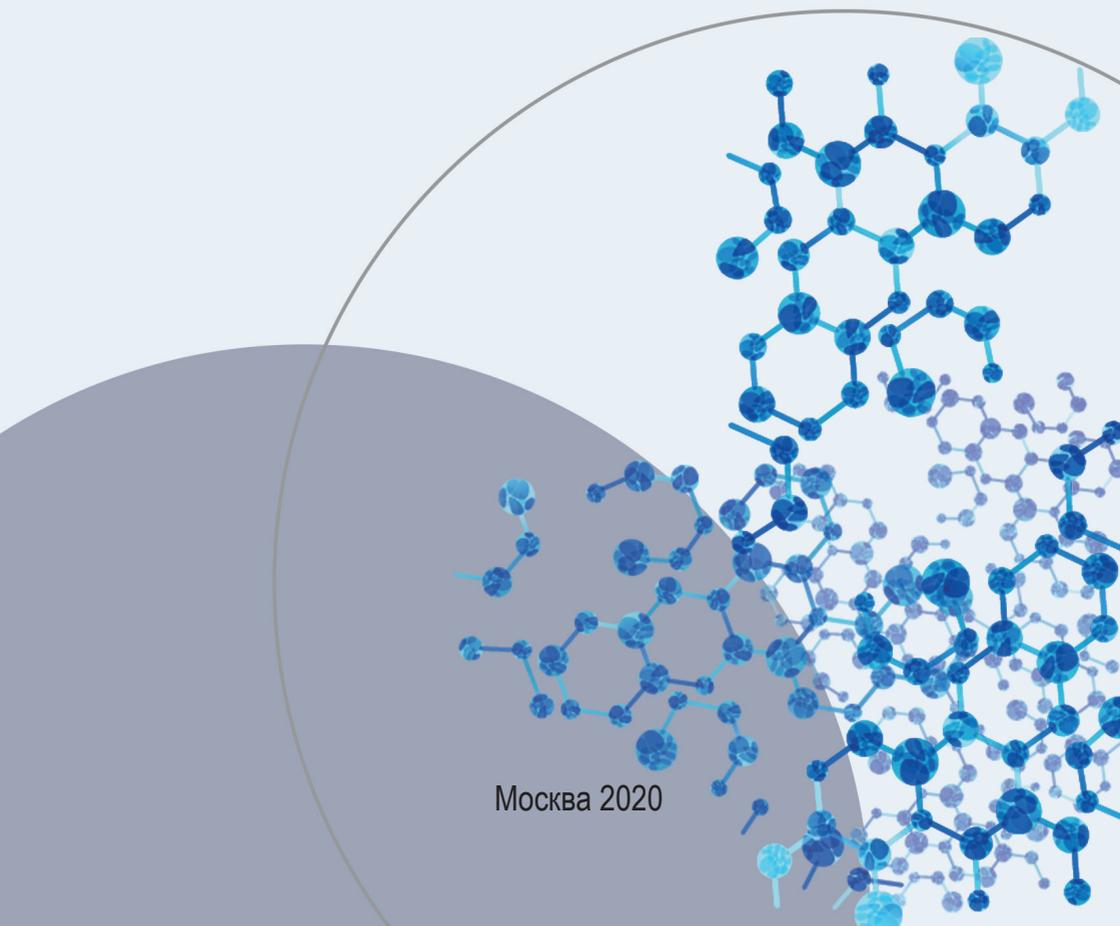


Межвузовский
научный конгресс

ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва 2020



Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы
Межвузовского научного конгресса

**ВЫСШАЯ ШКОЛА:
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

том 1

Москва, 2020

УДК 330
ББК 65
В42



Высшая школа: научные исследования. Материалы
Межвузовского научного конгресса (г. Москва, 24 января 2020 г.).
Том 1. – Москва: Издательство Инфинити, 2020. – 120 с.

В42

ISBN 978-5-905695-61-2

Сборник составлен по итогам работы Межвузовского научного конгресса. Включает в себя доклады российских и зарубежных представителей высшей научной школы, в которых рассматриваются современные научные тенденции, новые научные и прикладные решения в различных областях науки, практика применения результатов научных разработок. Служит инструментом обмена опыта научных работников, апробации исследований путем их публичного обсуждения.

Предназначено для научных работников, профессорско-преподавательского состава, соискателей ученой степени и студентов вузов.

УДК 330
ББК 65

© Издательство Инфинити, 2020
© Коллектив авторов, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Попов И. В., Невмятуллина Х. А.

Методы количественной оценки работы персонала.....7

Мусаева Ш. А., Усмонова Д. И., Усманов Ф. Ш.

Государственная поддержка молодёжного предпринимательства в Республике Узбекистан.....12

Романова А. А.

Регулирование страховых взносов.....18

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Монгуш Э. Э.

Особенности правового регулирования свободы мысли и слова в трудовых отношениях.....22

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Курбонова З. У.

Некоторые особенности организации исследовательской деятельности детей старшего дошкольного возраста.....25

Хусанов Н. Б.

Информационные технологии как определяющий фактор развития объектов социально-инфраструктурных центров региона.....28

Саломова Р. В.

Инновационный подход в обучении информатике как основа формирования профессиональной информационно-технологической компетентности специалиста.....32

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Акинина О. Г.

Уровневая концепция и языковые модификации в арабском и русском языках.....37

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Распутин Д. А.

Усовершенствованная шкала оценки результатов хирургического лечения пациентов с патологией переднего отдела стопы.....44

<i>Адилходжаева З. Х., Самадова Ш. И., Муродова З. У.</i>	
Клиническая оценка лечения красного плоского лишая слизистой оболочки полости рта.....	54
<i>Григушкин А. А., Клетикова Л. В.</i>	
Анализ частоты заболеваемости мочекаменной болезнью в ивановской области за период 2018-2019 гг.....	56

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Николенко Н. С., Пятигорская Н. В., Береговых В. В.</i>	
Анализ регуляторных требований в сфере инспектирования производителей лекарственных средств.....	63
<i>Каргин В. С., Пятигорская Н. В., Бркич Г. Э.</i>	
Различные свойства хитозана и возможности его использования в медицинской сфере.....	72
<i>Зырянов О. А., Бркич Г. Э., Пятигорская Н. В.</i>	
Научно-обоснованный подход к выбору материала капсул, содержащих фармацевтическую субстанцию на основе производного 3,7-диазо-бицикло[3.3.1.]нонана.....	79
<i>Краснюк И. И., Сысеев Б. Б., Пальвинский А. Г.</i>	
Изучение особенностей антибактериального воздействия алкалоида берберина in vitro с целью разработки состава дентального геля.....	88

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

<i>Сангаджиев М. М., Онкаев В. А., Нюдльчиев С. С., Шапашников С. Д.</i>	
Пыль в Калмыкии: социально-гигиенические и экологические проблемы мониторинга здоровья населения Калмыкия.....	92

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Жураева К. К., Рустемова А. Р.</i>	
Погрешности электромагнитных преобразователей больших токов при переменных нагрузках.....	101
<i>Хабибова Н. З.</i>	
Эффективность энергосбережения в открытой системе.....	106

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Юров В. М., Платонова Е. С., Маханов К. М.</i>	
Диффузия в поверхностных слоях металлов.....	110

МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА

Попов Иван Владимирович

магистрант

Невмятуллина Хадия Абдрахмановна

кандидат технических наук, доцент

кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

Аннотация. *В настоящей статье рассматривается количественный метод оценки эффективности работы сотрудников, основанный на дереве свойств. Особое внимание уделено возможности получения количественной характеристики показателя эффективности. Проведён анализ достоинств и недостатков метода при его использовании в организациях. Данный метод рассмотрен в соответствии с концепцией управления персоналом системы менеджмента качества*

Ключевые слова: *менеджмент качества, дерево свойств, оценка качества.*

Annotation. *The following article discusses the assessment of employee performance, using the tree of properties. A special attention is pay to quantitative expression of the performance indicator. The conducted analysis shows the advantages and disadvantages of the assessment method when it is used in organizations. This studied method is considered in accordance with the concept of personnel management in quality management system.*

Key words: *quality management, tree of properties, quality assessment*

Одним из важных элементов системы стандартов серии ISO 9000 является управление персоналом - это процесс обеспечения организации качественным персоналом для достижения необходимых результатов и удовлетворенности потребителей, включающий в себя подбор, анализ, оценку, мотивацию, развитие, обучение, кадровый учет персонала. Современная система менеджмента качества требует также соответствующего документирования этих процессов с учетом профессиональных стандартов [1, 2, 3].

