сухого концентрата из сгущенного концентрированного квасного сусла рекомендуется осуществлять на вакуум-сублимационной сушильной установке, для этого концентрированное квасное сусло из вакуум-аппарата необходимо подавать на диск распылителя вакуум-сублимационной сушилки для его диспергирования и обезвоживания при давлении ниже 610 МПа.

Экономический эффект в результате внедрения предлагаемых инноваций достигается за счет снижения затрат энергетических и сырьевых ресурсов предприятия.

Список литературы

1. Воскобойников В.А. Основные методы производства инстант-продуктов // Пищевая промышленность. 2015. № 7. С. 21-23.
2. Влияние рецептурных компонентов на продолжительность брожения кваса // М.М. Садулаев, Г.О. Магомедов, Т.Н. Островерхова, Е.А. Яковлев // Пиво и напитки. 2006. № 4. С. 54-55.
3. Сорокопуд А.Ф., Шеменова Н.А., Третьякова Н.Г. Физико-химические свойства концентрата квасного сусла // Техника и технология пищевых производств. 2012. № 2 (25). С. 120А-124.
4. Исследование гигроскопических свойств порошкообразных полуфабрикатов концентрата квасного сусла, солодового экстракта ячменя и экстракта цикория // Г.О. Магомедов, С.В. Шахов, М.Г. Магомедов, И.А. Саранов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. № 4 (66). С. 17-21.
5. Способ получения сухого концентрата квасного сусла / Г.О. Магомедов, С.В. Шахов, М.Г. Магомедов, В.В. Ткач, В.В. Новиков // Пиво и напитки. 2008. № 6. С. 34-35.

ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СМЕШИВАНИЯ КОРМОВЫХ КОМПОНЕНТОВ

Шахов С.В., Груздов П.В.,
Мысков С.В., Кукарека Н.В.

*Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: s_shahov@mail.ru*

Полноценное сбалансированное кормление на сегодняшний день невозможно без добавление биологических витаминно-минеральных компонентов, способствующих лучшему усвоению питательных веществ. Проблема эффективного смешивания компонентов смеси встречается в различных отраслях пищевой промышленности. Как правило, смесители

предназначены для приготовления кормов путем смешивания предварительно подготовленных и отдозированных сухих и жидких сырьевых компонентов. Результатом эффективного смешивания является получение однородной смеси компонентов. Под однородностью понимается получение такой смеси сыпучего сырья, в любой единице объема которой содержится заданное количество каждого компонента. Выделяют смесители различных конфигураций. Использование предприятиями смесителей с высокими показателями эффективности – повышают качество выпускаемой продукции, а значит способствуют повышению конкурентоспособности продукции на рынке, что является ключевым фактором развития любого предприятия АПК.

При смешивании частицы каждого компонента должны быть равномерно распределены во всем объеме смеси. Однородное распределение особенно важно для компонентов с малыми дозами введения: премикс, поваренная соль и др. Для кормов однородность смеси должна составлять не менее 90%.

Смесители, используемые в комбикормовой промышленности, классифицируют по нескольким категориям:

1. По принципу действия – на смесители непрерывного и периодического действия.

2. По виду смешиваемых компонентов – для смешивания сухого сырья и для смешивания сухого и жидкого сырья.

3. По ориентации вала с рабочими органами – на вертикальные и горизонтальные.

4. По количеству рабочих органов – на одновальные и двухвальные.

По типу рабочих органов – на шнековые (спиральные), лопастные и комбинированные. Рабочие органы смесителя обеспечивают многократное перемещение сыпучего продукта по замкнутому объему рабочей камеры смесителя.

Рабочий орган лопастного смесителя (рис. 1) представляет собой вал с насадками (лопастями), обычно в виде лопаток (рис. 2).

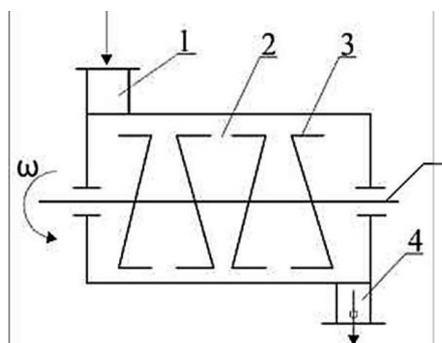


Рис. 1. Схема лопастного горизонтального смесителя: 1 – загрузочное устройство; 2 – корпус; 3 – лопасть; 4 – выпускное устройство; 5 – вал



Рис. 2. Лопастной горизонтальный смеситель (вид изнутри): 1 – корпус; 2 – вал; 3 – лопасти

Рабочий орган шнековых (спиральных) смесителей (рис. 3) представляет собой винтовой конвейер, т.е. вал со спиральной навивкой (рис. 4). Для повышения эффективности смешивания винтовую поверхность выполняют прерывистой или многоспиральной.

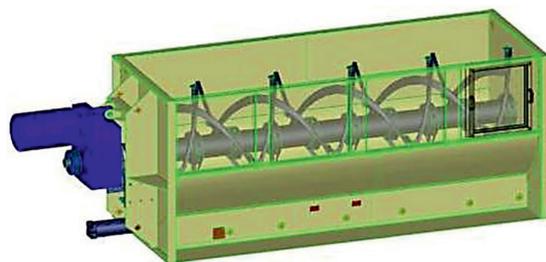


Рис. 3. Горизонтальный шнековый смеситель

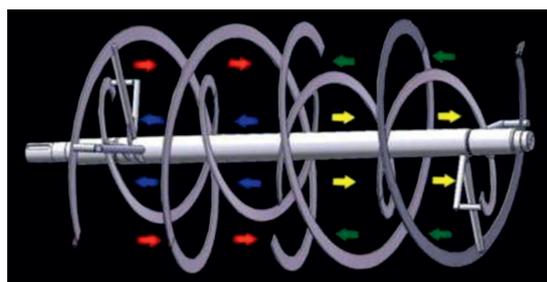


Рис. 4. Вал шнекового смесителя с навивкой в форме спирали

Горизонтальные смесители типа ДСГ выпускаются большим типоразмерным рядом. А9-ДСГ-0,1 и А9-ДСГ-0,2 применяются для смешивания обогатительных смесей, остальные – А9-ДСГ-0,5, 1,5, 2,0 и 3,0 – для рассыпных комбикормов. Цифры 0,1; 0,2; 0,5; 1,5; 2,0 и 3,0 обозначают массу компонентов в тоннах в корпусе смесителя при объемной массе продукта 450 кг/м³. Одна из модификаций – смеситель А9-ДСГ-0,5 представлена на рис. 4.

Корпус 3 – сварная конструкция цилиндрической формы. Вал 1 опирается на подшипники качения 2 и 8, корпуса которых установлены на торцевых стенках смесителя. В верхней части корпуса установлены загрузочный 4 и аспирационный 7 патрубки, в нижней – подсмесительный бункер 10 с задвижкой [1].

На валу закреплена мешалка – рабочий орган, представляющий собой двухзаходную спиральную лопасть 5 и концентричную с ней наружную спиральную лопасть 6 правой и левой навивки. Привод мешалки осуществляется от электродвигателя 14 через клиноременную передачу 18, редуктор 17 и муфту 19. Наружные лопасти мешалки перемещают продукт вдоль камеры смешивания в сторону подсмесительного разгрузочного бункера, а внутренние лопасти – в обратном направлении. При разгрузке рабочий орган продолжает вращаться, и готовая смесь при открытой пневмоцилиндром 12 задвижке выводится из смесителя. Другие смесители из этого ряда типоразмеров в основном отличаются от вышеописанного габаритами и компоновкой.

Смеситель МСН

Непрерывного действия, горизонтальный, двухвальный, предназначен для смешивания. При закрытом шибере на выходе и соответствующем заполнении смесителя МСН может работать как машина периодического действия. Шнеки 5 представляют собой два вала, закрепленных в подшипниковых опорах (рис. 6). На валах при помощи стержней, шайб и гаек смонтированы лопасти. Их можно устанавливать под любым углом к оси вращения шнеков благодаря прорези в шайбе. Шнеки собирают на фланце, который одновременно является второй боковой стенкой корпуса. Форма лопастей шнеков сегментная. Зазор между шнека-

ми и днищем корпуса 5 мм. На конце корпуса шнеков расположен выпускной патрубок смесителя. Для наблюдения за движением продукта в корпусе сделаны два смотровых окна. Для очистки корпуса при переходе с одного вида продукта на другой предусмотрено съемное днище. Привод смесителя от электродвигателя 6 через клиноременную передачу и редуктор 2. Для натяжения ремней предусмотрены качающиеся плита электродвигателя и натяжной винт. Одноступенчатый редуктор 2 имеет передаточное отношение 1:1. Компоненты смешиваются двумя горизонтальными шнеками, вращающимися в противоположных направлениях. Продукт из приемного патрубка поступает на подающий шнек, который непрерывно его перемещает, перебрасывая часть продукта на параллельный шнек, возвращающий его к приему. Остальную часть продукта подающий шнек транспортирует до конца, где он выводится через патрубок [2].

Как показывает производственный опыт, общим недостатком данных смесителей является большая металлоёмкость и значительные энергетические затраты на единицу полученной продукции; сложность конструкции; длительность процесса, смешивания по времени технологического цикла, вследствие тихоходности рабочих органов; сложность очистки по окончании рабочего процесса; качество смеси не отвечающее, требованиям допустимых отклонений от рецептурного состава. Поэтому важным направлением в области производства высококачественных, сбалансированных комбикормов является создание смесителей, конструкция которых позволит воздействовать на обрабатываемый материал в зависимости от его структуры и количественных показателей, обеспечивая требуемую однородность смеси [3-5].

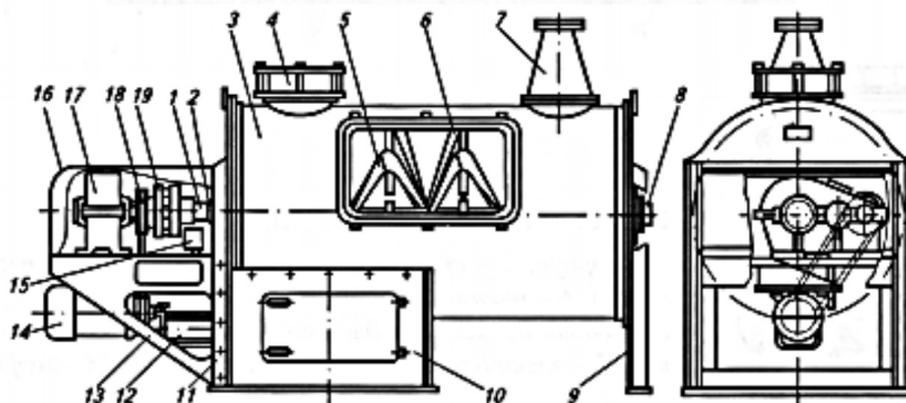


Рис. 5. Горизонтальный смеситель А9-ДСГ-0,5: 1 – вал; 2, 8 – корпуса подшипников; 3 – корпус; 4, 7 – патрубки; 5, 6 – спиральные лопасти; 9, 11 – стойки; 10 – подсмесительный бункер; 12 – пневмоцилиндр; 13 – рама; 14 – электродвигатель; 15 – воздухораспределитель; 16 – ограждение; 17 – редуктор; 18 – клиноременная передача; 19 – муфта

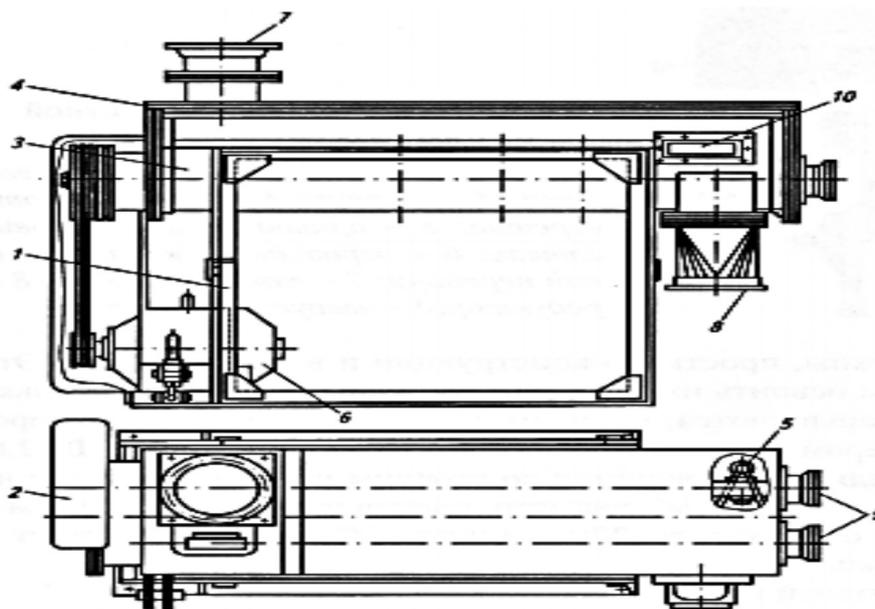


Рис. 6. Смеситель МСН: 1 – станина; 2 – редуктор; 3, 5 – шнеки; 4 – крышка; 6 – электродвигатель; 7, 8 – приемный и выпускной патрубки; 9 – подшипниковые опоры; 10 – смотровое окно

Перспективным направлением в развитии смесителей является комбинированный вариант смесителя, используемого для смешивания кормов, с вводом жидкого компонента.

Список литературы

1. Мельников С.В. Механизация животноводства / С.В. Мельников, В.В. Алешкин, П.М. Рошин. М.: Агропромиздат, 1985. 336 с.
2. Семенов А.В. Использование корнеклубнеплодов при производстве экструдированных кормов / А.В. Семенов, В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, Ю.Д. Шпирук // Сельский механизатор. 2017. № 4. С. 24-25.
3. Чаплыгина И.А. Анализ Энергетической ценности экструдатов на основе зерна пшеницы и картофеля. / И.А. Чаплыгина, В.В. Матюшев, А.В. Семенов, Ю.Н. Барановская, Ю.Д. Шпирук // Вестник Красноярского ГАУ, Вып. № 5. Красноярск, 2017. С. 90-95.
4. Чаплыгина И.А. Перспективные технологии и оборудование производства высокоэнергетических экструдированных кормов / И.А. Чаплыгина, И.В. Шуранов, В.В. Матюшев, А.В. Семенов // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. заоч. науч. конф. Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2016. С. 54-56.
5. Шпирук Ю.Д. Устройство для сухой очистки корнеклубнеплодов / Ю.Д. Шпирук, В.В. Матюшев, И.А. Чаплыгина, А.В. Семенов // Проблемы современной аграрной науки: мат-лы междунар. заоч. науч. конф. Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2016. С. 56-58.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОДУКТОВОГО ОТДЕЛЕНИЯ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА-ПЕСКА

Шахов С.В., Журавлев А.В.,
Атисков Д. М., Комолов М.В.

Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: s_shahov@mail.ru;

Сахар занимает важное место в рационе питания человека. Примерно половина энергии,

расходуемой человеком, восполняется углеводами, из них 1/3 – сахаром. Основным сырьем для промышленного производства сахара являются сахарный тростник и сахарная свекла. Сахарная промышленность на сегодняшний день одна из важнейших отраслей агропромышленного комплекса. В производстве сахарной свеклы участвуют около 5 тысяч свеклосеющих хозяйств всех форм собственности и в 27 субъектах Российской Федерации. Целью исследования является обеспечение более качественной фуговки утфеля, увеличение срока долговечности и эксплуатации центрифуг, а также интенсификации процесса сушки. Предложены элементы модернизации следующих единиц оборудования в продуктовом отделении: центрифуги ВМА-1750, для лучшей выгрузки сахара после пробелки; сушильного барабана, для эффективной сушки кристаллов сахара. Таким образом, предлагаемые элементы модернизации обеспечивают более качественную фуговку утфеля, увеличивают срок долговечности и эксплуатации центрифуг, а также был интенсифицирован процесс сушки.

Сахар занимает важное место в рационе питания человека. Примерно половина энергии, расходуемой человеком, восполняется углеводами, из них 1/3 – сахаром. Основным сырьем для промышленного производства сахара являются сахарный тростник и сахарная свекла. В мире насчитывается свыше 1500 тростниково-сахарных и около 1000 свеклосахарных заводов (из них большинство в Европе). Число их постоянно меняется: строятся новые крупные предприятия, закрываются устаревшие, мало-

производительные. Наблюдается тенденция к некоторому сокращению общего числа предприятий и росту их средней суточной производительной мощности.

В нашей стране особое внимание отводится производству сахара из сахарной свеклы, хотя оно связано с большими затратами труда в сравнении с получением сахара из сырца. Однако климатические условия не позволяют выращивать собственный тростник и в целях внутренней безопасности и независимости от других стран Россия должна иметь как можно больше своего сырья.

Промышленное производство сахара стало возможным с конца 18 века, когда появились паровые машины. Со временем внедрялась более совершенная техника, которая способствовала интенсификации процессов, уменьшению потерь и увеличению выхода товарного сахара из сахарной свеклы, снижению трудовых затрат и улучшению качества готовой продукции.

Сахарная промышленность на сегодняшний день одна из важнейших отраслей агропромышленного комплекса.

В производстве сахарной свеклы участвуют около 5 тысяч свеклосеющих хозяйств всех форм собственности и в 27 субъектах Российской Федерации.

Производство сахара-песка из сахарной свеклы состоит из следующих технологических стадий:

- освобождение корнеплодов свеклы от посторонних примесей,
- мойка,
- взвешивание,
- получение свекловичной стружки,
- получение диффузионного сока,
- очистка сока,
- сгущение сока выпариванием (получение сиропа),
- уваривание сиропа и оттока до утфелей,
- центрифугирование утфеля,
- пробелка и сушка сахара-песка,
- фасование, упаковывание и хранение.

Предварительно нами был проведен патентный поиск современных машин и аппаратов, и на его основании был осуществлен выбор специфического оборудования для продуктового отделения линии производства сахара-песка. Предложены элементы модернизации следующих единиц оборудования в продуктовом отделении:

- центрифуги ВМА-1750, для лучшей выгрузки сахара после пробелки;
- сушильного барабана, для эффективной сушки кристаллов сахара.

Так как в настоящее время большинство заводов сахарной промышленности используют не продуктивную систему выгрузки сахара из центрифуги, предлагаемый скребок позволяет счищать сахар с барабана центрифуги, что по-

зволяет сократить время выгрузки сахара, а также уменьшить потери при промывке барабана после выгрузки.

В качестве модернизации сушильного барабана были установлены лопатки, обеспечивающие равномерное распределение сахара, поступающего из загрузочной головки с помощью турникета. К торцу распределительного устройства по периметру крепятся 96 секций фигурных лопаток (32 – по окружности, 3 – в длину). Влажный сахар подается на дозирующий питатель, из которого попадает на загрузочные винтовые лопасти барабана, способствующие равномерному распределению материала в объеме барабана.

Таким образом, предлагаемые элементы модернизации обеспечивают более качественную фуговку утфеля, увеличение срока долговечности и эксплуатации центрифуг, а также был интенсифицирован процесс сушки.

Список литературы

1. Белый сахар-песок [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://agro-portal24.ru/proizvodstvo-sahara/6690-belyy-sahar-pesok.html>.
2. Силин П.М. Технология Сахара. 1967. С. 625.
3. Пат. RU 2584531 С2, центрифуга периодического действия со скребком для соскабливания продукта [Текст] / Вестендарп Ханс-Хайнрих (DE), Владелец – БМА Брауншвайгшине Maschinenbauanstalt AG (DE); № 2014118499/05; заявл. 20.11.2012; опубл. 20.05.2016.
4. Пат. SU 1423883 А1. Насадка барабанной сушилки [Текст] / ШУЛЬМАНОВИЧ ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ; № 4198921; заявл. 30.12.1986; опубл. 15.09.1988.
5. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1: Учеб. для вузов / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. М.: Высш. шк., 2001. 703 с.
6. Центрифуги БМА для сахарных заводов в Европе – Кондитерские изделия и сахар [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.basketfood.org/cakes/m/1883_112_tsentrifug.html

ПЕРЕРАБОТКА ХЛЕБА

Шахов С.В., Сложеницин Т.Э.
ФГБОУ ВО «ВГУИТ», Воронеж,
e-mail: s_shahov@mail.ru

В условиях перехода предприятий хлебопекарной промышленности на рыночные отношения осуществляются разработки по обеспечению производства в России основного перечня оборудования для предприятий отрасли хлебопродуктов. Основной задачей этих разработок является рациональное использование зерновых ресурсов с учетом снижения закупок высококачественного продовольственного зерна. Особое внимание необходимо уделять созданию цехов малой мощности, выпуску продуктов отвечающих требованиям безопасности в соответствии с законом «О защите прав потребителей», и решать другие научно-технические задачи.

В условиях рыночной экономики необходимо гибкое производство, которое бы болезненно реагировало на изменение спроса потребителя и обеспечивало переработку бракованной продукции.

В настоящее время важной проблемой хлебопекарного производства является утилизация отходов производства. Переработка некондиционных хлебобулочных изделий в панировочные сухари или крошку для мочки частично решает эту задачу.

Переработке подлежит: нереализованный из экспедиции, хлебобулочные изделия возвращенные из торговой сети по окончании срока реализации, а также хлеб бракованный по внешним признакам, т.е. деформированный.

Переработке подлежит: нереализованный из экспедиции, хлебобулочные изделия возвращенные из торговой сети по окончании срока реализации, а также хлеб бракованный по внешним признакам, т.е. деформированный.

Переработке не подлежит: горелый хлеб, загрязненный, зараженный спорами картофельной болезнью.

Для переработки хлеба необходимо организовать на производстве сухарный цех в котором будут осуществляться все технологические процессы.

Продукция, вырабатываемая на качественном оборудовании и отличается от аналогичной вкусовыми качествами, и стабильностью качества. Все эти факторы приводят к тому, что продукция пользуется спросом у потребителя.

Переработке не подлежит: горелый хлеб, загрязненный, зараженный спорами картофельной болезнью. Для переработки хлеба необходимо организовать на производстве сухарный цех в котором будут осуществляться все технологические процессы.

Производство панировочных сухарей и получение крошки для мочки можно разделить на следующие стадии:

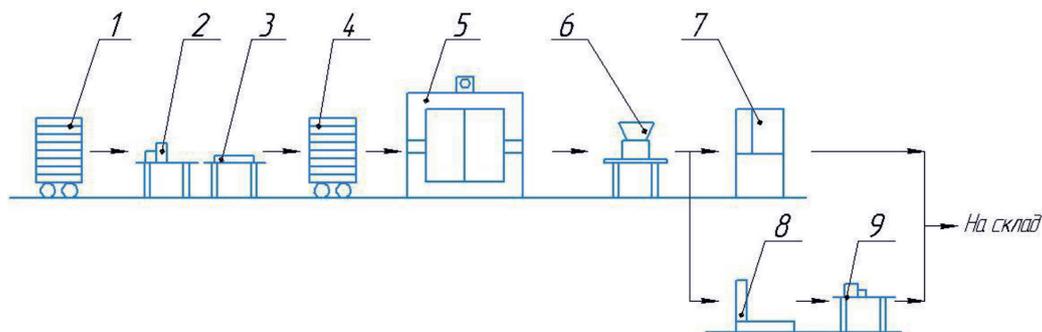
- сортировка некондиционных хлебобулочных изделий;
- измельчение хлеба;
- сушка полуфабриката;
- дробление сухаря в крошку;
- фасовка и упаковка.