Персонал организации - один из важных видов ресурсов. От стабильного и чёткого функционирования сотрудников зависит не только сама система

управления качеством, но и эффективность, работоспособность и благополучие всей организации в целом. Сотрудники организации задействованы во всех процессах: от самых простых до самых сложных и трудоемких. Ключевым аспектом управления сотрудниками является оценка эффективности их работы [4].

В статье «Вовлечение работников предприятий в процессы производства. Подходы и принципы» рассматриваются принципы и подходы к процессу вовлечения работников в производство, даются определение данному процессу и рекомендации по его реализации [1]. Однако, используемые в настоящее время методы имеют большую долю субъективности со стороны руководства. При оценке качества работы сотрудников, основанной на их компетентности, накапливается «потенциальная эффективность». Сотрудник может быть отличным специалистом с большим опытом работы и знаниями, но не вкладываться в работу, имея низкую мотивацию, и, как следствие, показывать низкую эффективность. Напротив, молодой специалист, не имеющий подобных регалий, может всецело отдавать себя работе и демонстрировать отличную эффективность. В итоге молодой специалист может приносить в разы больше пользы для компании, чем более опытный сотрудник. Поэтому, при оценке эффективности необходимо делать акцент на реальные показатели работы сотрудников, а не на личностные качества.

При оценке качества работы сотрудников удобнее иметь числовую характеристику эффективности работы сотрудника. Анализ числовых значений проводить гораздо проще и менее трудозатратно, чем текстовых характеристик и отчетов в разном виде. Числовые характеристики исключают субъективность оценки со стороны руководителя. Упрощается систематизация и обработка полученной информации. Получить численное выражение показателя эффективности работы сотрудника позволяет метод, основанный на построении дерева свойств, который заключается в том, что любой объект может быть охарактеризован определенным числом показателей. Для оценивания нужны лишь некоторые из них, которые называют «потребительскими», то есть те показатели, которые интересуют руководство. Потребительские показатели подразделяют на два вида: частные и комплексные. Частные показатели – это те, которые можно измерить непосредственно, они не требуют дальнейшего деления на составные элементы. Частные показатели однородной группы образуют комплексный показатель. Последние также могут быть объединены в группы до тех пор, пока не будет получен единственный комплексный показатель качества. В итоге получается аналог дерева, в котором корнем выступает «качество», которое, раскладываясь на составные элементы, и даёт ветви этого дерева [3].

В качестве примера можно рассмотреть дерево свойств, представленное в Таблице 1.

Таблица 1 – Структура интегрального показателя с коэффициентами весомости

1 уровень	2 уровень	3 уровень	4 уровень	Оценка показателя, a_c
Эффективность работы сотрудника, $M=1$	Производственные показатели, $M_1=0,8$	Качество выполнения основной работы, $M_{11}=0,65$	Скорость принятия решений, $M_{111}=0,25$	1
			Своевременность выполнения поручений, $M_{112}=0,40$	2
			Отсутствие ошибок при выполнении поручений, $M_{113}=0,35$	3
		Удовлетворённость руководства работой сотрудника, $M_{112}=0,35$	4	
	Личностно-деловые показатели, $M_2=0,2$	Соблюдение режима труда, $M_{21}=0,55$	Отсутствие опозданий, $M_{211}=0,33$	5
			Отсутствие нарушений требований охраны труда, $M_{212}=0,50$	6
			Отсутствие нарушений внутренних правил и норм, $M_{213}=0,17$	7
		Коммуникабельность, $M_{22}=0,20$	Умение отстаивать своё мнение, $M_{221}=0,70$	8
			Умение публично представлять проекты, $M_{222}=0,30$	9
		Участие в общественной деятельности организации, $M_{23}=0,25$	Спортивная деятельность, $M_{231}=0,50$	10
Творческая деятельность, $M_{232}=0,50$	1			

Представленное дерево свойств имеет четыре уровня детализации характеристик качества. Внутри каждого уровня показатели нормированы. Сумма нормированных коэффициентов весомости в группе должна быть равна единице. Графа «Оценка показателя» заполняется каждый отчётный период исходя из эффективности работы сотрудника за этот период по десятибалльной шкале. Коэффициенты весомости определяются на больший период (не менее года) с целью повышения воспроизводимости и возможности сбора статистических данных. Все значения, приведённые в Таблице 1, являются произвольным примером возможных значений.

Основными преимуществами дерева свойств над остальными методами можно считать следующее:

- возможность представить, какие группы свойств определяют эффективность работы сотрудников и структуру каждого параметра;
- определение числового значения интегрального показателя качества;
- графическая интерпретация алгоритма расчета.

Формула для расчёта интегрального показателя эффективности работы сотрудников:

$$W = M * \sum_i M_i * \sum_j M_{ij} * \sum_k (M_{ijk} * a_c)$$

где W - интегральный показатель эффективности;

M - коэффициент показателя эффективности первого уровня;

M_i - коэффициент показателя эффективности второго уровня;

M_{ij} - коэффициент показателя эффективности третьего уровня;

M_{ijk} - коэффициент показателя эффективности четвёртого уровня;

a_c - оценка показателя эффективности.

В нашем примере:

$$W = 1 * \{0,8 * [0,35 * 4 + 0,65 * (0,25 * 1 + 0,4 * 2 + 0,35 * 3)] + 0,2 * [0,55 * (0,33 * 5 + 0,5 * 6 + 0,17 * 7) + 0,2 * (0,7 * 8 + 0,3 * 9) + 0,25 * (0,5 * 10 + 0,5 * 1)]\} = 4,4$$

Представление объекта производства в роли товара позволяет выделить показатели качества, которые учитывают важные для нас параметры работы сотрудников. Введение коэффициентов весомости для каждого показателя качества позволяет учитывать трудоёмкость и значимость каждого выделенного показателя, и на основе этих данных оценивать эффективность работы сотрудников. Также упрощается анализ собранных данных и повышается его информативность для руководства. Сотрудники, зная конкретные показатели и числовые коэффициенты, будут чётко понимать приоритеты руководства и смогут более эффективно распределять работу с целью улучшения своих показателей. Однако, метод недостаточно проработан:

- оценка не отражает сложность вида работы, специфики данного конкретного задания, и т.п.;
- метод позволяет оценить только полноту, сроки и удовлетворённость руководства выполнением данного задания;
- не учитывается количество принятых управленческих решений и объём проработанной информации [5].

При помощи качественной оценки качества работы сотрудников удастся решить две задачи: повысить эффективность работы сотрудников и сохранить ценные кадры в организации. Распространённые в настоящее время методики носят субъективный характер и очень зависимы от компетентности оценивающего. Субъективность оценки удастся минимизировать, определив чёткие параметры оценивания. Также объективность повысится за счёт того,

что критерии оценивания определяются заранее, до проведения самих работ. Возможность устанавливать коэффициенты помогает руководителю расставлять приоритеты в работе. В результате предлагаемой оценки получаем числовые показатели, которые гораздо легче анализировать, чем объёмные классические отчёты.

Литература

1. Юшин В.В. Вовлечение работников предприятий в процессы производства. Подходы и принципы. // *Компетентность*. 2019. № 6. С. 40-45;
2. Квасова А.М., Невмятуллина Х.А. Разработка стандарта организации «Нормативные технические документы» в соответствии с ИСО 9001-2015. // *Успехи в химии и химической технологии*. 2017.- Том 31. № 1. С. 56-58;
3. Невмятуллина Х.А. Применение профессиональных стандартов в системе дополнительного профессионального образования // Сб.: «Содействие профессиональному становлению личности и трудоустройству молодых специалистов в современных условиях», г. Белгород, 2018. Т.2 . С. 121-126;
4. Писаренко (Вольф) О.В. О стимулировании и мотивации персонала в системе управления предприятием. // *Компетентность* 2018. № 1. С. 32-37;
5. Шевчук Л.Ю. Применение деревьев решений при оценке персонала. // *Экспертные системы оценки персонала 2004*. № 1. С. 40-41.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА МОЛОДЁЖНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Мусаева Шоира Азимовна

кандидат экономических наук, доцент кафедры Маркетинг

Усмонова Дилфуза Ильхомовна

доктор философии по экономическим наукам, доцент кафедры Маркетинг

Усманов Фарзод Шохрухович

студент

Самаркандский институт экономики и сервиса

Аннотация. В данной статье рассматривается сущность государственной политики в сфере молодёжного предпринимательства. Автором изучен опыт различных стран по развитию молодёжного предпринимательства. Приведён анализ состояния поддержки молодёжного предпринимательства в Узбекистане, предложены меры по его дальнейшему развитию.