Известна технологическая линия, представленная на рисунке. Некондиционный хлеб

хранится в вагонетках 1, после чего поступает на хлебoreзку 2, где за счет вращательного движения режущего органа режется на ломти с целью лучшей усушки и поступает на разделочный стол 3. После этого ломти хлеба укладываются в металлические кассеты, которые в свою очередь устанавливаются на этажерку 4. Этажерки с находящимися на ней металлическими кассетами заполненными ломтями хлеба устанавливают в камерную сушилку 5, которая служит для сушки полуфабрикатов. В процессе сушки полуфабрикат находящийся в камере обдувается горячим воздухом при $t = 90 \dots 100^\circ\text{C}$. Вследствие чего происходит удаление влаги из полуфабриката до определенного процента влажности. Вагонетки с сухарем выкатывают из камерной сушилки и подают для дробления в измельчитель сухарей 6, в котором сухарь под действием собственного веса, попадает на вращающийся с большой скоростью измельчающий диск, специальной конфигурации и снабженный зубьями. Измельчающий диск разбивает сухарь и в зависимости от крупности помола крошка проходит либо вертикальное, либо тарельчатое сито. После измельчения сухарная крошка может упаковываться в полипропиленовые пакеты развесом 100...200 гр. на фасовочно-упаковочном автомате 7 или после взвешивания на весах 8 в крафт-мешки по 15 кг. С помощью мешкозашивочной машины 9 производится зашивка мешков и наклеивание этикетки. После этого вся упакованная продукция маркируется и направляется на склад готовой продукции.

Линия размещается в одноэтажном здании и представляет собой ряд машин не связанных между собой трубопроводами. Транспортировка сырья и полуфабрикатов осуществляется вручную напольными тележками.

В проекте ставится задача совершенствования линии производства подового хлеба путем добавления в линию оборудования, предназначенного для переработки некондиционного хлеба и добавления хлебной крошки в тесто. Задача модернизации заключается в утилизации некондиционной продукции.



Технологическая линия переработки некондиционных хлебобулочных изделий в панировочные сухари и крошку для мочки

Целью модернизации, является повышение производительности, снижение себестоимости единицы продукции и уменьшение затрат ручного труда.

Рынки сбыта: местная оптовая и розничная торговля в сети сбыта г. Липецка, а также других районов, конкурентная способность обеспечивается в соответствии с нормами качества, разумной политикой ценообразования, гибким стимулированием сбыта. Продукция хлебопекарной отрасли имеет рынок сбыта и большой спрос у потребителей. В сложившейся конъюнктуре рынка предприятие вынуждено создавать новую, с более высокими вкусовыми качествами продукцию, работать над созданием новых, оформляющих товар знаков и новой более привлекательной упаковкой.

Состав оборудования
в соответствии с операцией

Технологическая операция	Оборудование
Измельчение хлеба	Хлеборезка автоматическая ХА-1Л
Сушка полуфабрикатов	Сушилка камерная марки Г4-ХСК
Дробление сухаря в крошку	Измельчитель сухарей УИМ-2С
Фасовка	Фасовочно-упаковочный автомат
Упаковка	Мешкозашивочная машина

На предприятии предъявляются большие требования к контролю качества сырья, соблюдению технологического процесса выпускаемой продукции.

Все эти действия направлены на повышение конкурентоспособности реализуемой продукции. Гибкая система распределения, разумная ценовая политика, стимулирование сбыта, в том числе скидки для постоянных клиентов, высокое качество выпускаемых изделий позволяют

предприятию прочно удерживать завоеванные на рынке сбыта позиции.

Потребителями выпускаемой продукции являются как единичные потребители, так и оптовые покупатели. Предприятию приходится вести борьбу за удержание и расширение рынков сбыта. Это достигается путем поиска новых заказчиков на производимую продукцию, выявление потребностей клиентов, размещение рекламы.

Для воплощения в жизнь, предлагаемого проекта модернизации линии производства подового хлеба, предприятие обладает необходимыми для этого материально-трудовыми ресурсами.

На территории предприятия находится механическая мастерская, где могут быть выполнены все требуемые операции по монтажу, установке и сборке оборудования. Работающий в мастерской персонал имеет квалификацию 5-6 разрядов, что обеспечит точность и правильность выполнения работ.

Подводя итог можно сказать так: В настоящее время важной проблемой хлебопекарного производства является утилизация отходов производства. Переработка некондиционных хлебобулочных изделий в панировочные сухари или крошку для мочки частично решает эту задачу.

Список литературы

1. Гришин А.С., Покатило Б.Т., Молодых Н.Н. Дипломное проектирование предприятий промышленности. [Текст] / А.С. Гришин, Б.Т. Покатило, Н.Н. Молодых. М.: Агропромиздат, 1986. 247 с.
2. Сигал М.Н. Оборудование хлебозаводов [Текст] / М.Н. Сигал. М.: Агропромиздат, 1988. 176 с.
3. Лисовенко А.Т. Технологическое оборудование хлебозаводов и пути его совершенствования. [Текст] / А.Т. Лисовенко. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. 208 с.
4. Зайцев Н.В. Технологическое оборудование хлебозаводов. [Текст] / Н.В. Зайцев, Учебник для вузов, издание – 3-е. – М.: Пищевая промышленность, 1967. 450 с.
5. Михеев А.А. Справочник по хлебопекарному производству [Текст] / А.А. Михеев. М.: Пищевая промышленность, 1976. – 203 с.
6. Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин [Текст] / С.А. Чернавский, И.М. Черник: Учебное пособие, издание. 2-е. М.: Машиностроение, 1988. 250 с.

Фармацевтические науки

ВЫРАЩИВАНИЯ ПОЛЫНИ БЕЛОВАТОГО СО СПОСОБАМИ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Пирахунова Ф.Н., Максудова С.А.,
Жаббаркулов А.Б.

Ташкентский фармацевтический институт,
Ташкент, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru

Авторами выявлено, что полынь беловатый, выращенный в Ташкентской области с внесением полного удобрения, особенно с полупревшим навозом способствуют большему образованию семян и большему накоплению биомассы. При этом величина биомассы (листья) больше на типичном сероземе Ташкентской области, чем на светлом сероземе Сырдарьинской об-

ласти. Авторы отмечают, что разработанная ими методы эффективного использования азотных удобрений под полыни беловатого имеет не только научное, но и практическое значение, так как обеспечивает в растениях урожай повышенного качества, а также снижению уровня загрязнения окружающей среды.

Цель исследования: в связи с этим мы задались целью, разработать методы применения азотных удобрений способствующие снижению загрязнения окружающей среды и получению экологически чистого сырья из полыни беловатого.

Методы исследования: учитывая выше изложенное нами в 2016-2018 гг. проводились как вегетационные, так и полевые опыты на светло се-

роземных почвах Сырдарьинской и сероземной почвах Ташкентской области Республики Узбекистан. Площадь каждой делянки 480 м². Схема расположения растений 60x50x1 с густотой стояния 36680 кустов на га. Повторность вегетационных опытов 10-ти, а полевых 4-кратная. Навивку сосудов проводили осенью почвой, взятой из полевого опыта (горизонт 0-50 см) с учётом её генетических горизонтов. Влажность почвы в сосудах поддерживали на уровне 75% капиллярной влагоёмкости.

Результаты исследования: на основании результатов наших исследований по балансу и превращению азотных удобрений в системе почва-растение можно утверждать, что на типичном серозёме с высоким содержанием органических веществ и широким соотношением C:N в начальный период развития растений более требовательным к внесению азота, чем на светлом сероземе. Как показали исследования, с наступлением созревания семян обеспеченность растений азотом выращенных на типичном сероземе в Ташкентской области более высокая, чем на светлом серозёме Сырдарьинской области, что объясняется высвобождением ранее поглощенного азота почвенными микроорганизмами. Результаты исследований установлено, что содержание соединений азотных удобрений в тканях растений зависит от почвенных разностей. От начала вегетации до массовой бутонизации величина иммобилизации азота из вносимых удобрений на типичном серозёме (или Ташкентской области переход неорганического азота в органическую форму в теле микроорганизмов) происходит более интенсивно, чем светлом серозёме Сырдарьинской области. С внесением навоза еще более снижается содержание неорганического азота удобрений, неиспользованного растениями азота удобрений (конец его вегетации) на типичном серозёме Ташкентской области, особенно при внесении навоза больше, чем на светлом серозёме Сырдарьинской области чем в почвах Ташкентской области, что связано с различным содержанием в этих почвах массы органических остатков, а также соотношением C:N. В связи с иммобилизацией азота содержание доступных для растений неорганических соединений его в ранние фазы развития и бутонизации растений снижается, особенно в условиях Ташкентской области. Это делает необходимым изучения эффективности внесения азотных удобрений с учетом биологических особенностей трансформации азота и почвенных условий.

Выводы: результатами проведенными нами исследованиями выявлено что *Artemisia Leucodes Sehrenk* выращенная в Ташкентской области с внесением полного удобрения особенно с навозом, способствует большему образованию семян и формированию большей биомассы. Ве-

личина биомассы при этом больше на типичном серозёме Ташкентской области, чем на светлом серозёме Сырдарьинской области.

Список литературы

1. Журавлева Н.А. Эколого-физиологическая характеристика степных растений и их засухоустойчивость. В сб.: «Водный обмен в основных типах растительности СССР». Изд-во «Наука», Сибирское отделение, Новосибирск, 1975. С. 160-164.
2. Ахмедов Ў., Эргашев А., Абзалов А., Юлчиева М. Доривор ўсимликлар этиштириш технологияси ва экология Дарслик, Тош ДАУ нашр тахририяти босмахонаси, Тошкент 2009й. С. 201-209.
3. Абзалов А.А., Белолипов И.В., Нурмухамедов А.А., Юлчиева М.Т., Ахмедова М. Влияние минеральных удобрений на содержание свободных аминокислот у полыни беловатой // «Интеграция образования, науки и производства в фармации» // Международный научно-практической конференций (Ташкент, 13-14 октября 2011 г.). С. 436-437.
4. Абзалов А.А., Белолипов И.В., Нурмухамедов А.А., Юлчиева М.Т., Ахмедова М. Влияние различных форм азотных удобрений на водный обмен полыни беловатой // «Интеграция образования, науки и производства в фармации» // Международный научно-практической конференций (Ташкент, 13-14 октября 2011 г.). С. 437-438.
5. Мангазбаева Г.З., Абдрахманов М.А., Адекенов С.М. Биология прорастания семян полыни гладкой. // «Наука и образование – ведущий фактор стратегии «Казахстан – 2030» // Международный научно-практической конференций. (Караганда, 14-15 апрель 2000 г.). С. 601-602.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЛЫНИ БЕЛОВАТОГО

Пирахунова Ф.Н., Махсудова С.А.,
Собиржонова Д.К

*Ташкентский фармацевтический институт,
Ташкент, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru*

Авторами выявлено, что возделывание полыни беловатого при средней обеспеченности почвы, фосфором на фоне сульфата аммония, способствует усилению биосинтеза рутина в лекарственном растительном сырье. Если внесение сульфата аммония в дозах 150 и 200 кг/га по содержанию рутина, то ощутимых различий между ними не обнаруживается. В связи с этим, с экологической и экономической точки зрения применение серосодержащего азотного удобрения сульфата аммония в дозах 150 кг/га повышает биологически активных веществ.

Основной из нынешних задач экологической науки и лекарственного растениеводства 21го века является разработка путей рационального и правильного использования удобрений при возделывании сельскохозяйственных, лекарственных и других культур, и пути уменьшения загрязнения окружающей среды минеральными удобрениями. А также получение экологически чистого лекарственного растительного сырья при использовании минеральных удобрений. Известно, что азотное, фосфорное и калийное питание играют важное значение при возделывании сельскохозяйственных, лекарственных и других культур. В связи с этим на них уделяется основное внимание при их выращивании [1,3,4].

Таблица 1

Влияние различных форм азотных удобрений на содержание рутина в надземной части полынь беловатого в % на сухое вещество

№	Название варианта	Бутоны	Цветки	Плоды	Листья
1	Контроль	11.4	10.7	12.8	14.2
2	P + K (фон)	14.8	12.3	16.9	17.8
3	NH ₄ NO ₃ + фон	18.7	14.4	20.8	21.4
4	(NH ₄) ₂ SO ₄ + фон	22.9	18.8	24.2	25.3
5	CO(NH ₂) ₂ + фон	21.0	17.6	22.5	22.4

Таблица 2

Влияние различных доз сульфата аммония на содержание рутина в различных органах полыни беловатого в % на сухое вещество

№	Название варианта	Бутоны	Цветки	Плоды	Листья
1	Контроль	11.9	10.8	11.2	13.8
2	P + K (фон)	14.5	12.8	15.5	16.1
3	(NH ₄) ₂ SO ₄ 100 кг/га	16.5	15.0	15.0	16.3
4	(NH ₄) ₂ SO ₄ 125 кг/га	18.1	17.8	19.0	20.2
5	(NH ₄) ₂ SO ₄ 150 кг/га	22.5	18.9	23.2	24.3
6	(NH ₄) ₂ SO ₄ 200 кг/га	23.4	21.0	23.6	24.6

Цель. Учитывая из вышеизложенных соображений мы задались целью изучить влияние различных форм азотных удобрений, а также степени обеспеченности почвы фосфором на урожай полыни беловатого и содержание рутина в ее сырье.

Материалы и методы исследования. Экспериментальная работа проводилась в 2015-2017 гг. на опытном участке Ташкентского Фармацевтического института. В надземной части растения содержание рутина определяли в соответствии с ГФ XI издания. [2] Минеральные удобрения использовались в следующих формах: азот в форме аммиачной селитры, мочевины и сульфата аммония; фосфор в форме суперфосфата и калий в виде хлористого калия.

Результаты. Результатами проведенными нами исследованиями установлено, что с повышением обеспеченности почвы фосфором, независимо от форм азотных удобрений, содержание биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье полыни беловатого увеличивается (таблица 1).

Однако следует отметить, что увеличение содержания биологически активных веществ в сырье полынь беловатого в зависимости от степени обеспеченности почвы фосфором в пределах «средней» и «высокой» не значительны в зависимости от количества данного элемента питания в почве.

Это свидетельствует о том, что дальнейшее повышение обеспеченности почвы фосфором от «средней» к «высокой» не приводит к заметному увеличению содержания рутина в сырье полыни беловатого. Как показывают результаты наших исследований из всего разнообразия

применяемых азотных удобрений при внесении в почву мочевины и сульфата аммония больше активизируется синтез биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье полыни беловатого, чем при внесении аммиачной селитры. Исследователи [5] отмечают, что синтетические процессы и отток этих веществ из листьев в другие органы растительного организма связаны с окислительно-восстановительным потенциалом. Например, усиление окислительной активности способствует ускорению оттока веществ из листьев в другие органы и наоборот, что приводит к повышению интенсивности синтетических процессов. Поэтому с повышением обеспеченности почвы фосфором наблюдается усиление смещения окислительно-восстановительного потенциала клеток листьев полыни беловатого в сторону преобладания восстановительных реакций над окислительными.

Возможно этим объясняется прямая корреляция между величинами рН, Eh, и гН₂ с одной стороны и содержанием рутина в сырье полыни беловатого с другой, которая происходит под воздействием минеральных удобрений (N.P.K.). Проведенными нами исследованиями установлено, что с увеличением дозы вносимой в почву серы содержание рутина увеличивается.

Однако при внесении сульфата аммония в дозах 150 и 200 кг/га по содержанию рутина достоверных, ощутимых различий между ними не обнаруживается. В связи с этим, с экологической и экономической точки зрения мы считаем целесообразным, применять серосодержащего азотного удобрения сульфата аммония в дозах 150 кг/га.

Выводы. Возделывание полыни беловатого при средней обеспеченности почвы фосфором на фоне сульфата аммония, которая является наилучшей формой азотного удобрения, способствующего усилению биосинтеза рутина в лекарственном растительном сырье. В целях повышения содержания рутина в сырье, (в надземной части полыни беловатого) и повышении её биомассы целесообразно вносить в почву сульфат аммония в дозе 150 кг/га.

Список литературы

1. Алимжанов А.Г. Эколого-биологическая характеристика важнейших кормовых растений в культуре. В кн.: Теоретические основы и методы фитомелиорации пустынных пастбищ Юго-Западного Кызылкума. Ташкент г. Издательства «Фан». 1973. С. 60-74.
2. Государственная фармакопея СССР, одиннадцатое издание, вып. 2. М.: Медицина, 1990.
3. Абзалов А.А., Закиров С.Х., Шамьянов И.Д., Ахмедов Ў.А., Холмуродов М., Юлчиева М.Т., Исломов А. Влияние различных форм азотных удобрений и степени обеспеченности почвы фосфором на биосинтез фотосинтезирующих пигментов в листьях *Artemisia leucodes* Schrenk // Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции «Проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных культур» посвященной «Году развития и благоустройства села» (Бухара г. 5-6 мая 2009 г.). Издательства Бухарский Государственный университет, 2009. С. 96-98.
4. Абзалов А.А., Белолыпов И.В., Нурмухамедов А.А., Юлчиева М.Т., Ахмедова М. Влияние минеральных удобрений на содержание свободных аминокислот у полыни беловатой. В сб.: «Интеграция образования, науки и производства в фармации». (Ташкент 14-16 октября 2011 г.). Издательство Ташкентский фармацевтический институт, 2011. С. 436-437.
5. Абзалов А.А. Влияние медленно действующего карбамидно-формальдегидного удобрения (КФУ) на рост, плодоношение и урожай хлопка-сырца // Вестник аграрной науки Узбекистана. 2005. № 3. С. 7-11.

ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ СОФОРЫ ЯПОНСКОЙ (*SOPHORA JAPONICA* L.)

Пирахунова Ф.Н., Нишонбаев Х.А.

*Ташкентский фармацевтический институт,
Ташкент, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru*

Результатами исследователей было выявлено, что с повышением обеспеченности почвы фосфором, содержание в них рутина увеличивается. При этом увеличивается биомасса бутонов и цветков. Подкормка софоры японской сульфатом аммония, особенно карбамидноформальдегидным удобрением при средней обеспеченности почвы фосфором ускоряют усиление восстановительной, т.е. синтетической способности клеток, что нашло отражение при контроле таких интегральных показателей интенсивности и направленности обменных процессов, как окислительно-восстановительный потенциал (Eh), величины pH и указатель преобладающих процессов (rH₂).

Практически новым для фармацевтической промышленности и народной медицины Республики Узбекистан является закладка и выращивание специальных плантационных

насаждений софоры японской в целях заготовки лекарственного растительного сырья. Известно, что в народной медицине настойку плодов софоры японской применяют в качестве ранозаживляющего средства, особенно при ожогах. Её используют также при гипертермии, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, при внутренних кровотечениях, дизентерии, болезнях печени, стенокардии, тромбозе и в целом ряде других заболеваний. Настойка плодов софоры японской – прекрасный антисептик и поэтому применяется для лечения гнойных ран, язв, а также экзем, грибковых заболеваний кожи и т.д. В связи с этим возделывание данной культуры имеет, как теоретическую так и практическую значимость [1, 5]. От величины соотношения окислителя к восстановителю во многом зависит скорость многочисленных физиолого-биохимических процессов, в том числе рост, развитие, урожайность и её качество. К настоящему времени выяснены требования многочисленных растений к различным формам азотных и фосфорных удобрений [2, 3], однако потребность Софоры японской в данных удобрениях изучена недостаточно.

Цель исследования. Учитывая вышеизложенные соображения, мы задались целью изучить влияние минерального питания на биоэлектрические потенциалы клеток листьев софоры японской, которые играют важную роль в регуляции роста, развития, продуктивности и интенсивности биосинтеза биологически активных веществ в её сырье [4].

Материалы и методы исследования. Опыты проводились в течении 2016-2017 гг. на сельскохозяйственной опытной станции Ташкентского государственного аграрного университета и на опытном участке. Для получения большей продукции, в том числе рутина растение размещались по схеме 6х6,6х8 и 8х8 м. Растения выращивались на экспериментальном участке, мелкоделеночными опытами в четырёхкратном повторении. Размер каждой деланки имеют следующие величины: 1) 2160 м² (60х36 м); 2) 2880 м² (80х36м);

3) 3840 м² (80х48 м). Посадки саженцев осуществляли 10 апреля 2014 г., 12 апреля 2015 г. и 15 апреля 2016 г. Растения выращивались в каждом варианте в виде 6-ти рядовой полосы, в которых четыре средних ряда использовались для фенологических наблюдений, учётов роста и развития растений. По одному с каждой стороны растения оставляли в качестве защитных линий, а на растениях оставшихся 4х рядков осуществляли лабораторные анализы.

Результаты и обсуждение исследования. Результаты исследований свидетельствуют о том, что сухие семена Софоры японской, как ожидали, не обнаруживают разности биоэлектрических потенциалов зародыш-эндосперм.

Они возникают только при набухании. Только после этого (через 22-24 часа набухания) наблюдается варьирование семян по электрической полярности. Разность потенциалов у Софоры японской независимо от форм азотных удобрений варьирует от ± 2 до 35 мВ. Закономерные различия наблюдали как в общей биомассе плодоорганов, так и в содержании в них биологически активных веществ под влиянием различных форм азотных удобрений.

Исследованиями установлено, что с повышением обеспеченности почвы фосфором, независимо от формы азотных удобрений, как сухой массы бутонов и цветков. Также содержание в них рутин увеличивается. При этом необходимо подчеркнуть, что увеличение биомассы бутонов и цветков. А также содержание в них рутин в зависимости от обеспеченности почвы фосфором в пределах средней и высокой не значительны. Такие закономерности наблюдаются и по отношению величин рН, Eh и rH_2 клеточного сока листьев в зависимости от количества фосфора в почве. В связи с этим можно считать, что дальнейшее повышение обеспеченности почвы фосфором от средней к высокой не приводит к дальнейшему увеличению величин вышеуказанных показателей. Следует отметить, что при внесении сульфата аммония и карбамидоформальдегидного удобрения больше образуется генеративных органов и усиленно синтезируется рутин, по сравнению с другими формами азотных удобрений. Это свидетельствует о том, что синтетические процессы и отток продуктов фотосинтеза из листьев и других органов растения, в данном случае в плодоорганы, связаны с окислительно-восстановительным потенциалом. Например, усиление окислительной активности способствует ускорению оттока веществ в плодоорганы и наоборот, что способствует к повышению интенсивности синтетических процессов. Всё это свидетельствует о прямой взаимосвязи между величинами рН, Eh и rH_2 с одной стороны и содержанием рутина в лекарственном растительном сырье с другой, которая осуществляется при активном участии минеральных удобрений.

Выводы. Подкормка софоры японской сульфатом аммония, особенно карбамидоформальдегидным удобрением при средней обеспеченности почвы фосфором ускоряют усиление восстановительной, т.е. синтетической способности клеток, что нашло отражение при контроле таких интегральных показателей интенсивности и направленности обменных процессов, как окислительно-восстановительный потенциал (Eh), величины рН и указатель преобладающих процессов (rH_2).

Список литературы

1. Кореньков Д.А. Агрохимия азотных удобрений. М.: Издательство «Наука». 1976. С. 128.

2. Сердобольский И.П. Агрохимические методы исследования почв. М.: Издательство «Наука», 1965. С. 237.

3. Абзалов А.А. Влияние минерального питания на физико-химические свойства протоплазмы клеток листьев *VALERIANA OFFICINALIS L.* // Фармацевтический журнал. Ташкент, 2005. № 4. С. 27-31.

4. Никитишен В.И., Личко В.И., Амелин А.А. Факторы среды определяющие доступность растениям остаточного азота удобрений // Агрохимия. М., 2002. № 5. С. 22-30.

5. Абзалов А.А., Ахмедов А., Кайимов А.К., Юлдашов Я.Х., Бережнова В.В., Юлчиева М.Т., Эргашев А. Превращение в почве и использование софорой японской азотных удобрений: материалы научно-практической конференции «Интеграция, образования, науки и производства в Фармации». Издательство Фармацевтический институт (4-5 апреля 2010 г.). Ташкент, 2010. С. 187-189.

ЗНАЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЫРЬЕ ВАЛЕРИАНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ

Пирахунова Ф.Н., Нурмухамедов А.А., Каххарова С.Ж.

Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru

В статье исследователями приведены данные по изучению внесения серы на рост, развитие и содержание биологически активных веществ в сырье валерианы лекарственной. Доказано, что при соотношении азота к сере N:S 1,0:0,25 рост и развитие валерианы лекарственной оказалось оптимальным. При сужении соотношения N:S накопление биологически активных веществ усиливается, принято, что содержание веществ, экстрагируемых 70% этиловым спиртом, в анализируемом сырье должно составить не менее 25%, однако с экономической точки зрения наиболее рентабельным оказалось соотношение N:S 1,0:0,25.

В нашей стране, так же как и во всех других странах, при возделывании сельскохозяйственных, в том числе и лекарственных растений, основное внимание уделяется использованию азотных, фосфорных и калийных удобрений, а серосодержащие удобрения используются крайне редко. В последние 10 лет изменился ассортимент химической промышленности в сторону уменьшения производства серосодержащих удобрений. Вместе с тем, без удовлетворения полностью потребности растений в сере, внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений не дает желаемого результата.

Цель исследования: Целью наших исследований явилось изучение влияния внесения серы на рост, развитие и содержание биологически активных веществ в сырье валерианы лекарственной.

Материалы и методы исследования: Опыт проводился на опытном участке Ташкентского государственного аграрного университета и на ширкатном хозяйстве «Туркистон» в Кибрайском районе Ташкентской области Республики Узбекистан.

Таблица 1

Влияние питания серой на рост главного стебля валерианы лекарственной (см.)

вариант	Соотношение азота к сере N:S	2-3 наст. листьев	Бутанизация	Цветение	Плодо Образование	Созревание	среднем
1	1:0,00	8,3	39,1	43,8	45,9	46,3	6,7
2	1:0,10	10,1	44,5	52,6	54,8	56,2	3,6
3	1:0,15	11,8	48,3	54,5	57,3	59,4	6,3
4	1:0,20	13,0	51,2	57,3	59,4	61,6	8,5
5	1:0,25	14,2	55,4	62,3	64,2	65,6	2,4
6	1:0,30	14,7	56,3	63,9	65,0	66,1	3,2

Таблица 2

Влияние внесения серы на содержание экстрактивных веществ в сырье валерианы лекарственной (%)

№ вариант	Соотношение азота к сере N:S	Навеска (г/мл)	г/мл	%
1	1:0,00	0,9996	0,0699	16,4471
2	1:0,10	1,0040	0,0760	17,8823
3	1:0,15	0,9997	0,0821	19,3176
4	1:0,20	1,0011	0,1198	28,1882
5	1:0,25	1,0003	0,1280	30,1176
6	1:0,30	1,0005	0,1463	34,1175

Результаты исследования. По результатам проведенных исследований, усиление питания серой, то есть, сужение соотношения азота к сере, привело к тому, что начиная с фазы 2-3 настоящих листьев, интенсивность роста растения валерианы лекарственной последовательно увеличивалась вплоть до конца вегетации. Однако, нельзя сказать, что этот процесс протекал равномерно на всех этапах развития растений. Напротив, в разных фазах развития скорость роста была различной. Иначе говоря, в некоторых периодах развития растений скорость роста усиливалась, а в некоторых – ослабевала. Во всех вариантах проведенных опытов рост растения усилился в период от 2-3 настоящих листьев до бутонизации (таблица 1).

Необходимо отметить, что с увеличением степени питания серой скорость роста растений валерианы лекарственной также увеличилась. Однако увеличение скорости роста растений отмечалось только до соотношения N:S 1,0:0,25. При дальнейшем сужении соотношения N:S до 1,0:0,30, хотя скорость роста растений и усилилась, однако существенных изменений не произошло. Из этого следует, что наилучший результат отмечается в варианте N:S 1,0:0,25. В наших опытах определялось содержание биологически активных веществ в сырье валерианы лекарственной. Принято, что содержание веществ, экстрагируемых 70% этиловым спиртом, в анализируемом сырье должно составить не менее 25%.

Влияние внесения серы на содержание экстрактивных веществ в сырье валерианы приводится в таблице 2. Анализ результатов

исследований свидетельствует о том, что усиление серного питания валерианы лекарственной, или иначе при сужении соотношения N:S содержание экстрактивных веществ в сырье повышается. Вместе с тем, нельзя забывать, что при усилении серного питания валерианы лекарственной увеличивается себестоимость лекарственного сырья. Исходя из этого, соотношение N:S 1,0:0,25, используемое для повышения содержания экстрактивных веществ в сырье валерианы лекарственной, признать оптимальным.

Выводы: Таким образом, соотношении азота к сере N:S 1,0:0,25 рост и развитие валерианы лекарственной оказалось оптимальным. При сужении соотношения N:S накопление биологически активных веществ усиливается, однако с экономической точки зрения наиболее рентабельным оказалось соотношение N:S 1,0:0,25.

Список литературы

1. Мосолов И.В., Воллейдт Л.П. Влияние серы на урожай сельскохозяйственных культур, удобрение и урожай. М.: Издательство «Наука», 1957. С. 57-61.
2. Петербургский А.В. Агрехимия и физиология питания растений. М.: Издательство «Россельхозиздат», 1971. С. 175.
3. Таддеси Р.Г. Эффективность применения серы под хлопчатник в зависимости от уровня минерального питания В сб «Интенсивная технология возделывания хлопчатника в УзССР». Труды ТашСХИ. Ташкент: Издательство «ТашСХИ», 1988 С. 34-42.
4. Абзалов А.А. Влияние минерального питания на физико-химические свойства протоплазмы клеток листьев. *Valeriana officinalis L.* // Фармацевтический журнал. 2005. № 4. С. 27-31.
5. Абзалов А.А. Применение серы как важный фактор получения экологически чистого продукта лекарственных растений // Вестник аграрной науки Узбекистана. 2009. № 1-2. С. 54-60.

**ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ
КАРБАМИДНО-ФОРМАЛЬДЕГИДНОГО
УДОБРЕНИЯ В СНИЖЕНИИ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Пирахунова Ф.Н., Саидова Д.Э.,
Исмадова П.С.

*Ташкентский фармацевтический институт,
Ташкент, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru.*

Исследователями выявлено, что применение артишок колючего карбамидно-формальдегидных удобрений способствующие снижению загрязнения окружающей среды нитратами на типичном незасоленном серозёме, особенно в условиях засоленных светлых серозёмов с близким залеганием грунтовых вод, чем внесение аммиачно-нитратных форм азота. Применение медленнодействующих удобрений для повышения продуктивности сельскохозяйственных и лекарственных культур, а также для снижения загрязнения окружающей среды и водоисточников вредными остатками туков является одним из основных вопросов агрохимической науки.

Цель исследования. Одним из методов повышения коэффициента полезного действия на растение азотных удобрений и в снижении непроизводительных его потерь является применение медленнодействующих азотных удобрений. Особенностью этих удобрений является то, что они обладают пролонгирующими свойствами, т.е. способствуют обеспечению растений питательными элементами равномерно на протяжении всего вегетационного периода, в связи с чем возрастает использование растениями азота из удобрений и срок службы. Так, например, если стандартные туки исчерпывают себя в основном в течение года, то эти удобрения в течение двух-трех лет могут быть использованы растением, так как они труднее вымываются из почвы и меньше загрязняют окружающую природу [1, 2].

В связи с этим мы задались целью изучить использование артишока колючего, азота из мочевины и карбамидно-формальдегидных удобрений (КФУ), его превращения в почве и их значение в снижении загрязнения окружающей среды.

Материалы и методы исследования: изучалась эффективность применения мочевины и карбамидно-формальдегидных удобрений (КФУ) на типичном незасоленном серозёме Ташкентской и светлом средnezасоленном серозёме Сырдарьинской областей [3, 4].

Проводились вегетационные и полевые опыты. Повторность вышеуказанных опытов – четырехкратная. Площадь делянки 600 м² на средnezасоленном светлом серозёмом и 400 м² на типичном незасоленном серозёме. Схема размещения артишока колючего – 90x50x1. Содержание гумуса, валового азота, фосфора и калия в пахотном го-

ризонте типичного серозёма составило 1,0; 0,08; 0,13 и 2,5% соответственно, а нитратов, подвижного фосфора и обменного калия соответственно 23,0; 32,0 и 208 мг на кг почвы. Соотношение C:N = 8,2:1.

Результаты и обсуждение исследования: исследования, проведенные нами, установили, что содержание нитратов и аммиачного азота в почве зависит от формы применяемых азотных удобрений.

Во все фазы развития содержание аммиачного азота в почве больше, а нитратного меньше при внесении карбамидно-формальдегидного удобрения по отношению к мочеvine.

Результатами проведенных нами исследований выявлено, что количественные показатели содержания аммиачного и нитратного азота зависят от фазы развития. [5,6]. Более высокие показатели этих соединений азота приурочены к фазам бутонизации и цветения, а затем они снижаются, доходя до минимума в фазе созревания семян изучаемого нами растения, полынья беловатого. В период созревания семян растений количество остаточного азота значительно превалирует при внесении под растения мочевины, чем КФУ. Эти данные свидетельствуют о том, что нитрификация аммиачного азота КФУ значительно меньше, чем азота мочевины. В результате этого, выщелачивание нитратов, особенно в условиях засоленных почв с близким залеганием грунтовых вод происходит в большей мере при внесении мочевины, чем КФУ. Благодаря большему содержанию в почве аммиачного азота при внесении КФУ, остаточный азот (неиспользованный растением) снижается по отношению к мочеvine, что в конечном счете повышается коэффициент полезного действия азота на растения и снижаются потери. Общее количество остаточного неорганического азота, слагающего из нитратов и аммиака, заметно выше при использовании под изучаемое растение мочевины, чем КФУ. Исходя из этих данных можно предполагать, что потери азота из мочевины в результате денитрификации и выщелачивания происходит в большей мере при использовании под артишока колючего мочевины, чем КФУ. Это указывает на определенное преимущество применения КФУ, чем мочевины в снижении загрязнения окружающей среды вредными для организма остатками туков. Аналогичные данные по содержанию в почве аммиачного и нитратного азота получены в условиях полевых опытов, заложенных на типичном незасоленном серозёме. Как показывают приведенные данные, содержание аммиачного и нитратного азота больше в период репродуктивного развития (бутонизация-цветение-плодообразование артишока колючего), а затем оно снижается, что объясняется усилением потребления растением азота с одной стороны, а с другой непроизводительных его

потерь в указанные фазы развития артишока колючего. Следовательно, применение карбамидно-формальдегидного удобрения особенно важно в условиях засоленных почв с близким залеганием грунтовых вод, где можно ожидать значительные потери азота в результате выщелачивания нитратов в грунтовые воды. Кроме того, большее содержание нитратов в почве при внесении стандартных туков приводит к значительным потерям азота, размеры которых достигают немалых величин. В результате этого возникает целый ряд проблем загрязнения окружающей среды, так как наибольшую опасность представляет большое содержание нитратов в почве. При этом, нитраты накапливаются не только в почве – грунтах, грунтовых водах, но также выше допустимой нормы накапливаются в лекарственном растительном сырье и, следовательно, попадает в организм человека и животных. В этом отношении применение под изучаемое нами растение КФУ в условиях засоленных светлых сероземов с близким залеганием грунтовых вод особенно приемлемо в экологическом отношении, чем стандартные туки.

Выводы. Таким образом, применение под артишока колючего карбамидно-формальдегидных удобрений способствует снижению загрязнения окружающей среды нитратами на типичном незасоленном сероземе, особенно в условиях засоленных светлых сероземов с близким залеганием грунтовых вод, чем внесение аммиачно-нитратных форм азота. Карбамидно-формальдегидные азотные удобрения повышают коэффициент полезного действия азота на растения и снижают непродуцируемые потери азота из почвы.

Список литературы

1. Гамзиков Г.П. Азот в земледелии Западной Сибири. М.: Издательства «Наука», 1981. С. 45-49.
2. Кидин В.В., Смирнов П.М., Ионова О.Н. Использование растений меченого азота удобрений и превращение его в почве // Издательства ТСХА. Вып. 6. 1980. С. 34-40.
3. Абзалов А.А., Белолыпов И.В., Ахмедов У.А., Исломов А. Влияние различных форм азотных удобрений на темпы роста и развития *Artemisia leucodes* Schrenk // «Интеграция. образования, науки и производства в Фармации». Материалы научно-практической конференции (Ташкент, 13-14 октября 2010 г.). Издательство ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, 2010. С. 79-80.
4. Мангазбаева Г.З., Абдрахманов М.А., Адекенов С.М. Биология прорастания семян полыни гладкой // «Наука и образование – ведущий фактор стратегии «Казахстан – 2030» // Международный научно-практической конференций (Караганда, 14-15 апрель 2000 г.). С. 601-602.
5. Шамьянов И.Д., Закиров С.Х., Абзалов А.А., Исломов А., Тодерич К.Н. *Artemisia leucodes* Schrenk перспективный вид полыни для интродукции в пустынных и полупустынных зон Узбекистана // Аграр сохада ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, уларнинг биологик, экологик ва мелиоратив холатини яхшилаш муаммолари. Республиканский научно-практической конференция (Гулистон, г. 16 июня 2009 г.). С. 207-209.
6. Васильев Ю.И. Сравнительный анализ водного режима пастбищных доминантов в разных экологических условиях: автор. дисс. канд. биол. наук. Алма-Ата, 1988. С. 19.

ИЗУЧЕНИЕ ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ ПРИ ГЛОБАЛЬНОМ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА

Пирахунова Ф.Н., Саидова Д.Э., Юлвасбаев М.Х.

*Ташкентский фармацевтический институт,
Ташкент, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru*

Результатами проведенными нами исследований выявлено, что содержание нитратов в почвах во все сроки определения значительно снижается при внесении КФУ, чем другие формы азотных удобрений, применяемые лекарственными растениями. Это свидетельствует о том, что использование карбамидно-формальдегидного удобрения особенно важно в регионах засоленных почв с близким залеганием грунтовых вод, где происходят значительные потери азота в результате выщелачивания нитратов в грунтовые воды. Особенно в условиях засоленных светлых сероземов с близким залеганием грунтовых вод применение КФУ приобретает большую практическую значимость, чем стандартные азотные удобрения с целью снижения загрязнения окружающей среды и получения экологически чистой продукции.

Цель исследования. Исследования последних лет показывают, что интенсивное применение минеральных удобрений и химических средств защиты растений под сельскохозяйственные и лекарственные культуры, а также различные системы обработки почвы активировало микробиологические процессы и это ускорило круговорот питательных элементов. В этих условиях первоначально повышалось и продуктивность растений при одновременном уменьшении перегнойных веществ в почве вследствие сокращения величины гумификации растительных остатков и органических удобрений. Это привело к снижению защитной функции гумусовых веществ как адсорбента токсических соединений и поступающих в почву элементов минерального питания, что явилось ограничивающим фактором повышения урожая лекарственных культур и снижения эффективности минеральных удобрений, особенно азотных.

В связи с этим мы задались целью изучить использование артишоком колючего, валерианой лекарственной и полыни белой азота мочевины и карбамидно-формальдегидных удобрений (КФУ), его превращение в почве, их значение в снижении загрязнения окружающей среды и получении экологически чистой продукции.

Материалы и методы исследования. Изучалась эффективность применения мочевины и карбамидно-формальдегидных удобрений (КФУ) на типичном незасоленном сероземе Самаркандской, Ташкентской и светлом средне засоленном сероземе Сырдарьинской областей Республики Узбекистан.

Содержание аммиачного и нитратного азота в почве при внесении под полыни беловатого мочевины и КФУ (Горизонт 0-50 см)

Формы удобрений	Годовая норма, г/сосуд, кг/га			Фазы развития									
				2-3 настоящих листьев		Бутонизация		Цветение		Плодообразование		Созревание семян	
	N	P	K	NH ₃	NO ₃	NH ₃	NO ₃	NH ₃	NO ₃	NH ₃	NO ₃	NH ₃	NO ₃

Вегетационный опыт

Мочевина	6	5	2	<u>9,5</u> 1465	<u>35</u> 5250	<u>3,0</u> 1200	<u>42,0</u> 6300	<u>6,2</u> 930	<u>46,0</u> 6000	<u>3,5</u> 525	<u>28,0</u> 4200	<u>3,4</u> 510	<u>23,2</u> 3480
КФУ (1,6:1)	6	5	2	<u>14,5</u> 21,5	<u>24,0</u> 3600	<u>16,0</u> 2400	<u>32,0</u> 4800	<u>12,2</u> 1800	<u>33,0</u> 4950	<u>10,0</u> 1500	<u>20,0</u> 3000	<u>6,0</u> 960	<u>16,2</u> 2430

Полевой опыт

Мочевина	200	170	90	-	-	<u>8,0</u> 28,0	<u>28,0</u> 101,0	<u>6,0</u> 21,6	<u>30,1</u> 108,0	<u>8,0</u> 28,8	<u>21,0</u> 75,6	<u>5,0</u> 54,0	<u>16,0</u> 67,6
КФУ (1,6:1)	200	170	90	-	-	<u>13,5</u> 48,6	<u>20,0</u> 72,0	<u>13,2</u> 47,5	<u>23,2</u> 83,5	<u>9,1</u> 32,7	<u>16,0</u> 67,6	<u>6,2</u> 22,3	<u>14,0</u> 49,9

Примечание: В числителе мг/кг, а знаменателе мг/сосуд, кг/га.

Проводились вегетационные и полевые опыты. Повторность всех вышеуказанных видов опытов – четырехкратная. Площадь делянки 600 м² на среднесоленном светлом сероземе и 400 м² на типичном незасоленном сероземе. Схема размещения *Artemisia leucodes* Schrenk. 60x25x1. Почвы для закладки вегетационных опытов взяты из полевых опытов.

Результаты исследований и их обсуждения.

Исследования, проведенные нами установили, что содержание нитратов и аммиачного азота в почве зависит от формы применяемых азотных удобрений. Во все фазы развития содержание аммиачного азота в почве больше, а нитратного меньше при внесении карбамидно-формальдегидного удобрения по отношению к мочевины. Количественные показатели содержания аммиачного и нитратного азота зависят от фазы развития. Более высокие показатели этих соединений азота приурочены к фазам бутонизации и цветения, а затем они снижаются, доходя до минимума в фазе созревания семян изучаемых растений. В период созревания семян растений количество остаточного азота значительно превалирует при внесении под растения мочевины, чем КФУ. Эти данные свидетельствуют, что нитрификация аммиачного азота КФУ значительно меньше, чем азота мочевины. В результате этого выщелачивание нитратов, особенно в условиях засоленных почв с близким залеганием грунтовых вод происходит в большей мере при внесении мочевины, чем КФУ. Благодаря большому содержанию в почве аммиачного азота при внесении КФУ, остаточный азот (неиспользованный растением) снижается по отношению к мочевины, что в конечном счете повышается коэффициент полезного действия азота на растения и снижается потери. Общее количество остаточного неорганического азота, слагающего из нитратов и ам-

миака, заметно выше при использовании под изучаемых растений мочевины, чем КФУ.

Исходя из этих данных можно предполагать, что потери азота из мочевины в результате денитрификации и выщелачивания происходит в большей мере при использовании под изучаемых растений мочевины, чем КФУ (таблица).

Это указывает на определенное преимущество применения КФУ, чем мочевины в снижении загрязнения окружающей среды вредными для организма остатками туков.

Выводы. Таким образом, применение *Artemisia leucodes* Schrenk. Карбамидно-формальдегидных удобрений способствуют снижению загрязнения окружающей среды нитратами на типичном незасоленном сероземе, особенно в условиях засоленных светлых сероземах с близким залеганием грунтовых вод, чем внесение аммиачно-нитратных форм азота. (КФУ), азотные удобрения повышают коэффициент полезного действия азота на растения и снижают непроизводительные потери азота из почвы. Применение (КФУ) удобрений способствует снижению загрязнения окружающей среды и получению экологически чистой продукции.

Список литературы

1. Рахимова Т., Хасанов О.Х. Водный режим некоторых видов рода *Artemisia leucodes*. // Проблемы освобожденной пустынь. Ашхабад: Изд. «Ильм», 1980. № 6. С. 55-59.
2. Шамьянов И.Д., Закиров С.Х., Абзалов А.А., Исломов А., Тодерич К.Н. *Artemisia leucodes* Schrenk – перспективный вид полыни для интродукции в пустынных и полупустынных зон Узбекистана. В кн.: «Аграр сохада ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, уларнинг биологик, экологик ва мелиоратив холатини яхшилаш муаммолари». Гулистон, 2009. С. 207-209.
3. Турсунова Н.В. Фармакологическая оценка действия сесквитерпеновых лактонов из *Artemisia leucodes* на желчсекреторные процессы: автореф. дис. ... биол. наук. Ташкент, 2007. С. 22.
4. Эргашев А.Э., Абзалов А.А., Ахмедов У.А., Белопипов И.В., Исломов А. Влияние различных форм азотных

удобрении и обеспеченности почвы фосфором на биосинтез фотосинтезирующих пигментов в листьях *Artemisia leucodes* Schrenk // Материалы V-съезда общества почвоведов и агрохимиков Узбекистана (Ташкент, 13-15 апреля 2010 г.) Ташкент: Издательства НИИ «Почвоведения», 2010. С. 55-58.

5. Мангазбаева Г.З., Абдрахманов М.А., Адекенов С.М. Биология прорастания семян полыни гладкой. // Международный научно-практический конференция «Наука и образование – ведущий фактор стратегии «Казахстан – 2030». (Караганда, 9-10 октября 2000 г.) С. 601-602.

НЕТРАДИЦИОННОЕ РАСТЕНИЕ *ARTEMISIA LEUCODES* SCHRENK В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ВЫРАЩЕВАНИИ С АЗОТНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ

Пирахунова Ф.Н., Файзуллаев Ж.Ш

Ташкентский фармацевтический институт,
Ташкент, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru

Результатами исследование выявлено, что внесение навоза усиливает иммобилизации азота на типичном серозёме Самаркандской области чем в почвах Ташкентской области, что связано с различным содержанием в этих почвах массы органических остатков, а также соотношением C:N. Растение *Artemisia Leucodes* Schrenk., выращенная на Ташкентской области с внесением полного удобрения, особенно с навозом, способствует большему образованию семян и формированию большей биомассы.. Величина биомассы при этом больше на типичном сероземе Самаркандской области, чем на типичном сероземе Ташкентской области.

Следует отметить, что разработка методов эффективного использования азотных удобрений под растение, в том числе и полынь беловатого имеет не только научное, но и практическое значение, так как обеспечивает в растениях полынь беловатого урожай повышенного качества, а также снижение уровня загрязнения окружающей среды. Трансформация азота удобрений на орошаемом, типичном сероземе, а также использование его растениями в зависимости от режима азотного питания изучено недостаточно [1, 2].

Материалы и методы исследования:

В связи с этим нами в 2016 – 2017 гг. проводились как вегетационные, так и полевые опыты на типичных сероземных почвах Самаркандских и Ташкентских областей Республики Узбекистан. Площадь каждой делянки 480 м. Схема расположения растений 60x50x1 с густотой 3680 кустов на га. Повторность вегетационных опытов 10-ти, а полевых – 4-кратная. Набивку сосудов проводили осенью почвой, взятой из полевого опыта (горизонт 0-50 см) с учетом её генетических горизонтов. Влажность почвы в сосудах поддерживали на уровне 75% капиллярной влагоёмкости.

Результаты и их обсуждения: результатов наших исследований показывают, что на типичном серозёме с высоким содержанием органических веществ и широким соотношением C:N в начальный период развития растений более требовательны к внесению азота, чем на светлом сероземе [3, 4]. С наступлением созревания семян обеспеченность растений азотом выращенных в Самаркандской области более высокая, чем на типичном серозёме Ташкентской области, что объясняется высвобождением ранее поглощенного азота почвенными микроорганизмами. Установлено, что содержание соединений азота удобрений в тканях растений зависит от почвенных разностей [5].

В первой половине вегетации величина иммобилизации азота из вносимых удобрений на типичном серозёме Самаркандской области происходит более интенсивно, чем типичном серозёме Ташкентской области.

Внесение навоза усиливает этот процесс на типичном серозёме Самаркандской области чем в почвах Ташкентской области, что связано с различным содержанием в этих почвах массы органических остатков, а также соотношением C:N. В связи с иммобилизацией азота содержание доступных для растений неорганических соединений его в ранние фазы развития и бутонизации растений снижается, особенно в условиях Ташкентской области.