Ключевые слова: Молодёжь, молодёжное предпринимательство, государственная поддержка.

Abstract. This article discusses the essence of state policy in the sphere of youth entrepreneurship. The author has studied the experience of various countries in the development of youth entrepreneurship. The analysis of the state of support of youth entrepreneurship in Uzbekistan is presented and measures for its further development are proposed.

Key words: Youth, youth entrepreneurship, state support.

Поддержка молодёжного предпринимательства является одним из приоритетных направлений государственной политики современного общества. Это обусловлено комплексом современных процессов мирового экономического развития, которые, наряду с традиционными, создают новые проблемы, затрудняющие адаптацию молодого поколения к бизнес-среде. Политические, экономические, социальные, экологические факторы в условиях глобализации, создающие новые возможности для общества, одновременно порождают проблемы, особенно остро влияющие на молодёжь, которая вынуждена искать способы адаптации, обеспечения и развития своей предпринимательской деятельности.

В Республике Узбекистан развитие молодёжного предпринимательства считается одним из важнейших факторов устойчивого роста экономики и развития творческого потенциала молодёжи. В Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годы, утвержденной Указом Президента Узбекистана Ш.Мирзиёева намечены задачи по усилению гарантий надежной защиты прав и законных интересов субъектов частного предпринимательства, всестороннему содействию гражданам, изъявившим желание наладить свой бизнес. Согласно Закону Республики Узбекистан «О государственной молодёжной политике» создание условий для молодёжного предпринимательства является одним из направлений государственной молодёжной политики.[1] В статье 26 данного Закона определены условия государственной поддержки молодежного предпринимательства.

Молодёжное предпринимательство является важной частью социальной политики государства, направленной на реализацию конституционного права молодёжи на труд и представляющего собой систему защиты интересов молодёжи на рынке труда.

Изучая экономический опыт других стран, мы можем сделать вывод что, в различных странах по-разному решается вопрос поддержки молодёжного предпринимательства. Во Франции проекты и программы по поддержке молодёжного предпринимательства формируют и осуществляют многие молодёжные организации, но одна из них имеет конкретную программу государственной поддержки — Junior Chamber International (JCI). Национальная программа по предоставлению проектной поддержки молодым людям в возрасте от 11 до 30 лет способствует проявлению инициативы в сфере предпринимательства и создания нового бизнеса, культурного и научного творчества. Она предусматривает оказание молодым людям педагогической, технической и финансовой поддержки со стороны государства. Франция формирует свой бюджет в привязке к строке бюджета Торгово-промышленной палаты, которая в свою очередь получает бюджетирование по вмененному налогу по отношению ко всем бизнес-компаниям Франции. Таким образом, программы и проекты по поддержке молодёжного предпринимательства JCI получают финансирование и поддержку государства вплоть до конкретной налоговой строки в государственном налоговом кодексе.[2]

В Японии кроме специальной консультационной группы по молодёжному предпринимательству при правительстве существует множество фондов, стимулирующих развитие данного направления; государство и императорский дом также поддерживают лидеров в молодёжной среде и молодых предпринимателей. [3]

В США молодёжное предпринимательство определяется несколькими поправками в основной закон страны. В ЕС (European commission) суще-

ствует отдельная программа по поддержке молодёжного предпринимательства, направляющая административную и грантовую поддержку на образовательные проекты, информационное и административное обеспечение молодых предпринимателей.[4]

Под государственной поддержкой молодёжного предпринимательства в практике современных зарубежных государств следует понимать систему государственных приоритетов и мер, предусматривающих создание условий и возможностей для успешной и эффективной самореализации молодёжи в бизнес-среде, развития предпринимательского потенциала в интересах государства. Эти меры призваны содействовать социально-экономическому развитию страны, повышению конкурентоспособности и укреплению национальной безопасности, достижению более высокого уровня благосостояния населения в целом.

В Узбекистане государственная поддержка молодёжи решает проблему её занятости как одной из уязвимых категорий населения. Причиной этому является более сложная адаптация молодых людей, вследствие чего им тяжело самостоятельно найти работу, они быстрее её теряют. В то же время молодёжное предпринимательство даёт отличную возможность молодым людям, желающим реализовать себя самостоятельно. Как известно, молодёжь является самой многочисленной частью населения Республики Узбекистан (таблица 1).

Таблица 1.
Возрастная структура молодёжи Республики Узбекистан
на 1 января 2019 года, тыс.чел.

Возрастная структура молодёжи	Численность всего	В том числе		Доля в общей численности населения, %
		мужчин	женщин	
10-14 лет	2845,758	1461,724	1384,034	8,5
15-19 лет	2557,146	1310,596	1246,550	7,7
20-24 лет	2985,366	1527,065	1458,301	8,94
25-29 лет	3203,107	1628,677	1574,430	9,6
30-34 лет	2987,338	1504,774	1482,564	8,98

Таблица составлена на материалах Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике. stat.uz. Дата входа 6 января 2020 года.

Как мы видим, молодёжь в возрасте 15-24 лет, которые наиболее часто страдают от отсутствия навыков вхождения на рынок труда, составляют 16,64% от общей численности населения страны.

Значимость молодёжного предпринимательства в Узбекистане определяется не только его прогрессивной направленностью, но и способностью решать социальные проблемы. Так, острой проблемой является молодёжная безработица. Исследования государственного комитета по статистике показывают, что уровень безработицы на январь-июль 2019 года составил 9,3%, что на 0,4% ниже, чем в первом квартале текущего года (9,7%). Уровень безработицы среди молодёжи до 30 лет составил 15,9% или 5362,2 тыс. человек. Среди основных проблем были отмечены отсутствие опыта (стажа), низкий уровень предлагаемой заработной платы и трудности при попытке устроиться на работу.

По вышеуказанным сведениям мы можем сделать вывод, что отдельные меры государственной политики в социально-экономической сфере не до конца обеспечивают учет интересов молодых предпринимателей. Более того, система административно-правового регулирования в отдельных отраслях и сферах не учитывает специфику ведения предпринимательской деятельности молодёжи в рамках малых форм хозяйствования.

На наш взгляд, недостаточное внимание к специфике деятельности молодёжного бизнеса при разработке и реализации регуляторных решений снижает уровень доверия предпринимателей к государству, создает дополнительные стимулы к уходу бизнеса в теневой сектор экономики, нивелирует положительные эффекты от реализации мер государственной поддержки.

С учетом социально-экономических и внешнеэкономических условий возникает необходимость определения эффективных государственных организационно-управленческих мероприятий в сфере молодёжного предпринимательства. В современных условиях молодёжный бизнес является важным элементом предпринимательской экосистемы, а потому его поддержка должна стать одной из основных задач государственной экономической политики в Узбекистане. В соответствии с этим Указом Президентом Республики Узбекистан № УП-5466 от 27 июня 2018 года была принята Государственная программа «Молодёжь - наше будущее». Она нацелена на обеспечение занятости молодёжи путем содействия и поддержки в реализации молодёжных бизнес-инициатив, стартапов, идей и проектов, обучения незанятой молодёжи востребованным специальностям и навыкам ведения бизнеса, а также повышение ее социально-экономической активности в целом.[5]

Системная программа государственной поддержки молодёжного предпринимательства в следующей таблице (таблица 2). Все структуры, которые задействованы в системе развития предпринимательства, вне зависимости от того, государственные они или негосударственные, должны быть ориентированы и на развитие молодёжного предпринимательства, в том числе нацелены на достижение конкретного результата. Государство, безусловно, играет здесь ключевую роль.

Таблица 2

Меры и условия государственной поддержки молодёжного предпринимательства

Разработка и реализация мероприятий, способствующих эффективному развитию субъектов молодёжного предпринимательства			
Создание Фонда «Yoshlar – kelajagimiz», а также его районных и городских филиалов с использованием средств Фонда на финансирование мероприятий Государственной программы	Организация подготовки и повышения квалификации молодежи, обучения востребованным на рынке труда профессиям, а также привития навыков ведения бизнеса	Создание коворкинг-центров «Yosh tadbirkorlar», комплексов «Yoshlar mehnat guzari», для предоставления молодым предпринимателям на льготных условиях аренды помещений, офисной техники, расходных материалов и т.п.	Совершенствование механизма финансирования молодежных бизнес инициатив, стартапов, идей и проектов в рамках Государственной программы
Меры государственной поддержки молодёжного бизнеса: программы общегосударственного и регионального уровня			
Выделение земельных участков на праве постоянного пользования для строительства (размещения) коворкинг-центров «Yosh tadbirkorlar» и комплексов «Yoshlar mehnat guzari»	Обеспечение подводки и подключение коворкинг-центров «Yosh tadbirkorlar» и комплексов «Yoshlar mehnat guzari» к инженерным коммуникациям, в том числе сетям электро-, газо- и водоснабжения	Привлечение частных инвесторов к финансировать не менее 70 процентов стоимости строительства коворкинг-центров «Yosh tadbirkorlar» и комплексов «Yoshlar mehnat guzari»	Предоставлять молодым предпринимателям помещения в коворкинг-центрах «Yosh tadbirkorlar» и комплексах «Yoshlar mehnat guzari», оказывать им услуги по приемлемым ценам
Создание инфраструктуры государственной поддержки молодёжного предпринимательства			

За последние годы были созданы множество программ направленные на поддержку и развитие молодёжного предпринимательства. Эти программы представляют собой комплекс мероприятий информационного, образовательного, консультационного характера, в ходе которых участники открывают для себя новые бизнес-навыки. При реализации программ применяется системный подход — предусмотрено участие как всех возрастных категорий молодых людей, так и участников на любых этапах планирования или становления собственного бизнеса. Отдельного внимания заслуживает про-

грамма «Стартап-инициативы», которая охватила все регионы Узбекистана и получила рекордное количество заявок – 648 за последний год. В 2019 году отдельно проводился отбор проектов из регионов Узбекистана, для которых в 5 областях были организованы локальные семинары и мастер-классы с охватом более 178 проектов.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что в последние годы в Республике Узбекистан осуществлены значимые меры по развитию молодёжного предпринимательства. Вместе с тем необходимо отметить, что для дальнейшего развития молодёжного предпринимательства государство должно привлекать общественные и некоммерческие организации, самих предпринимателей. При этом важно понимать, что молодёжь должна быть непосредственным участником решения региональных проблем и не должна находиться исключительно в роли объекта воспитания, обучения и социализации.

Данные меры, на наш взгляд, будут способствовать развитию молодёжного предпринимательства, создавая комфортные условия для массового привлечения молодых людей в предпринимательскую деятельность.

Список использованной литературы

1. Закон Республики Узбекистан «О государственной молодёжной политике». Сборник законодательных актов Республики Узбекистан №37 (745), ст.426. - ЗРУ №406, 14 сентября 2016 года.
2. *Study of Entrepreneurship Among Young Atlantic Canadians Aged 15–29: Prep. for Atlantic Canada Opportunities Agency. Halifax (N. S.) [etc.]: Corporate Research Associates Inc., 2001.*
3. Rotkirch A., Temkina A. *Soviet Gender Contracts and Their Shifts in Contemporary Russia // Idantutkimus. 1997. No 4. P. 6–24.*
4. Chigunta F. *Youth Entrepreneurship: Meeting the Key Policy Challenges. Wolfson College; Oxford University (UK), 2002.*
5. Указ Президента Республики Узбекистан «О Государственной программе «Ёшлар келажакимиз». lex.uz. Дата входа 28 декабря 2019 года.

УДК 336.2

РЕГУЛИРОВАНИЕ СТРАХОВЫХ ВЗНОСОВ REGULATION OF INSURANCE FEES

Романова Анастасия Александровна

магистрант

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет
Ялта, Россия*

Аннотация. В статье рассмотрена природная характеристика страховых взносов и выявлена проблема в ее определении. Проведен анализ термина «страховые взносы». Выявлена база суждений о страховых взносах и сформировано свое собственное мнение. Выделены основные принципы установления и ведения страховых взносов.

Ключевые слова: налоги, страховые взносы, принципы, характеристика, налоговое право, юридическое право, финансовое право, налоговые платежи, неналоговые платежи, трактование.

Annotation. The article considers the natural characteristics of insurance premiums and identifies a problem in its definition. The analysis of the term "insurance premiums". The base of judgments on insurance premiums has been identified and its own opinion has been formed. The basic principles of establishing and maintaining insurance premiums are highlighted.

Keywords: taxes, insurance premiums, principles, characteristics, tax law, legal law, financial law, tax payments, non-tax payments, interpretation.

В России огромное количество обязательных платежей и к таким платежам отнят страховые взносы, но существует ряд проблем в определении характеристики страховых взносов, так как есть множество фондов, таких как пенсионный фонд, медицинский фонд и фонд социального страхования.

Регулирование страховых взносов находится на стыке налогового, юридического и финансового права.

Налоговое право трактует страховые взносы, как обязательный платеж в государственный внебюджетный фонд.

Говоря со стороны финансового права, сущность страховых взносов проявляется в национальном доходе страны и является гарантом от неблагоприятных событий, а со стороны юридического права, страховые взносы

представляют собой страховое обязательство в виде договора заключенного обоюдно между страхователем и страховщиком.

Исходя из выше сказанного, страховые взносы выступают в финансовом плане как материальная категория, а в юридическом, как функциональная категория. Но страховые взаимоотношения, в юридическом плане, могут складываться не только на основании договора, но и в силу закона. Так как страховые обязательства должны быть основаны на разграничении гражданско-правых и финансово-правовых отношениях.

Многие налоги могут быть уплачены в разные бюджеты, такие как: федеральный, региональный и местный, но страховые взносы уплачиваются только в государственные внебюджетные фонды [1].

На взгляд Курьяновой А.А. в статье «Правовая природа страховых взносов»: «Понимание юридической природы страховых взносов будет более полным, если определить ее посредством сравнения с налоговыми и неналоговыми платежами» [1].

Уткина В.А. и Слюсаренко В.К. в статье «Налоги – сущность и понятия» пишут, что: «Налоги, извлекаемые государством, можно назвать средствами, которые авансирует народ, чтобы потом получить их обратно в виде собственной безопасности, образовательных, медицинских и других услуг» [4].

Мое мнение в трактование термина «Налоги» совпадает с Уткиной В.А. и Слюсаренко В.К..

По-моему мнению, налоги, это инструмент государства, целью которого является формирование ресурсной базы для удовлетворения потребностей народа и финансирования публичных субъектов.

Неналоговые платежи, это платежи, обладающие основными признаками налогов и сборов, которые не регулируются НК РФ [3]. По своей характеристике оказывают давление в области налоговой нагрузке, так как представляют «бессистемную» совокупность публичных обязательных платежей, которые можно назвать «условно неналоговыми». Неналоговые платежи регулируются разными нормативно-правовыми актами и имеют отличие в юридическом плане.

Охарактеризуем страховые взносы исходя из мнений известных ученых и исследователей, таких как Тропская С.С., Лупей Н.А., Белоусова А.Г.

Тропская С.С. изъяснялась так: «страховые взносы по обязательному социальному страхованию и налоги являются публично-правовыми платежами, различными по своей правовой и экономической природе, определяет их общие и отличительные черты».

Лупей Н.А. считает, что «социальное страхование – это способ реализации конституционного права гражданина на материальное обеспечение в старости, в случае болезни, полной или частичной утраты трудоспособности или отсутствия таковой от рождения, потери кормильца, безработицы».

Белоусова А.Г. считает: «...есть различные по своей природе экономические категории. Важными отличительными признаками налогов являются их безвозвратность и безвозмездность. Термин «страховой взнос» – одно из основных понятий страхования, для которого характерно наличие связи между суммой страховых взносов и суммой последующих выплат при наступлении страхового случая. Страховые платежи на обязательное социальное страхование являются частью издержек производства (относятся на себестоимость продукции), а большинство налогов – частью доходов предприятия, т.е. обязательные страховые взносы, есть часть необходимого продукта, а налоги – часть прибавочного. В отличие от традиционных налогов, измывающихся на безвозвратной основе, сумма уплаченных страховых взносов после реализации продукции возвращается на предприятие как часть выручки от продаж»

На мой взгляд, страховые взносы – это платежи, которые исчисляются из заработной платы работников, по нормам, установленным государством в виде отчислений на обязательное пенсионное страхование, обязательное медицинское и социального страхования.