Таблица 1

Изменение содержания органического и неорганического азота удобрений на типичном серозёме и светлом серозёме (мг на сосуд)

Годовая норма г/сосуд				2-3 настоящих листьев			Бутонизация		
N	P	K	Навоз	Валовый	Органический	Неорганический	Валовый	Органический	Неорганический
Ташкентская область									
6	5	2	-	1420	748	672	2916	1246	1670
6	5	2	400	1634	906	728	3012	1508	1504
Самаркандская область									
6	5	2	-	1722	1076	656	3148	1566	1582
6	5	2	400	1714	1264	450	3274	1654	1620

Таблица 2

Содержание соединений азота удобрений в различных почвенных условиях (мг/сосуд)

Годовая норма г/сосуд				2-3 настоящих листьев			Бутонизация		
N	P	K	Навоз	Валовый	Органический	Неорганический	Валовый	Органический	Неорганический
Ташкентская область									
6	5	2	-	1868	976	892	1376	1298	78
6	5	2	400	2014	972	1032	1736	1390	346
Самаркандская область									
6	5	2	-	2432	1278	1154	1784	1572	212
6	5	2	400	2484	1396	1088	1892	1454	438

Выводы: результатами проведенными нами исследованиями выявлено что *Artemisia Leucodes Schrenk* выращенная на Ташкентской области с внесением полного удобрения особенно с навозом, способствует большему образованию семян и формированию большей биомассы. Величина биомассы при этом больше на типичном сероземе Самаркандской области, чем на типичном сероземе Ташкентской области.

Список литературы

1. Ким Л.М. Превращение в почве азота КФУ и его использование хлопчатником. Труды ТашСХИ «Интенсивная технология возделывания хлопчатника в УзССР». 1988. С. 100-107.
 2. Абзалов А.А. Применение серы как важный фактор получения экологически чистого продукта лекарственных

растений // Вестник аграрной науки Узбекистана. 2009. № 1-2. С. 54-60.

3. Абзалов А.А., Белолипов И.В., Ахмедов У.А., Исомов А., Курмуков А.Г. Изучение морфобиологических особенностей полыни беловойтой (*ARTEMISIA LEUCODES SCHRENK.*) при введении в культуру // Фармацевтический журнал. 2011. № 1. С. 16-20.

4. Абзалов А.А., Ахмедов Ё.А., Вохидов И.Н. Маъдан ва органик ўғитларнинг *Solanum lasiniatum* ва *Artemisia leucodes Schrenk* томонидан микроэлементларни шимилшига таъсири. В кн.: «Аграр соҳада ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, уларнинг биологик, экологик ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш муаммолари». Гулистон, 2009. С. 221-223.

5. Абзалов А.А., Белолипов И.В., Нурмухамедов А.А., Юлчиева М.Т., Ахмедова М. Влияние различных форм азотных удобрений на водный обмен полыни беловойтой. В сб.: «Интеграция образования, науки и производства в фармацевтике». Издательство Ташкентский фармацевтический институт, Ташкент, 2011. С. 437-438.

Филологические науки

ОТРАЖЕНИЕ ПРОЦЕССА ФРАЗЕОЛОГИЗАЦИИ В СТРУКТУРНЫХ МОДЕЛЯХ НА ПРИМЕРЕ АНГЛИЙСКИХ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ С ВОЕННОЙ СЕМАНТИКОЙ

Черникова А.Э., Черкасов Д.М., Авдеев Д.А.
 ВУНЦ ВВС «ВВА ИМЕНИ ПРОФЕССОРА
 Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,
 Воронеж, e-mail: notfound40492@gmail.com

В настоящей статье анализируются структурные особенности фразеологизации словосочетаний, приводящие к образованию фразеологических единств и фразеологических срощений. Также здесь отмечается структурная схема модели фразеологизации, объясняются составляющие ее компоненты, такие как базовый компонент, формирующая часть, ядерная сема процесса фразеологизации, компаративная сема, константная часть. Проводится сравнительный анализ отличий фразеологических единств и фразеологических срощений, а также рассматриваются их семантические характеристики.

В данной статье мы проанализируем модель, иллюстрирующую структурные особен-

ности процесса фразеологизации. Речь идет о локальной корреляции ядерной семы модели семантической деривации, которая начинает действовать в результате процесса фразеологизации. Отличительным свойством описываемой структурной модели фразеологизации является локальная корреляция ядерной семы модели семантического образования (семы, на которой основана метафора или сравнение) с базовым компонентом, который обозначен ядерной семой [4]. Базовый компонент (также он обозначается как фразеолекса – термин Н.Н. Кирилловой) – это основной элемент фразеологизма, отражающий общее категориальное значение как в плане семантики, так и в плане синтаксиса [1, с. 86]. ФЧ – часть фразеологизма, формирующая его специфику и полностью зависящая от базового компонента [2, с. 115].

Следует определить термин «фразеологизация» – это образование фразеологических единиц и устойчивых сочетаний нефразеологического характера в результате постепенного процесса приобретения теми или иными сочетаниями слов всех элементов фразеологической устойчивости или всех элементов устойчивости нефразеологического характера [3].

Исходя из обозначенной структурной схемы модели фразеологической деривации, которая показывает особенности фразеологизации, приводящие к появлению фразеологических единств, проанализируем следующие примеры.

Фразеологическое единство *to fight like a lion* в русском эквиваленте звучит следующим образом «сражаться как лев». Подробно рассматривая компоненты фразеологического единства, можно отметить, что лексическая единица *lion*, входящая в состав рассматриваемого фразеологизма, является **БК**, т.е. базовым компонентом фразеологического единства, представляющим собой анимализм (в данном случае – лев); **ЯС**, ядерная сема, показывает свойство льва – храбрость, на этом компоненте базируется сравнение, именно он является основой процесса фразеологизации. Вследствие этого, свободное словосочетание приобретает значение характеристики явления или человека и становится фразеологическим единством. Константная формирующая часть «*fight*» играет значительную роль в процессе фразеологизации. Именно благодаря композициональности ее семантики с семантикой базового компонента и становится возможным «выход на передний план» именно данной ядерной семы [2].

Следует также отметить, что фразеологическое значение рассматриваемого примера непосредственно связано с проявлением потенциальной семы базового компонента «сражаться» – противостояние, смелость.

Основываясь на вышеизложенном, представим структурную схему модели семантической деривации фразеологических единств следующим образом:

$$K_1 + [S_k + BK + ЯС] \longrightarrow [ЯС + BK] + S_{k(Sp)},$$

где K_1 – константа, компонент, который входит во фразеологическое единство и не при этом не изменяет своего значения;

S_k – компаративная сема, которая выражена частицей *like*;

БК – базовый компонент, имеющий семантику анимализма;

ЯС – ядерная сема;

[] – в квадратных скобках заключены семантические компоненты, претерпевающие переосмысление [5].

Основываясь на вышеизложенном, левая часть структурной схемы модели фразеологической деривации представляет собой свободное словосочетание, подвергающееся идиоматизации посредством влияния метафоры; таким образом, наблюдается частичная потеря мотивации или частичное переосмысление, что, в свою очередь, способствует формированию фразеологического единства. Левая часть схемы показывает неизменность валентности базового компонента.

Приведем пример фразеологического единства с базовым компонентом «*arrow*»: *as straight*

as an arrow (literally, totally straight) – означает «прямой, как стрела». Константой в данном ФЕ является прилагательное, обозначающее физическое качество «*straight*»; базовый компонент в данном фразеологизме представлен лексемой «*arrow*»; ядерная сема отражает имплицитность базового компонента – стрела должна быть прямой, чтобы, будучи выпущенной из лука попасть в цель, (в данном случае – ядерная сема «прямой»); потенциальная сема, актуализация которой произошла вследствие фразеологизации словосочетания, усиливает значение константной составляющей «*straight*», что происходит с помощью сравнения, как одного из инструментов процесса фразеологизации.

Фразеологическое единство *as been in the wars (been injured, damaged, decrepit, or appears as such, as one might be who has fought in a war. Can be said of a person or a thing.)* – «иметь потрепанный вид», проанализированное по рассматриваемой схеме выглядит следующим образом: K_1 – лексическая единица «*been*»; S_k – *as*; **БК** – «*war*», **ЯС** – приобретение ужасного, уставшего вида, как если бы объект/субъект участвовал в боевых действиях. В результате демотивации свободного словосочетания, приобретения им фразеологического значения, осуществляется эксплицирование признака «изможденность, потрепанность», что происходит благодаря метафорическому переосмыслению базового компонента.

Грамматические функции константных компонентов, выраженных глаголами, ограничены:

to look for trouble (for a fight) – напрашиваться на неприятность (на драку);

fight smb.'s battles (fight smb.'s battles (for him; т.ж. fight the battle of smb.)) – бороться за чье-л. дело; бороться за кого-л., заступаться за кого-л.;

to fight one's way – с боем прокладывать / пробивать/ себе дорогу;

fight a losing battle – вести бесплодную борьбу, вести борьбу, заранее обреченную на провал;

fight one's battles over again – переживать прошлое, оживлять в памяти события прошлых лет;

fight like a threshing machine австрал. – отчаянно драться;

fight smb. on his own ground – бить кого-л. его собственным оружием

armed to the teeth – вооруженный до зубов;

above the battle – в стороне от схватки.

Вследствие вышесказанного, именно локальная корреляция ядерной семы процесса переосмысления, другими словами, метафоризации словосочетания, является основой для фразеологизации свободного словосочетания по двум возможным путям развития: фразеологическое единство или фразеологическое сращение. Неотъемлемой чертой процесса фразеологизации, который идет по пути образования фразеологических сращений, является

то, что ядерная сема процесса метафоризации свободного словосочетания представляет собой результат метафоризации семантики компонентов, входящих в состав фразеологизма и не сочетается по отдельности ни с формирующей частью, ни с базовым компонентом [5].

Приведем следующий пример. Фразеологическое сращение *smoking gun (indisputably incriminating evidence)* означает «бесспорное доказательство, неопровержимая улика». Степень спаянности компонентов, входящих в состав фразеологического сращения настолько высока, что семантика каждого из отдельных компонентов не является эксплицитной.

Структурная схема модели семантической деривации фразеологических сращений может быть составлена следующим образом:

$$[BK + \Phi\check{C}] + S_k + \text{ЯС}_p \longrightarrow \text{ЯС},$$

где **БК** – *gun*, **ФЧ** – *smoking*, **ЯС_p** – «явность, очевидность», **ЯС** – результат переосмысления, полностью отражает значение фразеологического сращения. Следует обратить внимание, что во фразеологическом сращении происходит слияние ядерных сем компонентов ранее свободного словосочетания, что, посредством метафоры, ведет к полному переосмыслению выражения, признаки которого могут быть выражены следующим образом: затемненная мотивация, отсутствие членности, значительная степень идиоматичности, имплицитное фразеологическое значение, выведение которого в этой связи затруднительно: «*явление/действие, которое является настолько очевидным, как то, что дымящееся ружье означает только что совершенный выстрел*». Отметим также, что уточнение фразеологического значения у фразеологических сращений является затруднительным процессом, поскольку является характерным отражением имплицитности данного комплексного знака.

Приведем еще несколько примеров фразеологических сращений, фразеологические параметры которых схожи с рассмотренными ранее примерами:

long shot (встречается написание longshot) – призрачный шанс, *рискованное дело*, где **ФЧ** – *long*,

БК – *shot*, **ЯС_p** – риск;
to bite the bullet – «принять какую-то неприятную непростую ситуацию, скрепя сердце, держать удар, не падать духом», где **ФЧ** – *to bite*, **БК** – *the bullet*, **ЯС_p** – «выдержка, терпение»;
a running fire – «град критических замечаний», где **ФЧ** – *running*, **БК** – *fire*, **ЯС_p** – «неприятность, выговор».

Посредством фразеологических сращений можно заключить, что они обладают характерными особенностями, поэтому сращения следует рассматривать не как совокупность входящих в их состав компонентов, а как отдельный макрокомпонент, который обладает собственными свойствами, в частности, индивидуальной, нетипизированной семантикой, вносимой ядерной семой метафорического переноса.

Отличительной особенностью фразеологических сращений от фразеологических единств является то, что параметр членности в них отсутствует, о чем свидетельствует невозможность вычленения базового компонента. Компоненты фразеологических сращений переосмысливаются, степень спаянности компонентов настолько высока, что мотивация практически отсутствует, а фразеологическое значение имплицитно и нерегулярно [5]. Отметим также, что фразеологическим сращениям характерна высокая степень идиоматичности, коннотативный компонент их значения, выражен у них в большей степени, чем у фразеологических единств.

Список литературы

1. Кириллова Н.Н. Фразеология романских языков: этнолингвистический аспект / Н.Н. Кириллова. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2003. 319 с.
2. Копенкина И.Б., Черникова А.Э. Особенности процесса фразеологической деривации на основе лексических единиц, обозначающих «явление природы» в английском и французском языках // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2017. № 3. С. 114-116.
3. Кунин А.В. Современная английская фразеология. М.: Высшая школа, 1999. 252 с.
4. Полянчук О.Б. Французское производное слово в динамическом аспекте: автореф. дис. ... доктор филол. наук. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009. 42 с.
5. Черникова А.Э. Особенности процесса фразеологизации на базе семантического компонента «природа» во французском языке: дис. ... канд. филол. наук. Воронеж, 2018. 366 с.

Химические науки

МЕТОДЫ АНАЛИЗА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Бейфус А.А., Эксаров И.С., Гузик Т.В.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: s_beyfus@mail.ru, eksis00@mail.ru, tanyag2005@mail.ru

Качественные характеристики нефти и её производных прямо влияют на стабильность работы

и срок службы машин и промышленного оборудования, а также на экологическое состояние окружающей среды. Современные методы анализа нефтепродуктов позволяют с высокой точностью определить состав топлива и масел, наличие посторонних примесей и суррогатов. В данной статье мы подробнее рассказали про каждый из методов анализ, их особенности, а так же рассмотрели плюсы и минусы каждого метода анализа.

Основные виды исследования состава нефтей и нефтепродуктов – элементный анализ; групповой анализ; структурно-групповой анализ; индивидуальный анализ.

С помощью элементного анализа определяют элементный состав нефти, который необходимо знать для правильного составления материальных процессов ее добычи и переработки. Например, для расчета необходимого количества водорода, добавляемого к сырью в процессе гидрокрекинга, необходимо знать отношение массового содержания водорода к содержанию углерода (H/C). Сущность метода заключается в том, что пробу сжигают в медленном токе кислорода (12 см/мин) при условии продвижения зоны нагрева лодочки с навеской по ходу тока кислорода: продукты неполного сгорания дожигают над оксидом меди; весь водород превращается в воду, весь углерод – в диоксид углерода. Эти продукты поглощают соответствующими реагентами и определяют гравиметрически. Оксиды серы удерживаются хроматом свинца, хлор-серебряной сеткой, а оксиды азота – гранулированным диоксидом марганца. Другой пример: для проектирования установок по очистке нефти от серо- и кислородсодержащих примесей необходимы сведения об их содержании. В этом случае выполняют сжигание продукта в лампе в чистом виде или после разбавления растворителем с последующим поглощением образовавшегося сернистого ангидрида раствором карбоната натрия и титрованием раствором соляной кислоты.

Групповой и структурно-групповой анализ позволяет определить в природном газе, нефти или нефтепродуктах содержание тех или иных классов углеводородов. Пример такого анализа может быть метод определения ароматических углеводородов, а именно, содержание их в светлых нефтепродуктах. Производят обработку продукта 98,5–99%-ной серной кислотой, реагирующей с непредельными и ароматическими углеводородами; определяют содержание ароматических углеводородов по разности суммарного содержания прореагировавших с H₂SO₄ углеводородов и содержания непредельных углеводородов.

Индивидуальный анализ применяется для определения индивидуальных соединений, присутствующих в анализируемом образце.

В зависимости от способа получения аналитического сигнала и его природы все методы исследования и анализа нефти, нефтепродуктов и природных газов делятся на классические (химические) и физико-химические (инструментальные).

Химические методы основаны на химических реакциях между анализируемым веществом и тем или иным аналитическим реагентом.

Такие реакции называют аналитическими. Примером в данном случае может служить тот же метод определения ароматических углеводородов, их содержание в светлых нефтепродуктах. В данном случае ключевым фактором здесь является химическая реакция аренов с серной кислотой.

Физико-химические (инструментальные) методы основаны на определении изменения физических или физико-химических параметров анализируемого вещества (напряженности его магнитного поля, интенсивности излучения, концентрации каких-либо образующихся частиц и других). К такому методу анализа можно отнести определение влажности нефти и нефтепродуктов. Метод анализа заключается в определении количества воды, находящейся в диспергированном состоянии, с помощью влагомера. Он основан на зависимости диэлектрической проницаемости эмульсии от количества воды в ней.

Для исследования природных газов используются методы газового анализа, которые основаны на измерении тех или иных физических параметров или свойств среды. Газовый анализ проводят визуально или с помощью автоматических газоанализаторов. Например, если в качестве анализируемого продукта рассматривать газ для коммунально-бытового потребления, некоторыми из определяемых показателей будут являться интенсивность запаха и содержание сероводорода. В первом случае анализ проводят следующим образом – производят поглощение кислорода раствором пирогаллола А из газа, предварительно освобожденного от кислотных компонентов и определяют количества поглощенного кислорода. Во втором случае метод анализа заключается в поглощении сероводорода из газа раствором ацетата кадмия и последующем йодометрическом определении сульфида кадмия в поглотительном растворе.

В сравнении с классическими химическими методами инструментальные методы отличаются более высокой чувствительностью, экономичностью, быстротой определения, универсальностью, возможностью дистанционного контроля и автоматизации.

Список литературы

1. Группа разработчиков присадок к топливам ООО «Д-Мобайл» [Электронный ресурс]: методы испытаний нефти и нефтепродуктов/Санкт-Петербург. URL: <https://additive.spb.ru/test-methods.html> (дата обращения 11.03.2021).

2. Корпоративный портал ТПУ [Электронный ресурс] / Центр «Электронный университет». Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет. URL: https://portal.tpu.ru/SHARED/o/OVSER/stud/Tab2/Lecture_7.pdf (дата обращения 11.03.2021).

3. Представление о методах исследования состава нефти и нефтепродуктов // Архив студенческих работ. [Электронный ресурс]: URL: https://vuzlit.ru/728588/predstavleniya_metodah_issledovaniya_sostava_nefti_nefteproduktov (дата обращения 11.03.2021).

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ОТЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Залетаев В.А., Сенякин В.В., Боровская Л.В.

*Кубанский государственный технологический
университет Краснодар,
e-mail: vadimka.zaletaev@mail.ru*

Предприятия нефтехимического комплекса являются крупнейшими загрязнителями водных объектов. Вода – непосредственный участник во многих технологических циклах нефтепереработки: охладитель технологического оборудования, растворитель в приготовлении смесей. На состав сточных вод непосредственное влияние оказывает качество исходной нефти и глубина её переработки. Сточные воды нефтеперерабатывающих предприятий содержат следующие загрязнители: нефтепродукты, масла, фенол, карбамид, ароматические углеводороды, аммонийный азот, парафин, сульфаты, жирные кислоты ПАВ и др. Наибольшую опасность для водных экосистем представляют нефтепродукты.

Различные сточные воды, образующиеся на нефтеперерабатывающем заводе, содержат ряд экологически вредных соединений, которые могут растворяться или не растворяться. Нерастворенные компоненты, например масла и твердые вещества, можно обрабатывать с помощью механических и химико-физических процессов обработки.

Физико-химические методы для очистки стоков с эмульгированными нефтепродуктами включают в себя методы:

- коагуляции
- флокуляции
- электрокоагуляции
- электрофлотации
- жидкофазного окисления
- коалесценции
- электромагнитной сепарации

Основными и наиболее эффективными физико-химическими методами, используемыми для очистки сточных вод от загрязнения нефтепродуктами и продуктов технологического процесса, являются:

Флотация все чаще используется на нефтеперерабатывающих заводах для удаления масел и углеводородов из сточных вод в течение нескольких лет. Флотация часто сочетается с химической флокуляцией для отделения эмульгированных нефтяных фракций. На нефтеперерабатывающих заводах в основном используется флотация с положительным давлением или релаксационная флотация, при которой воздух вводится под давлением в часть входа или выхода. После этого происходит расширение до нормального давления при смешивании на входе во флотационный резервуар. В этих системах можно ожидать остаточного содержания масла 10-50 мг/л.

Мгновенная флотация – это улучшенная гравитационная сепарация мелких твердых частиц и диспергированных или мелких капель масла. Часть стекающей воды перерабатывается путем насыщения сжатым воздухом и возвращается в систему – также через центральный распределитель. Даже в этом круглом бассейне равномерное распределение воды является ключевым фактором для очень хорошей производительности этой стадии очистки. Добавление подходящих химикатов перед флотацией способствует коагуляции и флокуляции твердых частиц и масел. Затем они всплывают в виде конгломерата с концентрацией TSS от 4 до 6%. Кроме того, хлопья могут адсорбировать значительную часть растворенного ХПК, а именно до 40%, и частично разряжать биологическую систему. Сливная вода становится прозрачной, с углеводородным индексом ниже 5 мг / л и TSS ниже 30 мг / л. Теперь сточные воды можно безопасно направлять в биологическую систему.

Химическое осаждение и флокуляция Во время очистки сточных вод нефтеперерабатывающих заводов меры по осаждению и флокуляции приводят к:

- абсорбирующему связыванию диспергированной нефти и углеводородов с хлопьями гидроксида металлов,
- стабилизации эмульгированных компонентов нефти,
- флокуляции мелкодисперсных и коллоидных сточных вод,
- детоксикация и осаждение сероводорода за счет образования нерастворимого сульфида железа (II).

Сульфат алюминия, хлорид алюминия, сульфат железа (II) и хлорид железа (III) в основном используются в качестве добавок для осаждения и флокуляции. Образующийся отстой обычно сжигается после механического сгущения и механического обезвоживания.

Процесс коагуляции используют для увеличения скорости осаждения взвешенных примесей и эмульгированных веществ. В процессе коагуляции под действием реагента-коагулянта мелкодисперсные частички укрупняются и агрегируются. Эффективность удаления примесей коагуляцией максимальна для частиц размерами 1–100 мкм. При добавлении коагулянта в сточной воде происходит интенсивное хлопьеобразование. Осаждение хлопьев происходит автоматически, под воздействием силы тяжести. Образование хлопьев запускает сопутствующие процессы агрегирования и улавливания коллоидных веществ. Взаимное притяжение между хлопьями коагулянта и примесными частицами объясняется силами электростатического взаимодействия. Процесс коагуляции нейтрализует отрицательный заряд коллоидных частиц, вследствие чего они теряют стабильность.

Типичные отходы нефтепереработки включают шлам, отработанные катализаторы, фильтровальную глину и золу от сжигания. Другие фракции отходов включают продукты реакции десульфуризации дымовых газов, летучую золу, крупнозернистую золу, отработанный активированный уголь, фильтрующую пыль, неорганические соли, такие как сульфат аммония и известь от предварительной обработки воды, загрязненную нефтью почву, битум, мусор, использованные кислоты и щелочи, химикаты и многое другое.

Количество и качество сточных вод при переработке нефти зависят от размера нефтеперерабатывающего завода, типа переработки сырой нефти и качества используемой сырой нефти, а также от возраста нефтеперерабатывающего завода.

Список литературы

1. Анапольский В.Н., Очистка нефтесодержащих сточных вод / С.В. Олиферук, А.П. Романенко // С.О.К. («Сантехника. Отопление. Кондиционирование»). Москва, 2011.
2. Пономарев В.Г. Образование и очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов / В.Г. Пономарев, Э.Г. Ионакис. Москва: Союз Дизайн, 2009. 352 с.
3. Трунов, П.В. Особенности процесса очистки сточных вод в погруженных мембранных биореакторах / П.В. Трунов. Харьков: Коммунальное хозяйство заводов, 2010. 313 с.
4. Карелин Я.А. Очистка сточных вод от нефтеперерабатывающих заводов: книжное издание / Я.А. Карелин, И.А. Попова, Л.А. Евсеева, О.Я. Евсеева. Москва: Стройиздат, 1982. 184 с.
5. Захаров С.Л. Очистка сточных вод нефтебаз / С.Л. Захаров. Москва, 2002. 37 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ИОНИТОВ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Кириленко В.А., Паршаков Н.М., Гузик Т.В.