Анализируя суждения авторов, отметим, что авторы представляют понятие «страховые взносы» в разных аспектах. В одном случае это публично-правовые платежи, в другом реализация конституционального права, а в третьем – часть издержек производства. Несмотря на различие в трактовании термина, можно вывести общую черту, это взаимосвязь государства с населением России.

Исходя из суждений авторов о страховании, база каждого суждения – это система мер поддержки населения, которая осуществляется за счет страхового фонда, а также реализации конституционного права.

Для полноты понимания страховых взносов выделим основные принципы установления и ведения.

Основными принципами является обязательность и всеобщность уплаты страховых взносов. Так как законодательством России страховые взносы установлены как обязательные платежи, то под принципом всеобщности, можно понимать установление мер ответственности за нарушения в части не полной уплаты, неуплаты или несвоевременной уплаты страховых взносов. А принцип обязательности основан на целях, как самих организаций, так и на внебюджетных фондах, которые реализуется посредством программ социального характера и в свою очередь отталкивающиеся от Конституции России.

Следует отметить, что формирование государства России опирается на политику страны, которая регулирует и направляет механизм совершенствования взимания таких платежей, как страховых взносов. Исходя из этого, можно сказать, что природная характеристика страховых взносов имеет

теоретико-прикладной характер. Отсюда вытекают следующие принципы, которые основаны на задачах социально-гражданского развития: принцип справедливости, всеобщности и взаимной ответственности.

Сделаем вывод, страховые взносы имеют специфическую природу, а также и имеет как целевой характер, так и направленность. Основной отличительный признак страховых взносов от налогов, это безвозмездный характер, а целевое значение относят как налогам, так и страховым взносам.

Библиографический список

1. Курьянова А.А. *Правовая природа страховых взносов // Юридические науки: проблемы и перспективы: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Казань, апрель 2019 г.). – Казань: Молодой ученый, 2019. – С. 19-22.*
2. Кузнецова С. А. *Правовая природа неналоговых платежей в Российской Федерации//Молодой ученый. – 2019. – №46. – С. 152-154.*
3. Уткина В. А., Слюсаренко В. К. *Налоги – сущность и понятия // Молодой ученый. – 2016. – №28. – С. 575-577.*

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СВОБОДЫ МЫСЛИ И СЛОВА В ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЯХ

Монгуш Эльвира Эресовна

магистрант

Тувинский государственный университет

***Аннотация.** Конституция РФ гарантирует равенство прав и свобод человека и гражданина. В трудовом праве это воплощается в принципе равенства прав и возможностей работников (ст. 2 ТК РФ). Этот принцип лежит в основе трудовой правосубъектности, которая одинакова для всех граждан независимо от возраста, пола, национальности, расы и других признаков. Равенство как принцип, способствующий единству трудового права, обеспечивается также общими основаниями возникновения, изменения и прекращения трудовых правоотношений.*

***Ключевые слова:** Конституция РФ, свобода мысли, свобода слова, работники, защита, права, трудовые отношения, трудовое право, индивидуум.*

Одно из непреложных требований рыночной экономики заключается в том, что в основу системы правового регулирования отношений, возникающих в связи с применением способности индивидуума к труду, должно быть положено право человека на свободное распоряжение своими трудовыми способностями.

Это требование означает, что принципом как всеобщей и необходимой целью системы правового регулирования труда, адекватной рыночной модели экономики, выступает право личности свободно распоряжаться своими способностями к труду.

Это право Л. Дюги определил как принцип свободы труда, торговли и промышленности: "Если человек должен быть оставлен законом свободным развивать и употреблять свою физическую деятельность, он должен быть свободен трудиться, как он хочет, отдавать свою свободу внаймы другим, вырабатывать такой продукт, какой ему нравится, вести ту торговлю, какую он считает выгодной" [1].

Что же касается права, то здесь оно выступает, прежде всего, в негативном определении, поскольку в границах данного подхода не может быть ни-

чем иным, кроме как взаимным ограничением собственного произвола каждым объединяющимся в государство индивидуумом, посредством которого, правда, устанавливается так называемый всеобщий закон, понимаемый как лишь не выходящее за пределы принципа формального тождества и закона противоречия соответствие произвола одного индивидуума произволу другого [2].

В науке трудового права все основания, определяющие дифференциацию трудового права, принято разделять на две группы.

Первая группа включает основания, обусловленные объективными факторами, характеризующими место и условия работы (вредность и тяжесть производства, особые температурные условия и повышенная интенсивность труда, требующие большего физического или нервного напряжения работника, неблагоприятные климатические условия, отдаленность местонахождения предприятия, разъездной характер работы и т. п.). Эти особенности отражаются в регулировании рабочего времени и времени отдыха, охраны труда и иных институтов.

Вторая группа оснований дифференциации характеризует граждан, вступающих в трудовые отношения (субъектная дифференциация), т.е. учитываются половозрастные, физиологические особенности работника, состояние его здоровья, характер трудовой связи работника и предприятия. Эти обстоятельства предопределяют особенности в регулировании труда женщин, подростков, инвалидов, пенсионеров. Иными словами, субъектная дифференциация конкретизирует применение правовых норм к различным субъектам не в силу исполнения ими трудовых обязанностей в специфических условиях, а вследствие особых свойств, характеризующих их самих.

Особенности регулирования труда отдельных категорий работников установлены ст. 252 ТК и обусловлены:

1. характером и условиями труда;
2. психофизиологическими особенностями организма;
3. природно-климатическими условиями;
4. другими основаниями [3].

Указанный подход к регулированию трудовых отношений в РФ не противоречит международным правовым нормам и Конституции РФ.

В естественно-правовом представлении о свободе акцентируется лишь одна её сторона, а именно, принцип субъективности свободы, бесконечного права единичной личности свободно определять себя к тому, что должно составить её частный интерес, и выбирать средства при преследовании его в качестве своей особенной цели. И этот аспект понятия свободы (как и всё, что с нею связано: вера, совесть, доверие, мнение, убеждение и т. д.) получил своё признание в сфере объективной нравственности: в институтах семьи и брака, в дифференциации гражданского общества, в том числе и в системе

позитивного законодательства и основанного на нём правопорядка, в области политической и государственной жизни народов.

Во все времена существования трудового права наука этой отрасли права уделяла и сегодня уделяет определенное внимание проблемам общего и особенного в регулировании трудовых отношений, анализу оснований установления специальных норм и их обоснованности. В основе таких исследований формулируются понятия единства и дифференциации в трудовом праве [3].

Проблема единства и дифференциации трудового законодательства всегда занимала и сегодня занимает одно из важных мест в науке трудового права. Это объясняется как теоретической важностью, так и практическим значением для нормотворческой деятельности и практики применения установленных норм. Не случайно общетеоретическому аспекту проблемы единства и дифференциации трудового права отведено довольно значительное место в научных изысканиях.

Список литературы

1. *Общая теория государства. М. 1908. С. 750.*
2. *Дюги Л. Конституционное право. М. 1908. С. 102*
3. *Симонова О.О. Доклад «Дифференциация в трудовом праве». 2012*

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Курбонова Зилола Ураловна

соискатель

*Институт переподготовки и повышения квалификации
руководителей дошкольных образовательных учреждений
Ташкент, Узбекистан*

***Аннотация.** В статье рассматриваются некоторые особенности организации исследовательской деятельности детей старшей группы дошкольного образовательного учреждения. Автор приходит к выводу, что поисково-исследовательская деятельность с детьми старшего дошкольного возраста должна сопровождаться экспериментальными действиями.*

***Ключевые слова:** дети, педагог, возрастные особенности, исследовательская деятельность, эксперимент.*

В настоящее время в дошкольной образовательной учреждений особое внимание уделяется проектированию. И это не случайно. Ребенок – маленький исследователь, который с радостью и удивлением открывает для себя окружающий мир, стремится к активной деятельности. Чем полнее и разнообразнее детская деятельность, тем успешнее идет развитие ребенка, реализуются первые творческие проявления. В этой связи проектная деятельность позволяет поддержать детскую познавательную инициативу в условиях **дошкольного образовательного учреждения.**

Одной из современных инновационных технологий, используемых в музыкальном воспитании дошкольника, является исследовательская деятельность. Исследовательская деятельность – это деятельность, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением, предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере, нормированную исходя из принятых в науке традиций.