*ФГБОУ ВО Кубанский государственный
технологический университет, Краснодар,
e-mail: kirilenko1408@gmail.com*

В данной работе рассматриваются понятия «иониты», «ионный обмен», виды ионитов. Рассказывается значимость явления ионного обмена в науке, в том числе аналитической химии. Приводятся важные свойства ионитов, используемые в аналитической химии: влажность, набухание, ионообменная емкость, селективность. Описывается использование ионитов в методах анализа: разделение (ионообменная хроматография), отделение мешающих ионов, обработка аналитических проб воды, удаление токсикантов, определение содержания электролитов в их смеси, анализ смеси редкоземельных металлов и регенерация ценных аналитических реактивов.

Иониты – твердые нерастворимые высокомолекулярные вещества, способные вступать в реакции ионного обмена, диссоциации и адсорбции, благодаря наличию в них специальных (ионогенных) функциональных групп. Ионный обмен, представляет собой процесс взаимодействия раствора с твердой фазой (ионитов), об-

ладающей способностью обменивать ионы, содержащей в ней, на другие ионы, присутствующие в растворе. Выделяют два типа ионитов: катиониты (нерастворимые кислоты) – иониты, способные поглощать положительные ионы – и аниониты (нерастворимые основания) – иониты, способные поглощать отрицательные ионы. Явление ионного обмена, широко распространенное в живой и неживой природе, успешно используется во всех областях науки и производства. Иониты играют важную роль в современной аналитической химии. Они находят применение при разделении смесей ионов, концентрировании микроэлементов из чрезвычайно разбавленных растворов, в процессах получения и очистки растворов, реактивов, воды [1].

Для аналитической химии наибольшее значение имеют такие основные физико-химические характеристики, как влажность, набухание, обменная ёмкость и селективность. Влажность ($W, \%$) характеризует способность ионита поглощать влагу из воздуха. Её можно рассчитать на основании экспериментальных данных:

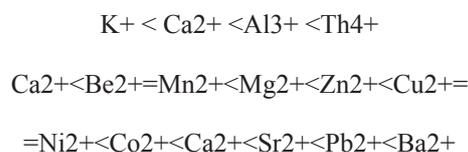
$$W = \frac{m_o - m}{m_o} \cdot 100\%,$$

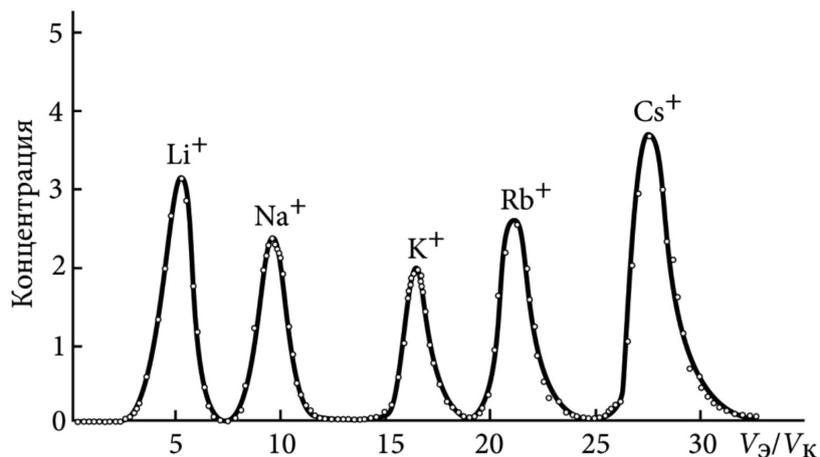
где m_o и m – масса ионита до и после сушки.

Набухание характеризует степень увеличения объёма ионита при контакте с водой или другим растворителем. Величина набухания зависит от степени сшивки высокомолекулярной матрицы ионита (относительного содержания дивинилбензола).

Ионообменная емкость – это количество ионов, зафиксированных в результате ионного обмена единицей массы ионита в состоянии насыщения. Этот параметр определяется экспериментально путем обработки известной массы катионита (анионита) в его H^+ -форме (OH^- -форме) избытком раствора, содержащего обмениваемый ион, после чего методом титрования устанавливается количество высвободившейся кислоты, если образец катионит, или щелочи, если анионит.

Под селективностью ионитов понимают его различную способность фиксировать ионы в зависимости от их природы. Селективность ионитов зависит от многих факторов: от природы как ионов, так и ионитов, от заряда ионов, от кислотности раствора. В общем случае большую способность к фиксации ионообменниками проявляют ионы, заряд и поляризуемость которых больше, а радиус гидратированного иона меньше:





Хроматограмма разделение на катионите Dowex-50 в NH₄-форме ионов щелочных металлов при элюировании растворами NH₄Cl [3]

Ионообменные смолы используют как селективные носители для разделения близких по свойствам веществ. На основе свойств ионов был разработан метод ионообменной хроматографии. Ионообменная хроматография – это задержание молекул веществ в неподвижной фазе, обусловленное их связыванием с поверхностью твердого гидрофильного материала сплошных или пористых гранул, находящихся в контакте с жидким элюентом (подвижной фазой). Неподвижную фазу образуют ионогенные группы ионитов. Кулоновским взаимодействием молекул вещества с этими группами обуславливается их задержание в неподвижной фазе [2]. Простейшая методика разделения заключается в поглощении смеси компонентов и последовательном элюировании (вымыванием подвижной фазой) каждого компонента подходящим растворителем. В качестве элюента берут раствор, содержащий любой из одноименно заряженных ионов, не прочно удерживаемых ионитом по сравнению с разделяемыми. Например, для сильнокислотных катионитов универсальными элюентами являются растворы сильных минеральных кислот, так как ионы H⁺ являются наименее прочно сорбируемыми катионами. Возможно использование в качестве элюентов растворов ионов, соизмеримых по прочности сорбции с разделяемыми, например, растворов солей аммония при разделении ионов щелочных металлов.

С помощью ионитов также происходит отделение мешающих ионов. Например, ионы железа (III) и ионы калия мешают гравиметрическому определению сульфат-ионов, осаждаясь с сульфатом бария. Чтобы устранить их влияние, раствор анализируемого образца пропускают через колонку с катионитом в H⁺-форме и мешающие примеси обмениваются на катионы водорода. После этого получают осадок

сульфата бария, не содержащий посторонних катионов.

Важная область применения ионитов в аналитической химии и системе мониторинга качества окружающей среды – предварительная подготовка и хранение арбитражных проб воды и воздуха. Высокая способность сорбента к концентрированию целевого вещества на микроколонках – ионообменных концентраторах объемом 1–4 мл – позволяет решать проблемы предварительного концентрирования, арбитражного хранения и транспортировки проб до центральной аналитической лаборатории. При этом возможно и селективное групповое концентрирование ряда элементов с определением малых и следовых количеств вещества, а также определение супертоксикантов, действующие концентрации которых лежат далеко за пределами прямых аналитических определений. Имобилизация ферментов на ионитах позволяет создавать тест-системы для определения токсичных агентов, обратимо или необратимо ингибирующих ферменты. Так, с помощью тест-системы с иммобилизованной уреазой удается оценить количество ионов тяжелых металлов на уровне 1–0,01 ppm, а высокотоксичных, например серебра и ртути, – 10–5–10–3 ppm [4].

Часто возникает необходимость определить общую концентрацию электролитов в каких-либо экстрактах, содержащих смесь нескольких электролитов, вследствие сложности состава. Примерами таких определений могут служить анализы воды, почвенных экстрактов, вытяжек из растений, сывороток и так далее. В этом случае применяют H-катионит. Раствор пропускают через колонку катионита, и получаемый фильтрат титруют щелочью. Однако, в некоторых случаях когда исходный раствор содержит гидраты окисей, карбонаты или бикарбонаты, для которых H-катионит не даёт эквивалентно-

го количества кислоты, необходимо определить щелочность в исходном растворе.

При анализе смеси редкоземельных элементов в качестве критерия для определения природы смеси используют её средний атомный вес. Для определения этой величины используют способ осаждения оксалатов в параллельных образцах. Один из осадков титруют перманганатом, а другой прокальвает до окиси. На основании полученных таким образом данных можно вычислить вес смеси редкоземельных элементов, связанной определённой навеской щавелевой кислоты, а отсюда определить средний атомный вес анализируемой смеси. Этот способ упрощают, пропуская раствор смесей редкоземельных элементов через Н-катионит, и титруют выделившуюся кислоту. Катионит затем прокальвают для получения остатка редкоземельных элементов. Средний атомный вес можно вычислить, как и по прежнему методу, по результатам титрования и весу окислов.

Во многих аналитических лабораториях, где проводятся анализы хлоридов калия и натрия, расходуется большое количество ценных реактивов: нитрата серебра, платина хлористоводородной кислоты и уранил ацетата. Установлено, что хромат и хлорид серебра, образующегося при титровании по Мору, можно регенерировать, пропуская смесь после титрования через Н-катионит. Осадок растворяется, серебро остаётся на ионите и может быть удалено в форме нитрата следующим вымыванием при помощи нитрата кальция. Растворенный осадок хлороплатината калия и избытка платинохлористоводородной кислоты, полученный при количественном определении калия, может быть поглощен С1-анионитом с последующей десорбции соляной кислотой. Избыток соляной кислоты удаляют концентрированием и выпариванием. Ион уранила в растворах уранила и осадках, образующихся при определении натрия, можно регенерировать адсорбцией на катионите с последующим выпариванием уксусной кислотой в виде уранилацетата [5].

Таким образом, иониты используют во многих областях аналитической химии и с их помощью облегчаются процессы извлечения ионов.

Список литературы

1. Кириленко В.А., Паршаков Н.М., Боровская Л.В. Органические и неорганические иониты // Материалы XIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». URL: <https://scienceforum.ru/2021/article/2018025505>.
2. Смирнова Е.Е., Кисель А.В. Ионнообменная хроматография. Общие сведения и понятия // Вестник науки. 2019. № 3(12). С. 80-89.
3. Ганеев А.А., Зенкевич И.Г., Карцова Л.А., Москвин Л.Н., Родинков О.В. Аналитическая химия. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа: Учебник / Под ред. Л.Н. Москвина. СПб.: Издательство «Лань», 2019. 332 с.
4. Лейкин Ю.А. Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Лейкин. 3-е изд. (эл.). Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 416 с.). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,

2015. (Учебник для высшей школы). Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10».

5. Куинн Р. Майерс Р. Ионнообменные смолы. [Текст] / Пер. с англ. А.Л. Козловского; Под ред. проф. Г.С. Петрова. Москва: Изд-во «Иностранная литература», 2012. 218 с.

УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НАНОИОНИТОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В МЕТОДАХ АНАЛИЗА (ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ)

Кириленко В.А.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет», Краснодар,
e-mail: kirilenko1408@gmail.com

В данной работе рассматриваются понятия «иониты», «ионный обмен», виды ионитов и их характерные размеры. Рассказывается значимость явления ионного обмена в науке. Обращаем внимание на то, что ученые обнаружили новую разновидность ионитов – наноиониты, обладающие уникальными свойствами, используемыми в аналитической химии. Важным свойством наноразмерных частиц является наличие двойственной природы. В результате наноиониты являются одновременно гиперзаряженными ионами и сорбентами. Подробно изучено их строение, учитывающее ионную природу. Описывается применение наноионитов в инновационных методах анализа на основании исследований ученых ГЕОХИ РАН под руководством Долгоносова А.М. и ученых СПбГУ под руководством Карцовой Л.А.

Ионнообменная сорбция, или гетерогенный ионный обмен, представляет собой процесс взаимодействия раствора с твердой фазой, обладающей способностью обменивать ионы, содержащей в ней, на другие ионы, присутствующие в растворе. Явление ионного обмена, широко распространенное в живой и неживой природе, успешно используется во всех областях науки и производства. [1] Ионнообменные процессы широко используются в мире в гидрометаллургии, пищевой промышленности, биотехнологии, и важную роль они играют в современной аналитической химии: для разделения смесей ионов, концентрирования микроэлементов из чрезвычайно разбавленных растворов, в процессах получения и очистки растворов, реактивов, воды. [2] Эти процессы осуществляются с использованием ионитов – твердых нерастворимых высокомолекулярных веществ, частиц размером около 0,2-1,0 мкм, способных вступать в реакции ионного обмена, диссоциации и адсорбции, благодаря наличию в них специальных (ионогенных) функциональных групп, заряженных отрицательно для катионитов и положительно для анионитов. В аналитической химии в колонках для ионной хроматографии используются иониты размером порядка 10 мкм. [3]

В настоящее время разрабатывается перспективное направление науки – применение

наноразмерных частиц-сорбентов, или наноионитов, в физико-химических методах анализа. Эти частицы благодаря своим размерам (10-100 нм; у частиц несферической формы – до 200 нм) обладают дуализмом (сочетанием) свойств твердых сорбентов (характерных и для макроионитов) и гиперзаряженных ионов (уникальных свойств наноионитов). В результате происходят ионообменные процессы не только на поверхности наноионитов, но и с самими наноионитами в качестве ионов, что дает возможность поглощаться обычными ионитами (появление нанокомпозита); при этом поглощенные наноиониты не препятствуют ионному обмену на макроионите. Количественным параметром, выражающим ионную природу частицы, является относительный поверхностный заряд (ОПЗ), определяющийся отношением реального заряда частицы к полному заряду. Полный заряд вычисляется как сумма зарядов всех функциональных групп, реальный заряд зависит от полноты диссоциации этих групп на поверхности частицы. Распределение фиксированных ионов и, следовательно, противоионов приводит к возникновению нескомпенсированного заряда, что и превращает частицу в ион. Как правило, к наноионитам относятся частицы, у которых ОПЗ колеблется от 5 до 50%; выше этого диапазона находятся ионы, ниже – обычные иониты. Также уникальными свойствами наноионитов являются способность образовывать устойчивые коллоидные системы (суспензии), проходить сквозь мембраны; возможность управления их движения из-за высокой плотности поверхностного заряда и малой массы. [3]

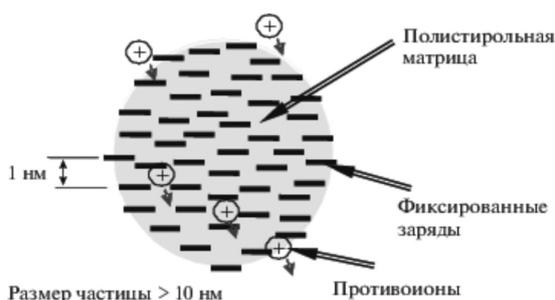


Рис. 1. Структура, которое учитывает ионную природу наноионита

Во многом области применения наноионита совпадают с уже освоенными методами: ионной хроматографии, технологией глубокой очистки и концентрирования растворов, получения деминерализованной воды. В то же время наноиониты внедряются в инновационные методы анализа: капиллярную электрохроматографию, атомно-эмиссионную спектрометрию, люминесцентный анализ. Рассмотрим применение наноионитов на основании исследований уче-

ных ГЕОХИ РАН под руководством Долгоносова А.М. и ученых СПбГУ под руководством Карцовой Л.А.

Благодаря высокой удельной поверхности наноиониты используют для определения неорганических и органических анионов. Известный метод капиллярного электрофореза основан на электромиграции заряженных частиц (их электрокинетических подвижностях) сложной смеси в растворе электролита внутри кварцевого капилляра за счет подачи напряжения на концах капилляра. В результате анализируемая смесь разделяется на компоненты. Для разделения изомерных соединений или компонентов с близкими подвижностями проводят сочетание ионной хроматографии и капиллярного электрофореза – метод капиллярной электрохроматографии. Для этого в фоновый электролит добавляют суспензию высокоосновного наноионита, вызывающего ионный обмен между противоионами электролита и разделяемыми анионами. Также образование покрытия наноионитом (модифицирование) стенок кварцевого капилляра приводит к обращению электроосмотического потока (ЭОП) – тока жидкости в капилляре, образующегося вследствие наличия поверхностного заряда наночастиц на стенке. Используя значительно меньшие концентрации наноионита (0,05 мМ; для модифицирования стенок капилляра – 0,01 мМ) по сравнению с другими полимерами (например, 1,65 мМ цетилтриметиламмоний бромид), можно достичь наибольшей эффективности и селективности разделения. Для снижения пределов обнаружения, например, бромат-аниона с 80 до 8 нг/мл используют стэкинг (ввод анализируемого раствора под давлением) и электростэкинг (ввод анализируемого раствора под напряжением). [4, 5]

Также нашли применение наноиониты в атомно-эмиссионном спектральном анализе растворов – методе анализа, основанном на возбуждении излучения атомов и ионов в газовой фазе (плазме – ионизированном инертном газе) и изучении спектров испускания. В данном случае наноионит готовят в виде гидрозоля и используют в качестве органической присадки, вводимой в анализируемый раствор перед распылением в плазму. Эта присадка предназначена для повышения чувствительности атомно-эмиссионной спектроскопии путем усиления сигнала. В отличие от обычных органических веществ (метанол, фенилаланин), вызывающие так называемый «углеродный усиленный эффект» при значительных количествах вещества (до 10%), гидрозоль наноионита позволяет усилить сигнал при использовании малых количеств. Это явление связано с эффектом усиления эмиссии при перераспределении между фазами растворами и концентрирующего наноионита. [6]

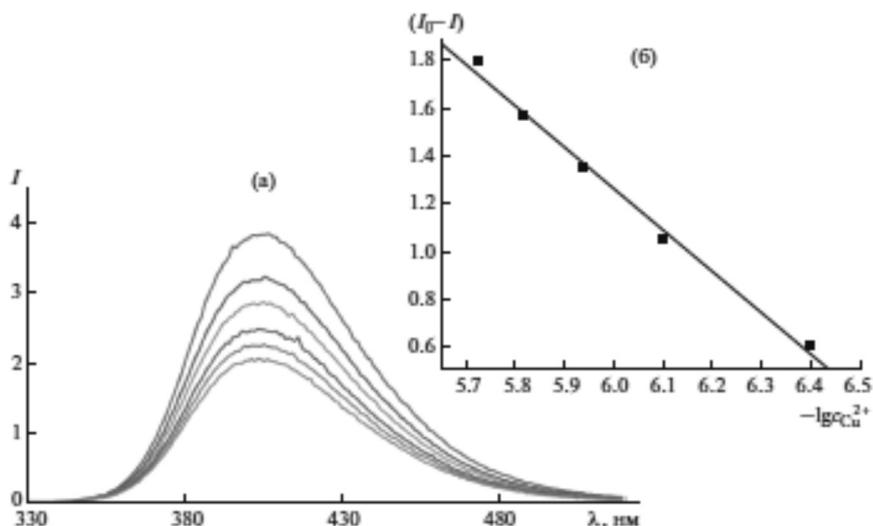


Рис. 2. Спектры люминесценции наноионита в форме сульфосалицилата с добавками меди (а) и градуировочный график (б)

Сильно разбавленные растворы наноионитов обладают свойством фотолюминесценции (свечения под действием электромагнитного излучения частиц). Наибольшая величина сигнала соответствует наноиониту в чистом состоянии, а при взаимодействии с веществами, которые содержат атомы переходных металлов, люминесценция ослабевает, т.к. наноиониты способны концентрировать такие ионы. Это позволяет определить содержание тяжелых металлов с достаточной чувствительностью. Аналитическим сигналом люминесцентного метода является разность между максимумами сигнала чистой воды и пробы воды с металлом. Этот метод применяется для анализа сточных вод. [7]

Таким образом, применение наноионитов являются ключевым направлением в методах анализа благодаря их двойственной природе.

Список литературы

1. Кириленко В.А., Паршаков Н.М., Боровская Л.В. Органические и неорганические иониты // Материалы МСНК «Студенческий научный форум 2021». 2021. № 8. С. 94-97; URL: <https://publish2020.scienceforum.ru/ru/article/view?id=468>.
2. Кириленко В.А., Паршаков Н.М., Гузик Т.В. Применение ионитов в аналитической химии // Материалы XIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2021/article/2018028248>.
3. Долгонос А.М., Хамизов Р.Х., Колотилина Н.К. Нано-ионообменники новый класс реактивных материалов // Сорбционные и хроматографические процессы. 2018. Т. 18, № 6. С. 794–809.
4. Дзема Д.В., Карцова Л.А., Поликарпова Д.А. Применение высокоосновного наноионита в капиллярном электрофорезе для разделения и концентрирования неорганических анионов // Аналитика и контроль. 2017. Т. 21, № 1. С. 41-48.
5. Макеева Д.В., Карцова Л.А., Поликарпова Д.А. Наноразмерные иониты – стационарные фазы для капиллярной электрохроматографии // Аналитика и контроль. 2018. Т. 22, № 3. С. 273-283

6. Долгонос А.М., Хамизов Р.Х., Колотилина Н.К., Фокина О.В. Способ атомно-эмиссионного анализа растворов // Патент РФ № 0002706720. Патентообладатель ФГБУ науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции «ГЕОХИ РАН». 2019.

7. Долгонос А.М., Хамизов Р.Х., Колотилина Н.К. Наноиониты – модификаторы хроматографических фаз и источники аналитического сигнала // Журнал аналитической химии. 2019. Т. 74. № 4. С. 285–296.

СТАБИЛИЗАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ ЭМУЛЬСИЙ

Машкин Е.С., Хоружий К.И., Шатохина Е.М.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Краснодар, e-mail: ginseng_20@mail.ru

Эмульсия – это смесь двух или более жидкостей, которые обычно не смешиваются друг с другом. С термодинамической точки зрения эмульсия является неустойчивой системой, поскольку существует естественная тенденция для системы жидкость-жидкость разделять и уменьшать свою межфазную энергию. Стабильность эмульсии можно определить как способность системы противостоять изменениям ее физико-химических свойств с течением времени.

Эмульсия – это коллоидная дисперсная система двух несмешивающихся жидкостей, таких как масло и вода, в которой одна жидкость диспергирована в другой.

Существует два типа простых эмульсионных систем: эмульсии типа «масло в воде» (М/В) и эмульсии «вода в масле» (В/М).

«Масло» – это общий термин, часто используемый для органических жидкостей, обычно углеводов, а «вода» – это термин, используемый для водной фазы.

В эмульсиях типа «масло в воде» масло диспергировано в непрерывной водной среде, тогда как в эмульсии типа «вода в масле» вода является дисперсной фазой в масляной среде.

Эмульсию получают в процессе, когда две несмешивающиеся жидкости подвергают процессу эмульгирования [1]. Этот процесс состоит в том, что смесь механически встряхивают, разбивают особыми лопастными мешалками или продавливают через узкие щели жидкости.

На практике, где имеется большое число механизмов, диспергирование осуществляется благодаря простому разбиванию относительно больших капель на более мелкие, или растяжением жидкости в пленку, потому что, когда она разрывается, происходит образование целой массы мелких капелек.

Термодинамика эмульсий: эмульсии, которые получены из чистых жидкостей являются очень неустойчивыми. Из-за того, что капельки при соприкосновении друг с другом сливаются, и дисперсная система постепенно расслаивается на две жидкости, которые не смешиваются между собой. Неустойчивость эмульсий можно объяснить тем, что в них имеется избыточный запас свободной поверхности на границе фаз, что выражается большим поверхностным натяжением [2].

Процесс расслоения эмульсии протекает самопроизвольно, потому что при этом система наибольшей степени дисперсности с большей свободной поверхностной энергией переходит в мелкодисперсную систему, которая уменьшает поверхностное натяжение.

Коалесценцией называется процесс самопроизвольного слияния жидких капель, которые, в конечном счете заканчивается расслоением эмульсии на составляющие ее жидкости.

Классификацию эмульсий можно представить следующим образом:

- 1) разбавленные (концентрация дисперсной фазы менее 0,1 %);
- 2) концентрированные (концентрация дисперсной фазы менее 74 %);
- 3) высококонцентрированные (концентрация дисперсной фазы более 74 %).

Разбавленные эмульсии характеризуют устойчивостью в отсутствие эмульгатора, вероятность столкновения капелек дисперсной фазы очень мала.

Можно сделать вывод, что такие системы ведут себя аналогично лиофобным золям. Относительная устойчивость эмульсионных систем определяется существованием на поверхности капелек ДЭС.

В отличие от разбавленных, в концентрированных эмульсиях слияние капелек происходит с большей скоростью, и тогда эмульсия за короткий промежуток времени разделяется на два слоя. Важно то, что получение устойчивых

концентрированных эмульсий возможно только в присутствии специальных эмульгаторов.