Исследовательская деятельность позволяет ребенку проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, применить свои знания, показать публично достигнутый результат. Это деятельность, направленная на

решение интересной проблемы, сформулированной зачастую самими детьми в виде задачи, а результат этой деятельности (способ решения проблемы) носит практический характер, интересен и значим для самих открывателей.

В настоящее время обществу требуется творческая, социально-адаптированная личность, способная ориентироваться в информационном пространстве. Именно поэтому одним из направлений инновационной деятельности в образовании является исследовательская деятельность. По мнению ученых, развивать исследовательские способности необходимо уже в детском саду, так как именно в дошкольном возрасте закладывается фундамент, на котором строится дальнейшее развитие способностей. В основе исследовательских способностей лежит поисковая активность, которая выступает в качестве мотива исследовательского поведения. Под исследовательским поведением понимается источник получения ребенком представлений о мире. В педагогической психологии и педагогике есть специальный термин – «исследовательское обучение». Оно позволяет построить обучение на основе естественного стремления ребенка к самостоятельному изучению окружающего. В исследовательском обучении выделяются три уровня:

- педагог ставит проблему и намечает стратегию и тактику ее решения;
- педагог ставит проблему, но метод ее решения ребенок ищет самостоятельно;
- постановка проблемы, поиск методов ее исследования и разработка решения осуществляется детьми самостоятельно.

Педагоги детских садов говорят о сложности руководства исследованиями дошкольников, однако нужно отметить, что дети 6–7 лет уже способны работать на любом из вышеназванных уровней. Следует подчеркнуть, что в данном возрасте у детей преобладает наглядно-образное и наглядно-действенное мышление, что определяет особенности деятельности дошкольников и характер исследовательского поиска. Именно поэтому дошкольникам интересны исследования с экспериментами. В этой связи в практической деятельности, учитывая возрастные особенности детей, их интересы, необходимо проводить поисково-исследовательскую деятельность в форме экспериментальных действий. Следуя в этом направлении, педагоги детского сада отдают предпочтение опытам, экспериментам, самостоятельной поисковой деятельности детей.

Учебное исследование дошкольника включает в себя основные этапы:

- выделение и постановка проблемы;
- поиск и предложение возможных вариантов решения;
- сбор материала;
- обобщение полученных данных;
- подготовка проекта;

– защита проекта.

Осуществление исследовательской деятельности невозможно без исследовательских умений и навыков. А.И. Савенков выделяет следующие умения: видеть проблемы, выдвигать гипотезы, задавать вопросы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, высказывать суждения, делать выводы и умозаключения [3].

Таким образом, для развития исследовательских способностей в дошкольных образовательных организациях необходимо создать такие психолого-педагогические условия, которые будут содействовать свободному проявлению любознательности старших дошкольников и участию их в экспериментировании, развитию исследовательских умений и навыков.

Литература

1. Богомолова М.В., Тихомирова Т.Н. Влияние обогащенной образовательной среды на интеллектуальное и креативное развитие детей старшего дошкольного возраста // *Психология*. 2007. Т. 4. N 3. С. 121–127.
2. Поддьяков А.Н. *Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт*. - М., 2000. 266 с.
3. Савенков А.И. *Детское исследование как метод обучения старших дошкольников: лекции 5–8*. - М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2007. 52 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНО- ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ЦЕНТРОВ РЕГИОНА

Хусанов Нозим Бахтиярович

соискатель

*Институт педагогических инноваций, переподготовки и повышения
квалификации руководящих и педагогических кадров
профессионального образования, Узбекистан*

Мировой опыт внедрения информационных технологий (ИТ) в разные сферы хозяйственной деятельности дает возможность говорить о больших потенциальных возможностях для перспективного развития и функционирования субъектов хозяйствования разных организационно-правовых форм и инфраструктурных территориальных образований, к которым относятся социально-инфраструктурные центры.

Под социально-инфраструктурными центрами (СИЦ) следует понимать места сосредоточения на территории региона новых форм инфраструктурных объектов разных видов деятельности, функционирование которых направлено на удовлетворение социально-бытовых и социально-духовных нужд населения.

Такие образования есть целиком новыми структурными элементами экономического пространства региона, поэтому, по нашему мнению, их следует называть инновационными социально-инфраструктурными центрами.

В общем понимании информационная технология (ИТ) – это целенаправленная организованная совокупность информационных процессов с использованием средств вычислительной техники, которые обеспечивают высокую скорость обработки данных, быстрый поиск информации, рассредоточение данных, доступ к источникам информации независимо от места их расположения. Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, информационная технология – это комплекс взаимозависимых, научных, технологических, инженерных дисциплин, которые изучают методы эффективной организации работы людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительная техника и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы. Основ-

ными чертами современных ИТ есть компьютерная обработка информации, хранение больших объемов информации на машинных носителях и передача информации на любые расстояния в кратчайшие сроки.

С появлением и повсеместным внедрением ЭВМ и периферийной техники настала эра компьютерной информационной технологии, которая получила также название новой, современной, безбумажной. Основные принципы новой информационной технологии (НИТ) - это интегрированность, гибкость и информативность. Для нее характерны такие особенности [2, с. 7-9]:

- работа пользователя в режиме манипулирования данными (а не программирование);
- полнейшая информационная поддержка на всех этапах прохождения информации на основе интегрированной базы данных, которая предусматривает одну унифицированную форму представления, хранение, поиска, отображение, восстановление и защиты данных;
- интерактивный (диалоговый) режим решения задач, который дает возможность пользователям активно влиять на этот процесс;
- возможность коллективного (группового) сотрудничества для подготовки документов и выполнение задач на базе нескольких персональных компьютеров, объединенных средствами коммуникаций;
- возможность адаптивной перестройки форм и способов представления информации в процессе решения задачи.

Учитывая то, что понятие “информационная технология” распространяется на все области деятельности человека, поскольку информация, которая трансформируется в данные, знание, информационные и программные продукты, технологические изобретения - является неотъемлемой частью настоящего, то целесообразным есть рассмотрение информационных технологий как определяющего фактора развития объектов социально-инфраструктурных центров региона.

Можно выделить следующих пять сфер применения современных ИТ в деятельности объектов СИЦ:

1. Автоматизация управления, которое включает в себя учет персонала задействованного в работе СИЦ, электронный документооборот между объектами СИЦ, поддержку принятия решений перспективного развития, управление бизнесом.
2. Автоматизация учета, который предусматривает использование разнообразного программного обеспечения, в частности программ, программ расчета цен на товары и услуги, программ для осуществления расчетов через Интернет.
3. Коммуникации, с помощью которых размещается информация об объектах СИЦ на веб-страницах, осуществляется общение с помощью e-mail, Skype та ICQ.

4. Реклама объектов СИЦ и их услуг в сети Интернет, получение дохода от размещения рекламы на собственных web-страницах.

5. Система организации Интернет-продаж. Объекты СИЦ как и любая иная компания, использующая ИТ, в частности Интернет, для своей работы, сталкиваются с целым рядом особенностей, не свойственных традиционной их деятельности, поскольку, как отмечает И.А. Стрелец:

– изменяются границы деятельности, так как взаимодействие и сотрудничество с другими партнерами становится более быстрым и менее дорогостоящим процессом, становится возможным составление соглашений и сделок с удаленными в географическом отношении контрагентами;

– повышается уровень прозрачности деятельности (прозрачным становится ценообразование, процесс выполнения заказов более контролирован).

Особое место в развитии объектов социально-инфраструктурных центров отводится такому виду ИТ как Интернет-технологии, благодаря которым создаются и поддерживаются разные информационные ресурсы в компьютерной сети Интернет.

Совмещение технологий и возможностей Интернета и рекламного дела открывает широкие возможности для рекламы в сети. Этот перечень можно дополнить еще такими преимуществами как:

1. Постоянный и оперативный доступ к получению и поиску деловой информации.

2. Возможность одновременной централизации и децентрализации управления объектом хозяйствования.

3. Обеспечение интерактивного контакта с потенциальными партнерами и потребителями.

4. Возможность дистанционного обучения для формирования профессиональной компетентности руководителей, управленческого персонала. Возможности сети Интернет в обеспеченные развития и функционирования объектов СИЦ могут быть использованы за следующими направлениями:

1. Мониторинг рынка, который предусматривает исследование потребностей потребителей и исследование деятельности конкурентов через такие средства Интернет как поисковые системы, форумы, тематические и специальные сайты и порталы, каталоги, собственный web-сайт, E-mail.