Стабилизация и разрушение эмульсий

Стабильность эмульсий определяется многими параметрами, такими как pH, ионная сила, соотношение фаза/объем, вязкость и температура. Однако наиболее важным параметром является размер капли. Следовательно, можно моделировать многие параметры, когда желательно замедлить физико-химические явления, ответственные за расслоение фаз.

Агрегативная эмульсионная устойчивость может обуславливаться различными факторами устойчивости, для них характерно и самопроизвольное диспергирование при определенных условиях. Они могут самопроизвольно образовываться в гетерогенной двухкомпонентной системе без эмульгатора при такой температуре смешения, которая близка к критической. Гетерогенная система, например, вода-фенол самопроизвольно переходит в устойчивую термодинамически эмульсию при температуре, которая незначительно ниже критической, потому что в этих условиях межфазное натяжение настолько мало (примерно $0,1 \cdot 10^{-3}$ Дж/м²), что оно полностью компенсируется энтропийным фактором. Известно, что таким свойством еще обладают коллоидные ПАВ и растворы ВМС [3]. Очень сильное понижение поверхностного натяжения при добавлении ПАВ как третьего компонента в систему позволяет получить устойчивые термодинамически и образующиеся самопроизвольно эмульсии не только при критических температурах смешения, но и в обычных условиях. Эмульсии, которые являются устойчивые термодинамически и образующиеся самопроизвольно, имеют частицы очень высокой дисперсности, в то время как большинство же эмульсий являются неустойчивыми термодинамическими системами и микрогетерогенными. При длительном хранении в таких системах может происходить коагуляция, а затем коалесценция.

Агрегативная эмульсионная устойчивость количественно характеризуется скоростью их расслоения, или же временем жизни отдельных капель при контакте с другими, в большинстве случаев используют первую характеристику. Ее определяют путем измерения высоты или объема отслоившейся фазы через определенные промежутки времени. Устойчивость эмульсий без эмульгатора будет считаться минимальной. Существуют следующие способы стабилизации эмульсий с помощью порошков, ВМС и ПАВ. Так же как и при стабилизации зольей, с помощью ПАВ стабилизация эмульсий обеспечивается благодаря адсорбции и определенной ориентации молекул этих ПАВ, что и вызывает снижение поверхностного натяжения. В то время как ориентирование молекул ПАВ в эмульсиях подчиняется правилу уравнива-

ния полярностей Ребиндера, которое звучит следующим образом: к полярной фазе обращены полярные группы ПАВ, а к неполярной фазе – неполярные радикалы. В зависимости от типа ПАВ: ионогенные или неионогенные, капли эмульсии приобретают соответствующий заряд или на их поверхности образуются адсорбционно-сольватные слои. Несомненно, что электрические и адсорбционно-сольватные слои должны быть образованы со стороны дисперсионной среды.

Эмульгирующая способность ПАВ характеризуется гидрофильно-олеофильным соотношением – «ГОС», гидрофильно-линофильным балансом сокращено «ГЛБ». Если ПАВ лучше растворяется в воде, чем в масле, будет образовываться прямая эмульсия «масло в воде», если же растворимость его лучше в масле, то получается обратная эмульсия «вода в масле», в соответствии с правилом Банкрофта. Эффективность эмульгатора тем выше, чем лучше полярные и неполярные части его молекул, которые отвечают природе обеих фаз эмульсии, например, наиболее эффективными эмульгаторами для получения прямых эмульсий углеводов являются натриевые соли жирных кислот – мыла с числом атомов углерода 8-10, а также алкилсульфонаты, алкилсульфаты и др.

Замена эмульгатора может привести к обращению эмульсии, например, если к эмульсии «масло в воде», где дисперсная фаза – оливковое масло, стабилизированной натриевым мылом, добавить раствор CaCl_2 , то эмульгатор переходит в кальциевую форму и таким образом, эмульсия обращается, т. е. масляная фаза становится дисперсионной средой. Это можно объяснить тем, что кальциевое мыло значительно меньше растворимо в воде, чем в масле [4].

Стабилизация с помощью ПАВ не ограничивается факторами, которые обеспечивают уменьшение поверхностного натяжения. ПАВ с длинными радикалами, на поверхности капель эмульсии могут образовать пленки значительной вязкости (структурно-механический фактор), а также обеспечить энтропийное отталкивание из-за участия радикалов в молекулярно-кинетическом движении. В свою очередь, структурно-механический и энтропийный факторы значительны, когда для стабилизации применяют поверхностно-активные высокомолекулярные соединения типа полиэлектролитов. Структурно-механическим фактором является образование структурированной и предельно сольватированной дисперсионной средой адсорбционной пленки. Этот фактор имеет большое значение для стабилизации высококонцентрированных и концентрированных эмульсий, учитывая, что тонкие, но при этом структурированные прослойки между капель-

ками высококонцентрированной эмульсии придают системе выраженные твердообразные свойства.

Рассмотрим вероятность стабилизации эмульсий с использованием высокодисперсных порошков, где механизм воздействия аналогичен механизму воздействия ПАВ. Порошки с высокой гидрофильной поверхностью, например, глина или кремнезем стабилизируют прямые эмульсии. Гидрофобные порошки, например, сажа способны к стабилизации обратных эмульсий и частицы этих порошков на поверхности капелек эмульсий расположены так, что большая часть их поверхности находится в дисперсионной среде. Для обеспечения устойчивости эмульсии нужно плотное покрытие порошком поверхности частицы, если смачивание частиц порошка-стабилизатора средой и дисперсной фазой будет сильно отличаться, то стабилизации не произойдет, и весь порошок будет находиться в объеме фазы, которая его хорошо смачивает.

Выявлено, что стабилизации микрогетерогенных эмульсий способствует самопроизвольное образование микроэмульсий (ультрамикрогетерогенных эмульсий) вокруг частиц. Микроэмульсии образовались естественным образом, когда две несмешивающиеся водная и масляная фазы с чрезвычайно низкой межфазной энергией составлены как одна. Микроэмульсии термодинамически стабильны (в отличие от стабильных эмульсий) и имеют диаметр дисперсной фазы менее 10 нм. Небольшой размер капель указывает на то, что микроэмульсии представляют собой прозрачный и полупрозрачный раствор. Также время от времени эмульсии распадаются на отдельные водную и масляную фазы [5].

Но в промышленности часто возникает необходимость разрушить данную эмульсию. Прямые эмульсии, которые стабилизированы ионогенными эмульгаторами, можно разрушить при добавлении электролитов с поливалентными ионами, потому что такие электролиты не только сжимают ДЭС, но и переводят эмульгатор в малорастворимую в воде форму. Также эмульгатор можно нейтрализовать другим эмульгатором, которые способны к образованию эмульсий обратного типа, еще можно добавить вещество более поверхностно-активное, чем сам эмульгатор, которое само по себе не образует прочных пленок, например, амилловый спирт вытесняет эмульгаторы и растворяет их пленки и способствует коалесценции капелек эмульсии. К тому же эмульсию часто можно разрушить с помощью повышения температуры, электрическими методами, центрифугированием, фильтрованием через пористые материалы, которые смачиваются дисперсионной средой, но не смачиваются веществом дисперсной фазы и др.

Заклучение

Оценка стабильности эмульсии: стабильность эмульсии представляет собой сочетание физической (без разделения фаз) и химической (без химической реакции) стабильности. Также все виды эмульсий являются термодинамически неустойчивыми системами и требуют введения стабилизатора, природные свойства которого будут обеспечивать защиту от коалесценции.

Список литературы

1. Мухачева Е.С., Оробейко Е.С., Егоров С.В. Коллоидная химия. Шпаргалка: Научная книга, 2009. 310 с.
2. Данилин В.Н., Шурай П.Е., Боровская Л.В. Физическая химия. Химическая термодинамика: учебное пособие. ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР» Депозитарий электронных изданий. Москва, 2010.
3. Боровская Л.В. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Физическая и коллоидная химия: учебно-методический комплекс дисциплины» Учебное пособие. ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР» Депозитарий электронных изданий. Москва, 2010.
4. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии (Поверхностные явления и дисперсные системы): учебник для вузов. М.: Химия, 1982. 400 с.
5. Клейменова Т.В., Вихрева В.А. Физическая и коллоидная химия: метод. указания к выполнению лаб. работ, 2013. 31 с.

СТРАТЕГИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Сенякин В.В., Залетаев В.А., Кутин М.В.

*Кубанский государственный
технологический университет Краснодар,
e-mail: waldemar0156@gmail.com*

Для современного рынка характерна динамичность и непредсказуемость. Любая компания может ожидать успех в зависимости как от внутренней, так и от внешней среды. Первостепенной задачей бизнеса является мгновенная адаптация к происходящему. И в этом вопросе стратегия играет не последнюю роль. Ее разработка – это одна из главных задач планирования. Компания, не ставящая стратегических планов развития и определённых действий по их достижению, обречена ступить в ногу с текущими событиями, не имеющими чётких перспектив на будущее.

Создание верного стратегического курса развития предполагает не столько расчет показателей хозяйственной деятельности, сколько прогноз динамики бизнеса, учитывая риски и возможности, связанные с внешним и с внутренним аспектом организации, и, соответственно, требует от управления высоких компетенций и навыков.

Стратегия развития – это те инструменты, принципы и правила, которые должно использовать предприятие на пути к достижению поставленной цели. **Стратегическое планирование** является функцией стратегического управления, представляющей собой процесс определения

целей компании и путей их выполнения. Стратегическое планирование является основополагающим для всех управленческих решений. Функции организации, мотивации и контроля направлены на разработку стратегических планов. Вопреки использованию преимуществ стратегического планирования, организации и отдельные лица будут лишены строгого способа оценки цели и направления корпоративного предприятия. Процесс стратегического планирования обеспечивает основу для управления членами организации.

Стратегическое планирование на предприятиях включает осуществление связанных между собой функций:

- 1) определение длительной перспективы, основных идеалов, стремлений и вопросов развития предприятия;
- 2) создание условий надежного и стабильного долгосрочного развития предприятия;
- 3) образование предпосылок продуктивной деятельности производства на основе осуществления стратегии сквозь совокупность текущих и рассчитанных на средний срок планов.

Стратегический план определяет задачи, которые согласно концепции нужно решить для осуществления целей на каждом этапе роста производства. В нем показывают базовые параметры развития, увеличенные количественные и качественные показатели. Так как на каждой ступени развития производства ресурсы способны заканчиваться, в стратегическом плане помимо предусматривания достижения целей с их помощью подготавливаются способы расширения видов и укрупнения объемов этих ресурсов.

Основой разработки любого плана служит формирование начального и финального состояний, на которых и сконцентрировано внимание в ходе создания плана.

В стратегическом планировании при дефиниции конечного состояния компании в длительной перспективе используются подходы такие как: планирование от достигнутого уровня в согласие со сформировавшимися закономерностями и стремлением улучшить предприятие и бизнес-планирование от конечных целей. В случае планирования от достигнутого уровня полагается, что устоявшиеся скорость развития и основополагающая структура, которая занимает роль управления предприятия, не будут подвергаться особым изменениям в течение заданного периода времени.

Планирование от конечных целей включает в себя:

- конкретизация цели и задач работы компании с учетом прогнозируемых показателей, принадлежащих к внутренней и внешней среде;
- доказательство ожидаемого состояния производства в длительной перспективе учитывая внешней среды его работы;

– исследование наиболее принципиальных факторов и специфики внутренней среды, тщательное прогнозирование этапов и закономерностей перспективы деятельности производства по достижению желаемого уровня, расценивание всплывающих при этом трудностей, детализация степени снабженности обязательными имущественными и трудовыми ресурсами основного развития производства;

– конкретизация и взаимосвязь показателей стратегического плана производства, учитывая энергоресурсные ограничения, предполагаемого реформирования поведения оппонентов, а также предполагаемых льгот для потребителей товаров и услуг.

Вышесказанные подходы включают в себе методы планирования, разделенные соразмерно мероприятиям и основываясь на концепции стратегического плана.

Согласно этой концепции при создании стратегического плана применяются методы планирования такие как:

– экстраполяции – проектирование от достигнутого уровня на базе трендовых стандартов, многофакторной математической схемы;

– программно-целевой – планирование от итоговых задач на базе совокупности целевых норм и показателей, отображающих идеальное состояние производства в грядущее время;

– имитационное моделирование – постановка предельно-возможных параметров совершенствования предприятия, учреждение модели подконтрольных и неконтролируемых аспектов для изучения показателя их воздействия на расширение предприятия в перспективе;

– сетевое планирование – один из видов графического отображения состава работ и длительности реализации стратегических и долгосрочных планов.

Стратегическое планирование определяет возможность эффективного использования достигнутых преимуществ и создавать современные возможности для успешной деятельности в будущем. Служба стратегического планирования предлагает себя в роли стратегического советника управляющего персонала, добавляя свежую и проработанную информацию, которая необходима для взвешенного принятия какой либо меры или решения.

Список литературы

1. Виханский О.С. Стратегическое управление: Учебник для вузов. М.: Гардарики, 1998. 252 с.
2. Каменипера С.Е., Русинова Ф.М. Организация, планирование, управление деятельностью промышленных предприятий: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2006. 336 с.
3. Петров А.Н. Стратегическое планирование: 2-е изд. СПб.: «Знание», 2004.
4. Яковлева Н.В. Стратегические перспективы и реалии российских предприятий // Экономика и математические методы. 2006. № 4.
5. Банникова Н.В. Стратегическое планирование и стратегии развития российских предприятий // АПК: Экономика, управление. 2005. № 2.

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ АЗОТА В УВ

Сенякин В.В., Муленко Д.В., Гузик Т.В.

*Кубанский государственный технологический университет Краснодар,
e-mail: waldemar0156@gmail.com*

По распространению во вселенной азот идет за водородом, гелием и углеродом. Является весьма распространенным в Солнечной системе. В атмосфере Земли азот занимает лидирующее положение (78,7% ее объема), в углях (1-2,5%), в верхних слоях земной коры, в том числе в грунте (0,1%), а также в осадочных породах (0,06%). Массовая доля азота в нефти обычно не выше 1-1,7%. Содержание азота падает с увеличением глубины залегания нефти. Азотистые соединения скоплены в высококипящих компонентах нефти, и особенно в тяжелых остатках.

Традиционно соединения, содержащие азот, делят на две большие группы: азотистые основания и нейтральные соединения с азотом. Азотистые основания относительно легко выделяются минеральными кислотами и поэтому наиболее изучены. Нейтральные соединения нефти, содержащие азот, представлены арилпроизводными пиррола и амидами кислот. С повышением температуры кипения нефтяных фракций в них возрастает содержание нейтральных азотистых соединений и падает содержание основных. Интересным типом азотсодержащих соединений являются нефтяные порфирины. Они имеют в молекуле 4 пиррольных кольца и встречаются в форме комплексов с ванадилем VO²⁺ или никелем. Порфириновые комплексы обычно находятся в нефти в виде мономолекулярных соединений. Эти соединения различаются алкильными заместителями. Могут встречаться порфирины, которые на окраине содержат конденсированные с пиррольными алициклическое или ароматическое кольцо.

Для порфириновых комплексов характерна каталитическая активность. Полагают, что они играют особую роль в реакциях диспропорционирования водорода в процессах нефтеобразования.

Соединения, содержащие азот, – это сильнейший яд для катализаторов процесса гидрокрекинга. Считают, что высокомолекулярные азотистые соединения прочно адсорбируются на кислотных центрах, блокируя их и понижая тем самым расщепляющую способность.

Основные методы определения содержания азота в УВ

Для верного определения метода переработки нефти, написания материальных балансов некоторых процессов необходимо знать элементный состав нефти.

Массовое содержание серы, кислорода и азота в нефти невелико и в сумме редко превышает

шает 3-4%. Однако на каждую единицу массы этих элементов приходится 15-20 единиц массы УВ радикалов, откуда на долю УВ части нефти приходится только 40-50% от общей массы нефти. Данные об элементном составе нефти и нефтепродуктов нужны для расчета таких процессов, как горение, газификация, гидрогенизация, коксование и др. Содержание азота определяют методом Дюма или Кьельдаля. Метод Дюма основан на взаимодействии нефтепродукта с твердым окислителем – окисью меди – в потоке углекислого газа. Полученные в процессе окисления оксиды азота восстанавливают медью до азота, который собирают после поглощения CO_2 , и по его количеству рассчитывают объём азота в нефтепродукте. По методу Кьельдаля нефтепродукт взаимодействует с концентрированной серной кислотой. Образующийся сульфат аммония обрабатывают щелочью и выделяют азот в виде аммиака, который собирают оттитрованным кислотным раствором.

Газометрическое определение азота микрометодом Дюма

Азот определяют сжиганием навески в кварцевой трубке за счет кислорода твердых окислителей в атмосфере углекислого газа. Продукты сжигания вытесняют током оксида углерода (IV) в азотомер со щелочью. Оксиды азота, пропускаемые через слой нагретой металлической меди, восстанавливаются. В конечном счете, из трубки для процесса сжигания в азотомер попадает смесь двух газов – оксида углерода (IV) и азота. Оксид углерода (IV) поглощается раствором щелочи, а азот накапливается в азотомере. Замеряют объём образовавшегося азота и проводят расчет на содержание его в веществе. Аппаратура включает в себя три основные части: системы для получения и подачи углекислого газа (аппарат Киппа), трубки для сжигания и микроазотомер, в котором собирается образовавшийся азот.

Оксид углерода (IV), используемый в анализе, должен иметь достаточно высокую, практически достижимую, степень чистоты. Его получают в аппарате Киппа из высококачественного мрамора и химически чистой соляной кислоты.

Метод Кьельдаля, метод ускоренного определения количественного наличия азота в разнообразных объектах (за частую в органических соединениях, природных объектах, тканях организма, твердых топливах и проч.). Этот метод **содержит несколько стадий:**

– разложение образца с серной кислотой (при этом весь аммонийный и белковый азот переходит в сульфат аммония);

– отгонку аммиака из полученного сульфата;

– кислотно-основное титрование для количественного определения отогнанного аммиака.

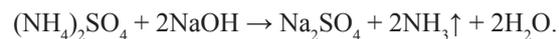
Данным методом, например, осуществляют определение количества азота в разнообразных

жидкостях, а также содержание азота в тканях организма. По количеству азота можно делать заключение о наличии белка в рассматриваемых объектах.

Впервые метод Кьельдаля был использован для определения азота в мясе и различных тканях без предварительного их высушивания и обезжиривания знаменитым и великим русским физиологом И.П. Павловым совместно с Д.П. Павловым.

Суть метода определения общего количества азота сводится к **мокрому озолению органических веществ образца серной кислотой** при нагревании с катализатором. Катализатор выбирают, опираясь на полученный тип пробы (в основном это сульфат меди, также можно добавлять селен). В ходе озоления органические вещества окисляются до таких соединений как CO_2 , H_2O , SO_2 , а азот при этом переходит в аммоний, и при реакции с серной кислотой получается $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Какая-то часть серной кислоты, окисляющей органические вещества, восстанавливается до SO_2 .

На второй стадии аммиак из сернокислого аммония вытесняется щелочью по реакции:



и отгоняется в титрованную кислоту.

На заключительной стадии оставшуюся кислоту оттитровывают. По количеству связанной с аммиаком кислоты судят о количестве азота.

На сегодняшний день ускоренными темпами развивается **приборное оформление** разнообразных химических методов анализа, дающих частичную или полную автоматизацию для ускорения и устранения ошибок анализа.

Первую стадию допускается проводить классическим методом на плитке под тягой. Данный подход вполне оправдан при анализе одного образца. Такой подход является более дешевым, но связан с необходимостью осторожного осуществления всех операций и нуждается во времени, и требует высокого внимания экспериментатора.

При наличии значительного количества образцов существенно более удобно разложение осуществлять в **специализированных графитовых блоках**, позволяющих получить равномерное нагревание сосудов с образцом по всей площади и удаление газообразных продуктов разложения.

Современные автоматические анализаторы азота дают возможность либо полностью автоматизировать **вторую и третью стадии анализа**, совместив их в одном приборе (станция для отгонки совмещенная с титратором и управляющей электроникой), либо автоматизировать лишь только отгонку образца – в данном случае для осуществления третьей стадии будет необходим отдельный титратор.

Метод Дюма	Метод Кьельдаля
высокая производительность, доступность проведения анализов в режиме нон-стоп	меньшая производительность – анализ включает в себя несколько стадий
экономия времени – время анализа составляет лишь 3-4 минуты	затраты времени – анализ может проводиться часами
умеренные расходы на проведение анализа	приемлемая цена оборудования
не нуждается в постоянном контроле – полная автоматизация	требует частичного контроля – автоматизирован не полностью
не используются жидкие реагенты	«мокрая» химия и пробоподготовка
экологичен – производится малое количество выбросов	дорогостоящая утилизация отходов – остатки необходимо разлагать
растущая популярность метода – новая продвинутая технология	международный референтный метод – традиционный и не нуждается в сложном оборудовании

Список литературы

1. Рябов В.Д. Химический состав, свойства и анализ углеводородов и других компонентов нефти и газа. Москва, 1997.
2. Камьянов В.Ф., Аксенов В.С., Титов В.И. Гетероатомные компоненты нефти. Изд-во «Наука», 1983.
3. Большаков Г.Ф. Азотсодержащие соединения нефти. Изд-во «Наука», 1988.
4. Химия нефти. Химия нефти и газа / под ред. В.А. Проскурякова, А.Е. Дробкина. СПб.: Химия, 1995.
5. Джеймс Г. Спрейт. Анализ нефти. Справочник: пер. с англ. под ред. Л.Г. Нехамкиной, Е.А. Новикова. СПб. ЦОП «Профессия», 2010. 480 с.

Экономические науки

АНАЛИЗ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ ПАО «СБЕРБАНК»

Кирай И.Я., Фирсова Е.В.

*Коломенский институт (филиал) Московского политехнического университета, Коломна,
e-mail: ishtivan.kiray@mail.ru, ekaterinafirsova@mail.ru*

Данная работа направлена на изучение ипотечного кредитования. Анализируя данные, полученные в процессе исследования предложений ПАО «Сбербанк» по ипотеке, были сделаны расчеты с использованием ипотечного калькулятора и предоставлены выводы.

Операции с недвижимостью являются одним из самых востребованных способов сохранения и вложения накоплений. В России происходит значительное расширение фонда недвижимости как жилого, так и промышленного назначения. При этом возникает проблема получения необходимых средств, которых будет достаточно для приобретения такой недвижимости физическими или юридическими лицами. Спрос на такие средства обуславливает дальнейший порядок развития такого направления банковской деятельности, как ипотечное кредитование.

Формирование системы ипотечного жилищного кредитования является одним из приоритетных направлений государственной жилищной политики. По договору о залоге недвижимого имущества (договору об ипотеке) одна сторона – залогодержатель, являющийся кредитором по обязательству, обеспеченному ипотекой, имеет право получить удовлетворение своих денежных требований к должнику по этому обязательству из стоимости заложенного недвижимого имущества другой стороны – залогодателя

преимущественно перед другими кредиторами залогодателя, за изъятиями, установленными Федеральным законом «Об ипотеке (залоге недвижимости)» [1]. Ипотека может быть установлена в обеспечение обязательства по кредитному договору, по договору займа или иного обязательства, в том числе обязательства, основанного на купле-продаже, аренде, подряде, другом договоре, причинении вреда, если иное не предусмотрено Федеральным законом [1].

Система долгосрочного ипотечного жилищного кредитования в России должна опираться на имеющийся международный опыт развития ипотечного кредитования, быть адаптирована к российской законодательной базе, учитывать макроэкономические условия (характерные для переходной экономики), ограниченную платежеспособность населения, высокую инфляцию [2].

Современному человеку необходимо для начала ознакомиться с предложениями по ипотечному кредитованию от разных банков, проанализировать их, чтобы в дальнейшем успешно оформить ипотечный кредит на выгодных для клиента условиях и выплачивать соответствующие проценты.

В системе ипотечного кредитования РФ банковская организация ПАО «Сбербанк» занимает особое место. Основное направление в развитии ипотечного кредитования разрабатывается именно специалистами данного предприятия. Политика ПАО «Сбербанк» по формированию средств на ипотечное кредитование связана с решением трех основных задач: нахождение источника инвестиционных ресурсов с минимальной стоимостью; обеспечение инвестиционных операций в запланированных объемах;

оптимальное использование привлеченных, заемных и непосредственно собственных средств в инвестиционных активах.

Весомой долей ресурсов ПАО «Сбербанк» являются привлеченные и заемные средства. Их доля в разных банках колеблется от 75 % и выше, а это значит, что они более зависимы от стабильности экономической ситуации в стране [3].

Кредитный процесс – один из важнейших элементов в механизме банковского ипотечного кредитования ПАО «Сбербанк». Это сложная процедура, включающая несколько взаимодополняющих стадий:

- 1) планирование и анализ;
- 2) предоставление банковской ссуды и собственные условия отбора заемщиков;
- 3) контроль использования ипотечного кредита;
- 4) возвращением банковского займа.

Международный опыт ипотечного банковского кредитования послужил для дальнейшего развития ипотечного механизма в нашей стране. ПАО «Сбербанк» адаптировал ипотечное банковское кредитование к отечественной экономике и решил проблему в недостатке долгосрочных ресурсов и повышенных рисков.

ПАО «Сбербанк» продолжает разрабатывать новый механизм ипотечного кредитования на базе установления взаимовыгодных условий банком и созданными им фондами, а не банков-

скими финансовыми институтами. В 2020 году в России выдано ипотечных кредитов на 4,2 трлн рублей [4]. Сбербанк оформил за 2020 год в Москве более 63,9 тыс. ипотечных кредитов на общую сумму более 309 млрд рублей [5].

Самостоятельно разобраться заемщику в расчетах по ипотеке сможет помочь разработанный ипотечный калькулятор Сбербанка в формате онлайн [6]. Он поможет рассчитать сумму ипотеки, используя актуальные процентные ставки и ознакомить с действующими условиями банка. Необходимо просто задать сумму первоначального взноса, размер ипотечного кредита и другие условия. Например, сумма первоначального взноса составляет 900 000 руб., далее выбираем срок, на который рассчитываем взять ссуду, например, 5 лет, указываем стоимость жилья – 3 000 000 руб. и выбираем вид ипотеки – приобретения строящегося жилья, после чего нажимаем на кнопку Рассчитать ипотеку. Нам приводится сводка по ипотеке с круговым графиком и данными по ежемесячному платежу (35 807 руб.), общая сумма платежа (2 148 400 руб.), сумма кредита (2 100 000 руб.), стоимость кредита (48 400 руб.) и процентная ставка 0,9% (рис. 1) [6]. Необходимый доход при этом должен составлять 54 299 руб. Также для более подробного ознакомления приведены графики выплаты процентов (рис. 2) и графики выплат по датам (рис. 3).

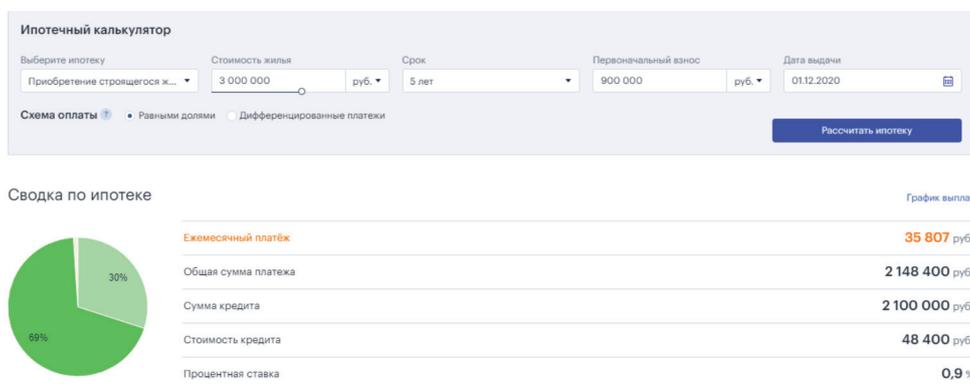


Рис. 1. Ипотечный калькулятор

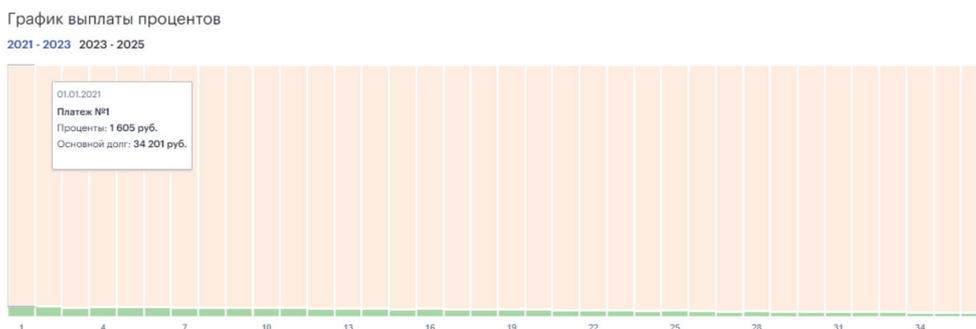


Рис. 2. График выплаты процентов

Дата платежа	Остаток задолженности, руб.	Начисленные %, руб.	Платеж в основной долг, руб.	Сумма платежа, руб.
01.01.2021	2 100 000,00	1 605,21	34 201,32	35 806,53
01.02.2021	2 065 798,68	1 579,06	34 227,46	35 806,53
01.03.2021	2 031 571,21	1 402,62	34 403,91	35 806,53
01.04.2021	1 997 167,31	1 526,60	34 279,93	35 806,53
01.05.2021	1 962 887,38	1 452,00	34 354,53	35 806,53
01.06.2021	1 928 532,85	1 474,14	34 332,39	35 806,53
01.07.2021	1 894 200,46	1 401,19	34 405,34	35 806,53
01.08.2021	1 859 795,13	1 421,60	34 384,93	35 806,53
01.09.2021	1 825 410,20	1 395,31	34 411,21	35 806,53
01.10.2021	1 790 998,98	1 324,85	34 481,68	35 806,53

Рис. 3. График выплат по датам (часть)

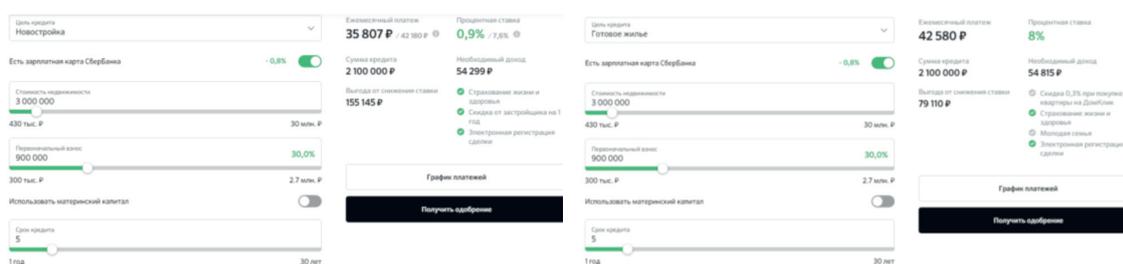


Рис. 4. Расчеты по ипотечным кредитам в ПАО «Сбербанк» [7]

С требованиями к заёмщику можно ознакомиться на официальном сайте ПАО «Сбербанк». Например, про оформлении ипотека на новостройки необходимо иметь возраст не младше 21 года и не старше 75 лет на момент возврата кредита, стаж работы от 3-х месяцев на нынешнем месте работы и должен быть созаемщик, которым всегда является супруг(а), если собственность не разделена по брачному договору. При этом заемщик, соглашаясь на ипотечный кредит, берет на себя серьезные финансовые обязательства перед банком, иной раз даже не понимая до конца всю принятую им ответственность. Основными рисками и угрозами ипотечного кредитования в России в текущей экономической ситуации являются следующие: полная или частичная потеря дохода, непрогнозируемые колебания курса валют, риск изменения кредитного договора банком в одностороннем порядке, вероятность колебаний стоимости жилой недвижимости, риск замораживания строительства, увеличение вероятности отказа в выдаче кредита и т.д.

ПАО «Сбербанк» предлагает разнообразные ипотечные кредиты: ипотека по льготной ставке на приобретение квартиры в новостройке в Москве и других городах России (господдержка); ипотека на новостройки; приобретение готового жилья в ипотеку; рефинансирование ипотеки и других кредитов; ипотека

с господдержкой для семей с детьми; комната в ипотеку; военная ипотека и т.д.

Также в ПАО «Сбербанк» при оформлении ипотечного кредита на приобретение строящегося жилья предлагаются дополнительные услуги, снижающие ставку по кредиту: наличие зарплатной карты Сбербанка (снижение на 0,8%), страхование жизни и здоровья (снижение на 1%), скидка от застройщика на 1 год (снижение на 6,7%), электронная регистрация сделки (снижение на 0,3%). Выгода от снижения ставки при этом может составить в рамках примера до 155 145 руб. Если при остальных равных условиях в рассмотренном нами примере изменить цель кредита на приобретение готового жилья в ипотеку, то увеличивается процентная ставка до 8%, ежемесячный платеж до 42 580 руб., необходимый доход должен быть при этом как минимум 54 815 руб., частично изменяются услуги, снижающие ставку по кредиту (рис. 4).

Аналитический центр Дом.РФ и агентство Frank RG разработали рейтинг ипотечных банков в 2020 году. Рост спроса на ипотеку авторы рейтинга объясняют не только реализацией программы субсидирования, но и снижением ставок в рыночном сегменте. При этом отмечают, что Сбербанк больше нацелен на вторичный рынок – это единственный банк из топ-10, где на вторичное жилье приходится более половины всей выдаваемой ипотеки (59%) [8].

Таким образом мы видим, что ипотечное кредитование в нашей стране развивается и ищет способы для разработки новых идей и планов, что не так просто в нынешней экономической ситуации. Но даже в таких трудных условиях деятельность наших банков на примере ПАО «Сбербанк» направлена на то, чтобы заемщик мог подробно ознакомиться с ипотечным кредитованием, со всеми предлагаемыми услугами в этом направлении, с требованиями к заемщику и, при необходимости, легко оформить ипотечный кредит на льготных условиях.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об ипотеке (залоге недвижимости)» от 16.07.1998 № 102-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19396/ (дата обращения: 15.01.2021).
2. Постановление Правительства РФ от 11.01.2000 № 28 «О мерах по развитию системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25763/ (дата обращения: 17.01.2021).
3. Собственные и привлеченные средства банка [Электронный ресурс]. URL: <https://www.grandars.ru/student/bankovskoe-delo/sredstva-banka.html> (дата обращения: 10.12.2020).
4. В 2020 году в России выдано ипотечных кредитов на 4,2 трлн рублей [Электронный ресурс]. URL: <https://plusworld.ru/daily/banki-i-mfo/v-2020-godu-v-rossii-vydano-ipotechnyh-kreditov-na-4-2-trln-rublej/> (дата обращения: 01.02.2021).
5. Сбербанк выдал почти 64 тыс. ипотечных кредитов в Москве в 2020 году [Электронный ресурс]. URL: <https://realty.interfax.ru/ru/news/articles/124479/> (дата обращения: 01.02.2021).
6. Ипотечный калькулятор Сбербанка [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vbr.ru/banki/sberbank-rossii/ipoteka/kalkulator/> (дата обращения: 01.12.2020, 01.02.2021).
7. Ипотечные кредиты [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sberbank.ru/ru/person/credits/homenew> (дата обращения: 10.02.2021).
8. В России появился рейтинг ипотечных банков [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2020/10/05/842201-reiting-ipotechnih> (дата обращения: 15.01.2021).

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ОБОРОТА РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

Порохина А.А.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, e-mail: 181713@edu.fa.ru

Научный руководитель: Яценко Н.А.

В статье представлено исследование, касаемое влияния различных факторов на динамику оборота розничной торговли, выявлена социально-экономическая значимость изучения данного показателя. В работе проведен эконометрический анализ динамики оборота розничной торговли за 2015-2019 гг., построена качественная модель множественной регрессии. Полученная модель может быть использована для оценки социально-экономической ситуации в стране, дальнейшего ее прогнозирования.

Показатель оборота розничной торговли является одним из важнейших индикаторов состояния экономики страны или отдельных ее ре-

гионов. Его увеличение говорит о росте прибыли торгующих организаций, что в свою очередь подразумевает увеличение поступлений денежных средств в региональный и федеральный бюджет в качестве налога на прибыль. Также увеличение показателя оборота розничной торговли подразумевает развитие сетей розничной торговли, следовательно, появление новых рабочих мест, рост национального благосостояния.

Тем самым, показатель оборота розничной торговли имеет особое экономическое значение, а проблема исследования факторов, влияющих на его динамику, имеет значительную актуальность в настоящее время, так как помогает исследовать возможные пути улучшения данного показателя и соответственно пути роста экономического потенциала страны.

Целью данной работы является изучение и построение качественной эконометрической модели динамики оборота розничной торговли.

Для выполнения поставленной цели предполагается осуществить решение следующих задач: изучить экономическую суть показателя оборота розничной торговли; провести анализ факторов, влияющих на данный показатель; построить эконометрическую модель, что в свою очередь включает в себя несколько этапов: построение спецификации, сбор статистической информации, вычисление и оценка параметров модели, проверка ее на адекватность.

В качестве объекта исследования выступает динамика оборота розничной торговли.

Предметом же исследования являются факторы, влияющие на оборот розничной торговли.

Существует огромное количество факторов, влияющих на динамику оборота розничной торговли. Но все они в разной степени оказывают влияние на формирование конечного результата [1].

В данной работе представлена спецификация модели в виде линейной множественной регрессии:

$$y_t = a_0 + a_1 * x_{1t} + a_2 * x_{2t} + a_3 * x_{3t} + u_t,$$

$$E(u_t | y_t) = 0; E(u_t | y_t) = \sigma^2_{u_t},$$

где y_t – динамика оборота розничной торговли в % к предыдущему году; x_{1t} – динамика среднемесячной номинальной заработной платы работников организации в % к предыдущему году; x_{2t} – индекс потребительских цен (ИПЦ) в % к предыдущему году; x_{3t} – динамика среднемесячного объема импорта в % к предыдущему периоду; a_0 – автономный уровень динамики оборота розничной торговли, не зависящий от регрессоров; a_1 ; a_2 ; a_3 – соответствующие параметры переменных; u_t – случайный остаток – степень влияния на объясняемую переменную неучтенных факторов.

Временной промежуток для исследуемых данных был взят с начала 2015 года (январь) по конец 2019 года (декабрь) [2].

Таблица 1

Корреляционная таблица

	Об. Розн. Торг	ЗП	ИПЦ	Имп
Об. Розн. Торг.	1			
ЗП	0,886205	1		
ИПЦ	-0,42256	-0,22878	1	
Имп	0,736187	0,613784	-0,36106	1

Источники: составлено автором.

При построении корреляционной таблицы учитывались динамика заработной платы, ИПЦ и импорта, можно заметить отсутствие мультиколлинеарности в модели. Стоит отметить, что при удалении ИПЦ из спецификации, скорректированный R^2 уменьшается почти на 3%, что говорит о том, что данный регрессор должен присутствовать в модели.

Таблица 2

Оценки параметров модели линейной регрессии.

\tilde{a}_3	\tilde{a}_2	\tilde{a}_1	\tilde{a}_0	$R^2 = 0,871$
0,173	-2,991	0,584	324,020	
$S_{\tilde{a}_3}$	$S_{\tilde{a}_2}$	$S_{\tilde{a}_1}$	$S_{\tilde{a}_0}$	
0,044	0,882	0,051	90,000	
$\tilde{\sigma}_u$				
3,72				

Источники: составлено автором.

Оцененный вид модели:

$$y_t = 324,02 + 0,584 * x_{1t} - 2,991 * x_{2t} + 0,173 * x_{3t} + u_t$$

$S_{\tilde{a}_0}$	$S_{\tilde{a}_1}$	$S_{\tilde{a}_2}$	$S_{\tilde{a}_3}$	$\tilde{\sigma}_u$
90,000	0,051	0,882	0,044	3,72

Стандартные ошибки оценённых коэффициентов на порядок ниже самих оценённых коэффициентов, что может говорить о высокой точности полученных оценок.

Анализ проверки спецификации на ошибки в построении подтвердил их отсутствие. Так, 1-й вид ошибки заключается в ошибочном виде типа спецификации, первый симптом которой – несоответствие диаграммы рассеяния графику функции.

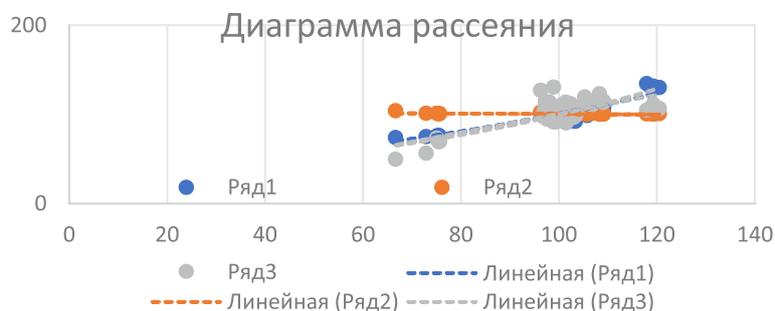


Диаграмма рассеяния. Источник: составлено автором

Так как в модели несколько регрессоров по графику функции сложно оценить наличие данного симптома. Если наблюдать зависимость наблюдаемой переменной от каждой объясняющей, можно заметить линейный тренд (рисунок).

Второй симптом ошибки – длительное постоянство знака случайных остатков в упорядоченном виде по возрастанию значений сумм модулей объясняющих переменных уравнений наблюдений. Стоит отметить, что знакопостоянство отсутствует на длительных промежутках времени, оно продолжается максимум для 4 идущих подряд ut , что составляет $4/60 = 0,067$ или $6,7\% < 10\%$. Это говорит об отсутствии данного симптома 1 ошибки.

Симптом 3-й – существенные отличия в оценках соответствующих коэффициентов модели по 2 одинаковым частям уравнения наблюдения. Можно заметить некоторые отличия в оценках параметров, но они не столь существенные (табл. 3).

Проверка на наличие 2-го вида ошибки – включение в функцию регрессии незначимой объясняющей переменной – показала ее отсутствие. Так как для всех параметров выполняется неравенство (Табл. 4): $|\frac{\tilde{a}_i}{S_{\tilde{a}_i}}| > t_{кр}$. Все регрессоры и свободный член являются значимыми.

Ошибка 3-го вида – пропуск в функции регрессии значимой объясняющей переменной. По последствиям и симптомам она эквивалентна первой ошибке, чтобы убедиться в ее отсутствии проведем тест Дарбина-Уотсона.

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (\tilde{u}_t - \tilde{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \tilde{u}_t^2}$$

Вычисленное значение статистики DW для модели динамики оборота розничной торговли $DW = 2,12$, что близко к 2 и уже говорит об отсутствии корреляции случайных остатков. Количество наборов данных равняется $n = 60$, при этом количество регрессоров $k = 3$, тогда на уровне значимости 5%, $dl = 1,44$ $du = 1,73$; $4-du = 2,27$ и $4-dl = 2,56$.

Как видно из Таблицы 5, статистика попадает в промежуток M3, что говорит об отсутствии автокорреляции. Следует отметить, что данное утверждение истинно при соблюдении других условий теоремы Гаусса-Маркова. При дальнейших расчетах была подтверждена его корректность.

В первую очередь, для получения оптимальных оценок параметров модели, следует правильно выбрать процедуру оценивания. Для применения метода наименьших квадратов (МНК) нужно, чтобы выполнялись все условия теоремы Гаусса-Маркова. Так как при их выполнении процедура оценивая будет генерировать оценки параметров, которые обладают двумя свойствами – несмещенности и эффективности: $E(\tilde{p}) = \tilde{p}$ и $Var(\tilde{p}) = \min$.

Оценка качества спецификации (проверка справедливости выполнения первой предпосылки теоремы Гаусса-Маркова) проверяется процедурой R^2 и F теста. Невыполнение данного условия вызывает смещение оценок параметров.

Таблица 3

Проверка на наличие 3 симптома 1 ошибки

Первая часть				Вторая часть			
\tilde{a}_3	\tilde{a}_2	\tilde{a}_1	\tilde{a}_0	\tilde{a}_3	\tilde{a}_2	\tilde{a}_1	\tilde{a}_0
0,142	-2,680	0,621	292,109	0,233	-4,529	0,561	474,550
$S_{\tilde{a}_3}$	$S_{\tilde{a}_2}$	$S_{\tilde{a}_1}$	$S_{\tilde{a}_0}$	$S_{\tilde{a}_3}$	$S_{\tilde{a}_2}$	$S_{\tilde{a}_1}$	$S_{\tilde{a}_0}$
0,059	1,119	0,085	115,513	0,081	2,510	0,069	252,333

Источник: составлено автором.

Таблица 4

Проверка на наличие 2 ошибки.

	\tilde{a}_3	\tilde{a}_2	\tilde{a}_1	\tilde{a}_0
Дробь Стьюдента	3,89	-3,39	11,44	3,6
t _{кр}	2,003241			

Источник: составлено автором.

Таблица 5

Статистика Дарбина-Уотсона

M1	M2	M3	M4	M5
0-1,44	1,44-1,73	1,73-2,27	2,27-2,56	2,56-4
		2,12		

Источник: составлено автором.

Как уже было показано в Таблице 1, $R^2 = 0,871$, R^2 скорректированный же будет равняться 0,864, что говорит о сильной регрессии. Модель более чем на 86% объясняется заданными факторами. Процедура F-теста поможет убедиться в статистической значимости и надежности коэффициента детерминации. Как видно из Таблицы 6 $F_{кр} < F_{набл}$, что говорит о значимости коэффициента детерминации. Предложенная спецификация модели качественная.

Таблица 6

F тест

F кр	2,769431	<	126,1972	F набл
------	----------	---	----------	--------

Источник: составлено автором.

Вторая предпосылка теоремы Гаусса Маркова говорит о постоянстве дисперсий случайных остатков для всех наблюдений – гомоскедастичности: $Var(u_1) = Var(u_2) = \dots = Var(u_t) = \sigma^2$.

Если данное условие не будет выполняться, то оценки получатся неэффективными. Выполнение данного условия проверяется процедурой теста Голдфелда-Квандта.

Таблица 7

Тест Голдфелда-Квандта

GQ	0,615354	<	Fкр	2,333484
1/GQ	1,625082	<		

Источник: составлено автором.

Так как $F_{кр}$ больше GQ и обратного показателя 1/GQ (Табл. 7), то мы принимаем гипотезу о гомоскедастичности случайных остатков и соответственно постоянстве дисперсий случайных остатков для всех наблюдений. 2-е условие теоремы Гаусса-Маркова соблюдается.

3-я предпосылка теоремы Гаусса-Маркова говорит о некоррелированности случайных остатков, т.е. об отсутствии связи между ними в любых наблюдениях: $Cov(u_i; u_j) = 0$ (при $i \neq j$). В случае нарушения данного условия оценки получают неэффективными.

Выполнение данного условия определяется проведением процедуры теста Дарбина-Уотсона, который был проведен ранее (Таблица 5). Статистика попадает в промежуток МЗ, что говорит об отсутствии автокорреляции и выполнении 3 условия теоремы Гаусса-Маркова.

4 предпосылка теоремы Гаусса-Маркова заключается в том, что случайное отклонение должно быть независимо от объясняющих переменных: $Cov(u_t; x_{tj}) = 0$. Данная предпосылка не нуждается в проверке, так как выполняется автоматически, потому что у нас нет статистики по случайным остаткам в силу их свойств, тогда

как по регрессорам у нас имеются детерминированные значения.

Выполнение всех условий теоремы Гаусса-Маркова говорит об оптимальности полученных для модели оценок.

Для проверки адекватности используется точечный и интервальный прогноз. В данном случае контролирующая выборка будет содержать 57 наблюдений (95% от общего числа наблюдений), контролирующая – 3 (5%). Контролирующая выборка выбрана для последних трех наблюдений: октябрь, ноябрь, декабрь 2019 года. Так как это будет говорить о том, что нет смены тенденции (Таблица 8).

Таблица 8

Контролирующая выборка

	у	x1	x2	x3
окт.19	101,4	102,1	100,1	113,8
ноя.19	100,5	99,4	100,3	97,3
дек.19	118	134,5	100,4	104,8

Источник: составлено автором.