2. Маркетинговая деятельность, которая включает в себя размещение рекламы о товарах и услугах, рекламирование собственно организации, стимулирование сбыта, директ-маркетинг через собственный web-сайт, банерную рекламу, перекрестные ссылки, e-mail.

3. Получение профессиональной информации персоналом объектов СИЦ через поисковые системы, форумы, чаты, сайты и порталы, каталоги, конференции, рассылки.

4. Поддержка деловых связей через собственные web-сайты, e-mail.

5. Обслуживание в системе “Интернет-банкинг”.

В свою очередь Бережнов Г. В. [1, с. 57-63] подчеркивает, что какие бы парадоксальные изменения не происходили бы в области ИТ, они пока неизменили соотношения управляемости и стихийности, устойчивости и спонтанности в экономических процессах, порядка и хаоса как характеристик, постоянно сопутствующих развитию. Хотя новые идеи, концепции и инструменты управления часто рассматриваются только в качестве позитивных, т.е. не создающих новых проблем.

Таким образом, социально-инфраструктурные центры являются важным элементом в механизме обеспечения социально-экономического развития региона. Они определяют предпосылки для экономического развития региона путем создания новых рабочих мест, активирования притока инвестиций в регион, увеличения налоговых поступлений в бюджет, развития инфраструктуры близлежащих к ним территорий, формирования новой системы территориальной организации производства. Применение современных ИТ, в частности Интернет-технологий, есть одной из условий их успешного функционирования и перспективного развития. Ведь, Интернет обеспечивает возможность передачи информации от объектов СИЦ к их потенциальным клиентам, распространению электронной презентации о них самих, а также о товарах и услугах, которые они реализуют, проведение денежных взаиморасчетов.

Список использованных источников

1. Бережнов Г.В. Интернет-системы в глобальной экономике / Бережнов Г.В. // Креативная экономика. - 2007. - № 1 (3). - С. 57-63.: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.creativeconomy.ru/articles/4092/>
2. Денисова О. О. Информационные системы и технологии в юридической деятельности: научное пособие. - К.: КНЭУ, 2004. - С. 7-9.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА

Саломова Раъно Вассиевна

*соискатель кафедры «Педагогики, психологии и методики преподавания»
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации
сельского хозяйства, Узбекистан*

Задача профессиональной информационно-технологической компетентности будущих специалистов, на фоне процессов смены образовательных парадигм, внедрения личностно-ориентированного подхода к обучению, моделей развивающихся педагогических технологий становится актуальной.

Результаты современных исследований, посвященных рассмотрению различных аспектов профессионально-компетентной направленности обучения, являлись предметом исследований последних десятилетий, но при рассмотрении понятия «информационно-технологическая компетентность» не учитываются особенности ее содержания для студентов гуманитарных специальностей, в частности, студентов профессионального образования-, относящихся к социальной группе так называемых непрограммирующих пользователей персональных компьютеров.

Хотелось бы отметить, что выпускники это разносторонние специалисты, работающие в школах, вузах, библиотеках, музеях, театрах, в сфере управления и в средствах массовой информации, практически, в ежедневной профессиональной работе они сталкиваются с большим объемом сведений, сообщений, докладов, отчетов, обзоров и т.д., т.е. информационным потоком. Эту информацию нужно редактировать, форматировать, преобразовать согласно поставленной задаче, поэтому специалисту-филологу необходимо иметь практические умения и навыки работы с компьютерной техникой, программным обеспечением и современными носителями информации.

Таким образом, отдельной нерешенной проблемой в вузах является проблема использования на всех уровнях обучения студентов адаптивных образовательных информационных технологий, которые позволяют воспитать современного компетентного специалиста, способного в любой области знания уметь решать сложные задачи, критически анализировать обстоятель-

ства, взвешивать альтернативные мнения и принимать продуманные решения на основе анализа имеющейся у него информации, путем использования средств информационных и коммуникационных технологий.

Вместе с тем даже поверхностный анализ процессов информатизации системы высшего образования высвечивает существенные проблемы. В большинстве учебных заведений отсутствуют инновационные разработки, преподаватели неохотно меняют традиционный стиль образования и модернизируют учебный процесс, считая, что новое не всегда значит лучшее. Поэтому налицо ряд выявленных противоречий: между существующей общетеоретической потребностью современного общества в высококвалифицированных специалистах, обладающих высоким уровнем развития профессиональной информационно-технологической компетентности и низким уровнем её формирования в частных методиках преподавания; между необходимостью формирования информационно-технологической компетентности студентов, адаптированной к профессиональным потребностям будущего специалиста и сложившейся стереотипной технологией преподавания дисциплины информатика студентам этой специальности; между существующими отдельными теоретическими разработками адаптивной технологии обучения и отсутствием знаний о способах реализации педагогических условий формирования информационно-технологической компетентности будущих специалистов с её использованием.

Было найдено разрешение создавшихся противоречий, которое заключалось во внедрении в учебный процесс адаптивной технологии в виде, адаптивной модели обучения информатике, основанной на личностно-ориентированном и вариативном подходах. Учебно-познавательная деятельность студентов, с использованием адаптивной модели, строится таким образом, что, с одной стороны, обеспечивается целенаправленное формирование информационно-технологической компетентности будущих специалистов профессионального образования, а с другой - используются методы и средства, соответствующие задачам конкретных этапов учебно-воспитательного процесса.

Из всего многообразия системообразующих факторов, обуславливающих актуальность вопроса об эффективности процесса подготовки специалистов профессионального образования при формировании профессиональной информационно-технологической компетентности, выделена основополагающий фактор - организационно-методического обеспечения образовательного процесса.

На сегодняшний день инновации в образовании заключаются во введении нового в цели, в содержание, методы и формы обучения и воспитания, в организацию совместной деятельности преподавателей и студентов; изменения в стиле профессионального педагогического мышления. Используемый

нами в образовательной среде термин: инновационная деятельность - обозначает процесс, направленный на реализацию результатов законченных научных исследований и разработок.

Рассмотрена типология инновационных подходов к обучению и выделены два основных типа инноваций: инновации-модернизации, инновации-трансформации, соответствующие репродуктивной и проблемной ориентации технологического подхода в образовательном процессе.

1. Инновации-модернизации, видоизменяющие учебный процесс, направленные на достижение гарантированных результатов в рамках его традиционной репродуктивной ориентации. Лежащий в их основе технологический подход к обучению направлен, прежде всего, на сообщение студентам знаний и формирование способов действий по образцу, ориентирован на высокоэффективное репродуктивное обучение.

2. Инновации-трансформации, преобразующие учебный процесс, направленные на обеспечение его исследовательского характера, организацию поисковой учебно-познавательной деятельности.

Соответствующий поисковый подход к обучению направлен, прежде всего, на формирование у студентов опыта самостоятельного поиска новых знаний, их применения в новых условиях, формирование опыта творческой деятельности в сочетании с выработкой ценностных ориентаций.

По мнению многих ученых, инновационные образовательные технологии должны быть ориентированы на формирование системного творческого мышления студентов, их способности генерировать нестандартные идеи при решении учебных, практических или творческих задач, что в свою очередь является формирующим фактором профессиональной компетентности будущих специалистов. Вместе с тем, основным требованием модернизации образования является переход от информативной модели обучения к развивающей, которая предполагает формирование у студентов не только предметных знаний, но и умений самостоятельно приобретать их. На сегодняшний день при реализации учебного плана специалиста 50% учебного времени отводится на самостоятельную работу студентов, а при переходе к системе обучения, соответствующей требованиям Болонского соглашения, предполагается увеличение доли самостоятельной работы до 75%.

Немаловажно, что информатика, благодаря универсальности ее системообразующего понятия «информация» и порождаемого ей информационного подхода в научном познании, способствует построению межпредметных связей в образовательном процессе, и может быть адаптирована к профессиональным потребностям будущего специалиста, а также подразумевает самостоятельное углубление практических знаний и умений.

Таким образом, нами была разработана адаптивная модель обучения информатике, основанная на изучении и учете индивидуально-личностных

особенностей студентов профессионального образования (проведение опросов, бесед, анкетирования) и направленная на формирование информационно-технологической компетентности будущих специалистов. Обоснованы структура и критерии оценки хода процесса формирования профессиональной информационно-технологической компетентности, выделены факторы, влияющие на показатели качества образования и их структуры, а также выявлены педагогические условия, способствующие успешному ее формированию. Опытнo-экспериментальная проверка эффективности адаптивной модели проводилась в течение 3-х лет. По итогам каждого года (текущих, промежуточных и итоговых срезов) наблюдалось позитивное изменение уровня сформированности информационно-технологической компетентности и повышение качества образования.