Для проверки модели на адекватность перенастроим рассматриваемую модель динамики розничной торговли по обучающей выборке (январь 2015 – сентябрь 2019). Полученные МНК-оценки представлены в таблице 9 ниже.

Таблица 9

Оценки параметров по обучающей выборке

0,169	-2,996	0,599	323,502
0,047	0,898	0,058	91,735
0,867	3,787	#Н/Д	#Н/Д
115,028	53,000	#Н/Д	#Н/Д
4948,773	760,060	#Н/Д	#Н/Д

Источник: составлено автором.

Прогнозные значения эндогенной переменной представлены во втором столбике (Табл. 10), а в третьем указана допустимая погрешность прогноза (она вычисляется как разность у фактического от у прогнозного). Чтобы модель признавалась адекватной нужно, чтобы данные погрешности не превышали среднее квадратическое отклонение по обучающей выборке. Для всех трех значений из контролирующей выборки выполняется данное неравенство, следовательно, модель можно назвать адекватной по результатам точечного прогнозирования.

Таблица 10

Точечный прогноз

y'1019	104,0367	2,63673	<	3,78692
y'1119	99,03082	1,469183	<	3,78692
y'1219	121,0485	3,048538	<	3,78692

Источник: составлено автором.

Таблица 11

Интервальные прогнозы по контролирующей выборке

для октября 2019 г		для ноября 2019 г.			
q	0,039277	q	0,021469	q	0,253314
S	3,860574	S	3,827355	S	4,239514
tkp	2,005746	tkp	2,005746	tkp	2,005746
y'-1019	96,2934	y'-1119	91,35412	y'-1219	112,5451
y'+1019	111,7801	y'+1119	106,7075	y'+1219	129,5519
у факт	101,4		100,5		118
Вывод	принадлежит интервалу		принадлежит интервалу		принадлежит интервалу

И с т о ч н и к : составлено автором.

Для проведения интервального прогноза потребуется построение вектора x по контрольной выборке для каждого ее значения и матрицы x по обучающей выборке (нельзя забывать о включение в вектор x 1 и расширении единичным столбцом матрицы x , поскольку анализируемая модель является множественной регрессией).

Из таблицы 11 видно, что каждое фактическое значения значение наблюдаемого уровня динамики оборота розничной торговли из контролирующей выборки принадлежит соответствующим прогнозным интервалам (y' -; y' +). Следовательно, модель можно считать адекватной с 95 % вероятностью [3].

При проведении регрессионного анализа был построена линейная модель зависимости динамики оборота розничной торговли от динамики номинальной заработной платы работников, динамики индекса потребительских цен и динамики импорта. Анализ наличия ошибок в спецификации показал отрицательный результат, исследование модели на соблюдение условий теоремы Гаусса-Маркова доказал, что оценки, полученные МНК являются оптимальными, а точечное и интервальное прогнозирование подтвердило адекватность полученной модели.

Следовательно, данная модель может использоваться для прогнозирования дальнейших показателей динамики оборота розничной торговли.

Список литературы

1. Багаева А.В. Эконометрическое моделирование оборота розничной торговли Российской Федерации // СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА И XXI ВЕК. 2020. С. 244-247. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44072325_31747109.pdf (дата обращения: 24.12.2020).
2. Официальный сайт Федеральной службы Государственной статистики, раздел краткосрочных показателей: https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b20_02/Main.htm.
3. Бывшев В.А. Эконометрика: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2008. 480 с.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Шлямов А. Е.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева», Саранск,
e-mail: 79200131911@yandex.ru

В настоящем исследовании предпринята попытка систематизации теоретических положений об устойчивом развитии сельских территорий, регулировании государством этого процесса. Определено, что комплексное устойчивое развитие сельских территорий объединяет три основные составляющие: экономическую, социальную и экологическую. Проведен анализ современных мер государственного влияния на развитие сельских территорий с целью повышения их устойчивости. Сделан вывод об их недостаточности. Предложены меры по совершенствованию инструментов государственного регулирования развития сельских территорий.

Под «развитием» понимается переход системы с более низкого уровня на более высокий (прогрессивное развитие) или с более высокого уровня на более низкий (регрессивное развитие). Процесс развития выступает как последовательность перестроек, конфликтов и согласований интересов внутри системы и между системой и окружающей средой. Развитие, с точки зрения концепции устойчивого развития – это, прежде всего, результат управления, т.е. следствия целенаправленной деятельности общества для достижения желаемых целей, а не проявление функции самоорганизации системы. Отсюда устойчивое развитие – результат эффективного управления, а неустойчивое развитие – результат его отсутствия или неэффективности.

В целом, «устойчивое развитие» рассматривается как социоприродный глобальный

процесс, основанный двух основных характеристиках – антропоцентрическом и биосфероцентрическом. Антропоцентрический связан с принципом равенства возможностей поколений людей по удовлетворению своих потребностей и, соответственно, права на жизнь. Биосфероцентрический признак – с сохранением биосферы как естественной основы всей жизни на Земле, ее устойчивости и естественной эволюции, с тем, чтобы дальнейшее развитие человечества не происходило бы экофобной форме [1, 2].

Под устойчивым развитием сельских территорий следует понимать целенаправленный процесс перехода сельского сообщества на качественно новый уровень, обеспечивающий экономически и экологически обоснованное, социально ориентированное расширенное воспроизводство, поддержание и развитие жизненного, производственного и природно-ресурсного потенциала сельских территорий, что в конечном итоге способствуют повышению качества и уровня жизни сельского населения.

Таким образом, устойчивое развитие сельских территорий определим как их прогрессивное развитие с учётом экологических ограничений при удовлетворении потребностей как настоящего, так и будущего поколений [3].

Экономически устойчивые и социально развитые сельские территории – гарант стабильности, независимости и продовольственной безопасности государства, поэтому вектор их развития должен стать приоритетным направлением национальной политики по устойчивому развитию [4].

Согласно Стратегии устойчивого развития сельских до 2030 года, сельские территории – это территории сельских поселений и межселенные территории.

Сельские территории в любой стране мира выполняют ряд важнейших функций. Это: социально-демографическая, производственная, экологическая, рекреационная, культурно-этническая социальная.

Сельский социум, обеспечивая экономический оборот на сельских территориях для обеспечения населения всей страны продовольствием, одновременно воспроизводят сельский уклад жизни. При этом социальное воспроизводство должно быть расширенным, что отнюдь не означает только физическое увеличение сельского населения (процессы урбанизации протекают весьма интенсивно), приоритетом должно становиться качественное изменение крестьянского сообщества. Намечившийся рост в аграрной сфере, к сожалению, в настоящее время не обеспечен адекватным предложением рабочей силы.

При существующей зависимости сельхозпроизводителей от микро- и макросреды рыночный механизм, даже с самой высокой степенью предпринимательской инициативы и коопера-

ции, без регулирующей роли государства не сможет обеспечить устойчивого сельского развития. Крестьяне оказываются неспособными самостоятельно обеспечивать развитие сельских территорий на должном уровне (в сельской местности, возможно, до сих пор бы не было дорог, электричества и пр.). Однако до сих пор дискуссионным остается вопрос о том, как, каким образом это делать, с помощью каких мер, в каких масштабах.

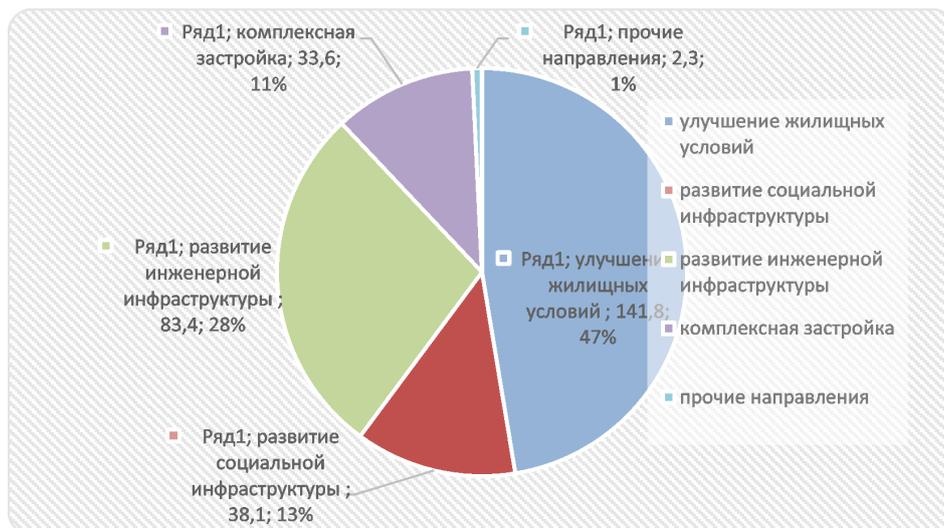
Представляется, что регулирующее воздействие государства должно исходить из объективной необходимости, соотносясь с приоритетами стратегии развития. Более того, все действия по регулированию должны быть правообеспечены, согласованы с объемами реальных ресурсов и целеориентированы. В кризисных ситуациях государственное регулирование должно выступать в качестве организующего начала развития [5].

Государственное регулирование развития сельских территорий – это специально организуемые системные действия по обеспечению его устойчивости и сбалансированности, имеющие главной целью повышение уровня и качества жизни сельских жителей на основе принципов общественной справедливости; общественной эффективности; экономической целесообразности и гражданской активности, т. е. вовлечения институтов местного самоуправления, сельского сообщества в принятие решений по развитию территории, в том числе при разработке целевых программ.

Реализация современной государственной политики в области устойчивого развития сельских территорий на период до 2020 г. была осуществлена в 2 этапа:

– на I этапе (2011–2013 гг.) – реализованы меры, направленные на совершенствование нормативно-правового, организационного, научного, кадрового и программного обеспечения сельских территорий.

– На II этапе (2014–2020 гг.) – предприняты меры в области обеспечения роста ресурсного финансирования развития сельских территорий на базе укрепления аграрного сектора, диверсификации и развития всей сельской экономики, повышение налогооблагаемой базы сельского развития и финансовых основ местного самоуправления, общего экономического роста и усиления государственной поддержки села в рамках федеральной целевой программы устойчивого развития сельских территорий на 2014–2017 гг. с учетом ее пролонгации до 2020 г. Преследуемая цель к концу II этапа – значительное повышение уровня занятости и доходов сельского населения, снижение распространения бедности, улучшение среды обитания и на этой основе замедление процессов депопуляции и расширение количества территорий со стабильным и растущим сельским населением.



Структура финансирования ФЦП «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 гг. и на период до 2020 г.» по направлениям, млрд р.

Распределение средств по направлениям Программы УРСТ отражает приоритетность решения задачи по обеспечению комфортным жильем в сельской местности как одного из основных факторов привлечения молодых специалистов. Данные представлены на рисунке.

За весь период Программы УРСТ были реализованы основные мероприятия, в большинстве своем направленные на повышение уровня развития социальной инфраструктуры и инженерного обустройства сельских поселений:

- улучшение жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в том числе молодых семей и молодых специалистов;
- развитие сети общеобразовательных учреждений;
- развитие сети учреждений первичной медико-санитарной помощи, физической культуры и спорта;
- развитие культурно-досуговой деятельности;
- развитие торгового, бытового и информационно-консультационного обслуживания;
- развитие электрических, телекоммуникационных сетей, газификации и водоснабжения в сельской местности;
- поддержка комплексной компактной застройки сельских поселений;
- развитие сети автомобильных дорог.

Анализ стратегических целей, задач и мероприятий Программ УРСТ свидетельствует о том, что в них отсутствуют мероприятия, напрямую стимулирующие изменение демографической ситуации, природоохранные мероприятия и направления, стимулирующие комплексное развитие сельских территорий.

При этом, говоря об устойчивом развитии, считаем необходимым применение комплекс-

ного социо-эколого-экономического подхода, который в данной программе реализован не полностью, поскольку по-прежнему отдается приоритет преимущественно мероприятиям по улучшению жилищных условий и развитию социально-инженерной инфраструктуры. В недостаточной степени затронуты демографические процессы и процессы обеспечения экологической безопасности территорий.

Список литературы

1. Урсул А.Д., Урсул Т.А. Устойчивое развитие и безопасность: учебное пособие. М., 2013. 515 с.
2. Устойчивое развитие в России / Под ред. С. Бобылева и Р. Перелета / Берлин Санкт Петербург, 2013. 224 с.
3. Полушкина Т.М. Развитие теории и методологии государственного регулирования аграрной сферы экономики: автореф. дис. ... докт. экон. наук. Саранск, 2010 43 с.
4. Полушкина Т.М. Развитие государственного регулирования аграрной сферы экономики в ответ на вызовы продовольственной безопасности // Фундаментальные исследования. 2015. № 7-1. С. 182-186.
5. Федотова М.Ю. Устойчивое развитие сельских территорий как направление стратегии их функционирования: монография / М.Ю. Федотова, А.А. Ломакин. Пенза: РИО ПГСХА, 2013. С. 19.

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Шлямов А.Е.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Саранск,
e-mail: 79200131911@yandex.ru

Статья посвящена необходимости повышения устойчивости развития сельских территорий Российской Федерации, роли государства в этом процессе. Определено, что суть государственной политики сельского развития должна состоять в создании условий для саморазвития территорий, формирования саморазвивающейся

ся и самобытной социо-эколого-экономической территориальной системы. Проведен анализ уровня развития сельских территорий на примере республики Мордовия, проведена их типология. Предложены меры развития для различных типов сельских территорий.

К стратегическим приоритетам государственной политики современной России можно создание благоприятных условий для устойчивого развития сельских территорий, которые на текущий момент переживают системный кризис, характеризующийся рядом проблем. Среди основных из них можно выделить: проблемы разрушения эволюционно сложившейся системы сельского расселения (вымирание деревень), ухудшение демографических процессов на сельских территориях, высокий уровень бедности и безработицы, снижение качества жизни, сокращение сети учреждений социальной инфраструктуры, низкий уровень системы образования и здравоохранения, отсутствие диверсификации экономического развития села, ориентированной преимущественно на сельскохозяйственное производство и многие другие. Сложившиеся условия не позволяют вывести сельские территории на качественно новый уровень развития, обеспечивающий комплексное сбалансированное решение экономических, социальных и экологических задач, при условии сохранения природно-ресурсного и историко-культурного потенциала сельской местности.

Понятие «устойчивого развития» было введено комиссией по окружающей среде и развитию под председательством Гру Харлема Брундтланда. По их мнению «устойчивое развитие» – это «такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».

А.И. Сайко считает, что устойчивым развитием является процесс, при котором человечество не разрушает природный фундамент существования и функционирования своего хозяйства. Устойчивое развитие отражает такую модель развития, при котором на природную среду оказывается антропогенное воздействие, адекватное ассимиляционному потенциалу природной среды, регулятивному потенциалу биосферы [1].

Комплексное устойчивое развитие сельских территорий объединяет три основные составляющие: экономическую, социальную и экологическую. Данная триада в свете устойчивого развития приобретает интегральное выражение: все элементы рассматриваются во взаимосвязи и взаимозависимости, а также определяются новые приоритеты: цель – благополучие живущих и будущих поколений, основа – природно-экологические системы жизнеобеспечения, а экономика – двигатель развития [2].

Экономический блок основан на теории максимального потока совокупного дохода, социальный – ориентирует на сохранение стабильности социальных и культурных систем, экологический – стремится обеспечить целостность биологических и физических природных систем [3].

В настоящей работе нами был проведен анализ устойчивости развития сельских территорий на примере Республики Мордовия. Анализ показал, что сельские территории региона характеризуются низким уровнем жизни сельского населения, их недостаточным уровнем развития, как следствие, наличие глубокими демографическими проблемами, что, в конечном итоге, приводит к неустойчивому развитию сельских территорий. К снижению устойчивости сельского развития приводят и такие крайне негативные процессы, активно происходящие в сельской местности в последние десятилетия как сокращение сети объектов сельской социальной инфраструктуры, ухудшение их территориальной доступности. Демографическая и трудовые ресурсы ситуации, которые в настоящее время сложились в сельских территориях республики, препятствуют поступательному развитию. На селе по-прежнему сильны миграционные процессы, особенно среди молодого поколения. Сокращение численности и плотности сельских населенных пунктов приводит к запустению огромных пространств в сельской местности, выбытию из оборота продуктивных земель сельскохозяйственного назначения.

Была проведена типология сельских территорий республики по степени устойчивости, которая позволила выявить существенные различия социального, экономического, демографического и экологического развития муниципальных районов. Выделены 4 типа сельских территорий, характеризующихся разной степенью устойчивости: наиболее устойчивые, относительно устойчивые, наименее устойчивые, отстающие [4]. Отнесение того или иного муниципального района к определенному типу по уровню устойчивости определяется по следующим критериям в зависимости от величины рассчитанного интегрального индекса устойчивости (табл. 1).

Средние значения показателей развития муниципальных образований по типам представлены в табл. 2.

Решение проблем обеспечения устойчивого развития сельских территорий возложено на государство.

Политика сельского развития должна быть направлена на его поддержку. Цель, которую преследует государство – это повышение уровня и качества жизни сельского населения, формирование территориальной саморазвивающейся и самобытной социо-эколого-экономической территориальной системы, противодействие

антропогенной перегрузки и деградации ландшафта, сохранение культурных ценностей, обеспечение воспроизводства и долговременного использования природных ресурсов для сельского хозяйства, местной промышленности, ремесел, промыслов, туризма, и других сфер хозяйственной деятельности [5].

Сегодня во многих странах с развитым сельским хозяйством приняты государственные стратегии устойчивого развития на ближайшие 10–20 лет, в том числе и в области сельского развития. Приняты также планы муниципалитетов – так называемые Местные Повестки Дня на XXI век, так как достижение глобальных целей возможно только через реальные действия на местном уровне. Важнейшим направлением единой сельскохозяйственной политики Евро-

пейского союза (далее – ЕС) является обеспечение устойчивого развития сельских территорий. Приоритетность данной проблемы для стран ЕС обусловлена появлением ряда факторов (миграция сельского населения, низкий уровень доходов жителей сельских районов, ухудшение качества почв и вод, утрата биоразнообразия и др.), негативно влияющих на развитие сельских местностей.

Следует отметить динамический характер политики сельского развития в развитых странах Запада. Она развивалась в соответствии с несколькими подходами. Это: отраслевая и территориальная модели сельского развития и, соответственно, эндогенный и экзогенный подходы к государственному регулированию развития сельских территорий.

Таблица 1

Критерии отнесения муниципального района к определенному типу устойчивости

Тип	Степень устойчивости	Интервал	Муниципальные районы
1	Наиболее устойчивые	более 5,624	Ковылкинский, Лямбирский, Рузаевский, Чамзинский
2	Относительно устойчивые	2,634–5,624	Атяшевский, Zubово-Полянский, Ичалковский, Кочкуровский, Краснослободский, Ромодановский, Старошайговский, Торбеевский
3	Наименее устойчивые	1,302–2,633	Ардатовский, Атюрьевский, Дубенский, Ельниковский, Инсарский, Кадошкинский
4	Отстающие	Менее 1,301	Большеберезниковский, Большеигнатовский, Темниковский, Теньгушевский

Таблица 2

Показатели устойчивого развития сельских территорий Республики Мордовия

Показатели	Типы административных районов Мордовии по типам			
	1	2	3	4
Количество муниципальных образований в типе	4	8	6	4
Демографические показатели				
Плотность населения, чел. на 1 км ²	35,5	15,90	12,4	9,9
Естественный прирост, убыль (–) на 1000 человек населения	-7,023	-7,7375	-12,98	-13,82
Миграционный прирост, убыль (–), человек	-134,5	-166	-156,33	-114,2
Уровень зарегистрированной безработицы, %	0,95	0,9	1,18	1,15
Социально-экономические показатели и уровень жизни				
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, р.	31023,35	25928,14	23634,58	22657,4
Объем собственных доходов бюджета за исключением безвозмездных поступлений, тыс.р.	244416,5	111603,3	52003,5	44426,25
Инвестиции в основной капитал, тыс.р.	2862895	780935,1	308865,2	96020,75
Оборот розничной торговли, тыс.р.	1650437	714478,3	295282,7	315213
Валовой муниципальный продукт, в расчете на жителя, тыс. р.	655,05	290,75	215,58	122,85
Продукция сельского хозяйства, в расчете на жителя, тыс. р.	237,475	121,1625	115,43	94,3
Площадь жилья, приходящаяся в среднем на одного жителя, м ²	30,57	33,8	39	36,85
Площадь жилья, оборудованной водопроводом, м ²	78,97	67,6	68,75	53,07
Площадь жилья, оборудованной газом, м ²	98,02	97,225	97,78	94,2
Число общеобразовательных учреждений – всего, ед.	18,75	11,375	8	4,5
Число больничных коек – всего, ед.	213,75	96,37	44,33	55,75
Число спортивных сооружений, ед.	108,75	53,12	27,33	25
Экологические показатели				
Количество выбросов в окружающую среду, тыс.тонн/г.	1,85425	3,147	0,121	0,188

Отраслевая модель идентифицирует сельское развитие с общей модернизацией сельского хозяйства и агропродовольственного комплекса. Территориальная модель идентифицирует сельское развитие с развитием сельских районов в целом, путем использования всех ресурсов, имеющихся в данном районе (человеческих, физических, природных, ландшафтных и пр.), и интеграции между всеми компонентами и отраслями на местном уровне. Эта концепция использует возможности территории в наиболее широком ее понимании. Постепенный переход от отраслевой к территориальной модели развития обусловлен ее многофункциональностью. Стало понятно, что необходимо в первую очередь решать проблемы социального характера в сельских территориях, независимо от уровня развития в них экономики. Большое внимание стало уделяться вопросам местного самоуправления [6].

Этот позитивный опыт государственного регулирования сельского развития было бы целесообразным использовать в РФ в настоящее время.

В современных российских условиях необходимо использовать территориальную модель сельского развития. Система государственного регулирования развития сельских территорий должна быть направлена на обеспечение достойного качества жизни сельских жителей. И именно это должно выступать критерием его эффективности. При этом, несомненно, важным являются масштабы государственной

помощи в рамках целевых программ развития, органично согласованные с интересами сельских жителей, которые должны быть институционально оформлены в виде местного самоуправления, кооперации и пр. и направлены на раскрытие внутреннего потенциала территории (природного, человеческого, экономического, исторического, культурного и пр.) с целью органической адаптации сельских сообществ к рынку. Аграрная компонента должна являться определяющей в сельском развитии, но не единственной.

Список литературы

1. Киселев И.К. Диагностика условий развития регионов ЦФО / И.К. Киселев. Текст: непосредственный // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия Гуманитарные науки. № 2 (16). 2017. С. 65–72.
2. Иванова М.Д. Экологизация производства один из этапов социально-экономического развития региона / М.Д. Иванова. Текст: непосредственный // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2015. № 2. С. 27–30.
3. Данилов-Данильян В.И. Экологический вызов и устойчивое развитие: учеб. пособие / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. Москва: Прогресс-Традиция, 2017. 416 с. ISBN 5-89826-045-5. Текст: непосредственный.
4. Полушкина Т.М. Развитие теории и методологии государственного регулирования аграрной сферы экономики: автореф. дис. ... докт. экон. наук. Саранск, 2010 43 с.
5. Полушкина Т.М. Устойчивое развитие сельских территорий через становление органического сельского хозяйства // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. Т. 12. № 6 (339). С. 22-32.
6. Мантино Ф. Сельское развитие в Европе: Политика, институты и действующие лица на местах с 1970-х годов до наших дней [Электронный ресурс] / Ф. Мантино. Режим доступа: http://www.eastagri.-org/publications/pub_docs/Mantino.pdf

Евразийская научно-промышленная палата

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ»

ТОМ IX



Компьютерная верстка Байгузова Л.М.

Сдано в набор 10.05.2021
Подписано в печать 14.05.2021
Формат 60×90%. Бумага офсетная 80 г/м²
Гарнитура «Times New Roman»
Печать цифровая. Усл. печ. л. 16,25
Тираж 500 экз. Заказ ОК 2021/IX

Отпечатано в типографии Евразийской научно-промышленной палаты,
410035, г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5