Основную часть аудиторного и внеаудиторного времени в вузовском курсе информатика занимает лабораторный компьютерный практикум, где студенты получают практические навыки работы с программным обеспечением персонального компьютера и вариативно работают с материалом. Нами был разработан и внедрен в адаптивный процесс обучения компьютерный практикум, который состоит из трех частей, включающих восемь модулей (глав), в котором аккумулированы разнообразные формы проведения занятий от консультативного ведения занятия преподавателем до самостоятельного приобретения знаний студентами (работа по намеченной схеме). Каждый модуль является самостоятельной содержательной линией курса, и последовательность их изучения может быть произвольной. Задания, включенные в компьютерный практикум, неразрывно связаны с основной образовательной программой студентов, их специальностями и специализацией.

Представляет интерес, что задания, вводимые в компьютерный практикум, отвечают не только информационным, но и развивающим целям, так как предусматривают установление широких связей и обобщений в изучаемом материале, перенесение усвоенных знаний и способов оперирования ими на новый материал. Структура учебного пособия представлена таким образом, что теоретический материал перемежается практическими и самостоятельными заданиями применения полученных знаний в будущей профессиональной деятельности. Пособие снабжено большим количеством иллюстраций. В конце каждой практической работы имеются подводящая итог таблица «Коротко о главном» и контрольные вопросы. Следует отметить, что для более эффективного использования компьютерного практикума, разработаны вариативные методики, реализующие психолого-педагогическое воздействие лонгирующего характера, которые основаны на достижениях современной психолого-педагогической науки и идеях информатизации образования и обуславливают интенсификацию процесса развития личности обучаемого - основу его профессиональной компетентности.

Проводимые срезы (контрольные работы) показали рост успеваемости, задания выполнялись точно и качественно, соответственно образцу или в творческом стиле в некоторых случаях за меньший промежуток времени.

Адаптивный подход и модульность разработанного нами компьютерного практикума намного повысили эффективность организации и проведения лабораторных работ. В итоге, повысился уровень качества образования, а так же возросла осмысленность знаний студентов, стали более прочными основные умения и навыки, таким образом, эффективность формирования и развития профессиональной компетентности будущих специалистов, с помощью адаптивной модели обучения информатике, была нами доказана.

Созданная адаптивная модель обучения информатике, соединяющая информационные технологии и инновационные педагогические методики, и изданный компьютерный практикум могут быть рекомендованы к использованию преподавателями информатики для формирования профессиональной информационно-технологической компетентности специалистов гуманитарных и естественно-научных специальностей, как вузов, так и средних профессиональных учебных заведений. Разработанные методические рекомендации могут быть использованы преподавателями вузов при подготовке студентов к предстоящей профессиональной деятельности.

Список используемой литературы

1. Ловцов Д.А. Адаптивная система индивидуализации обучения / Д.А. Ловцов, В.В. Богорев // Педагогика. - 2001. - № 6. - С. 24-28.
2. Негодяев И.А. Информатизация культуры / И.А. Негодяев. - Ростов на Дону, ЗАО «Книга», 2003. - С. 152-156.
3. Семин Ю.Н. Интеграция содержания профессионального образования / Ю.Н. Семин // Педагогика. - 2001. - № 2. - С. 20-25.
4. Сорокина Н. Инновационные методы обучения: проблемы внедрения / Н. Сорокина // Высш. образование в России. - 2001. - № 1. - С. 116-119.

УРОВНЕВАЯ КОНЦЕПЦИЯ И ЯЗЫКОВЫЕ МОДИФИКАЦИИ В АРАБСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ

Акинина Ольга Григорьевна

кандидат филологических наук, доцент

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

Институт стран Азии и Африки

***Аннотация.** Взаимосвязь различных языковых уровней в арабском и русском языках проявляется особенно отчетливо в ходе фонограмматических исследований языковых модификаций. При этом обнаруживается, что устойчивый механизм фонетического уровня (порядок согласных) оказывает влияние на морфологические и семантические характеристики слов. Фонетические чередования гласных, будучи не только формальными изменениями, действующими отдельно от семантики, но и функциональными модификациями согласного состава, с которым связывается основной смысл корня, изучаются в данной статье на основе сравнения двух языков - арабского и русского.*

***Ключевые слова:** уровневая концепция, языковые модификации, арабский язык, русский язык.*

Выделение уровней лингвистического анализа в теории языка приводит к дифференциации лингвистического знания, а на стыке двух его планов – формального и содержательного – всегда происходят процессы, имеющие отношение к функционированию языка как системы, ведь «сам язык, как целое, не есть простая совокупность однородных явлений; он содержит противоречивые по своей сущности факты, гармоническое объединение которых и обеспечивает его существование». [6; 29]

Если речь идет о фонетическом строе языка, то в фокус внимания ученых попадает прежде всего физический, акустико-артикуляционный аспект речи. Однако фонема как любая самостоятельная единица языка обладает формой и содержанием, структурные и функциональные закономерности которых, в частности, смыслоразличительная функция, могут проявиться только в соотношении с явлениями более высокого уровня – морфологического и далее в номинативной и предикативной областях.

В традиционной арабской грамматической теории (ТАГТ) фонетический строй литературного арабского языка является одним из наиболее тщательно разработанных разделов лингвистического анализа и описания. «Звучащий Коран, поэзия и «чистая» речь некоторых бедуинских племен как источники формирования представления о языковой норме – свидетельство ориентированности лингвистических штудий на звучащую форму речи». [2, 96] Первая дошедшая до нас фонетическая классификация – «Книга ‘айна» принадлежит перу основателя арабской филологии Ал-Халилу ибн Ахмаду (ум.791). В этом словаре автор расположил слова по артикуляционным характеристикам содержащихся в них корневых согласных – от гортанных до губных, различая три аспекта анализа и описания фонетических явлений: исходные характеристики, позиционные варианты и изменения звуков, происходящие в процессе образования грамматических конструкций.

Автор первой арабской грамматики – басриец Сивавайхи (ок.760 – 797) в своем известнейшем трактате «Книга» дал систематическое изложение норм арабского языка, в том числе его фонетического строя, где отразил концепцию и результаты исследовательской работы предыдущих поколений филологов. В частности, в пятом разделе вводной главы «Книги» Сивавейхи изложил учение о нерегулярных модифицированных словесных формах в речи («Bāb mā yakūnu fi ‘l-lafz min al-a‘rāf»). Рассмотренные вопросы охватывали три вида несистемных и системных модификаций словоформ: усечение, субституцию и компенсацию. [1;76] Подробную фонетическую классификацию приводил также авторитетный ученый в области рецитации Ибн ал-Джазари (ум. 1429) и другие филологи.

Артикуляция звуков и их позиционные варианты «махаридж ал-хуруф» изучались в ТАГТ не изолированно от других уровней лингвистического анализа. Один из основных аспектов грамматического анализа арабского языка – ас-сарф – представлял собой учение о словообразовании и фонетических изменениях в ходе порождения грамматических конструкций. В современной лингвистике, как представляется, допустимо сопоставление ас-сарфа с морфонологией или фонограмматикой, объектом изучения которых является исследование «звукового (фонологического) состава морфем разных типов и способов их противопоставления и различия ...; преобразований морфем при их объединении в морфемные последовательности в процессах формо- и словообразования; пограничных сигналов и разных явлений на стыке морфем». [9; 315] Таким образом, в сферу интересов фонограмматики попадает рассмотрение научных закономерностей построения фонемного состава, внутрисловные межфонемные изменения, приводящие к полной языковой категоризации посредством систематических чередований гласных, изучение фонетических изменений (модификаций) от минимальных элементов (фонем) к структурным элементам (словам), что сопровождается приобретением исследуемыми единицами новых свойств.

Фонетические чередования гласных, будучи не только формальными грамматическими изменениями, действующими отдельно от семантики, но и количественными изменениями согласного состава, с которым связывается основной смысл корня, изучаются в данной статье на основе сравнения двух языков, принадлежащих к разным языковым семьям, - арабского и русского. При этом ставится задача подтвердить или опровергнуть предположение о том, что минимальные языковые единицы (фонемы) в результате чередований гласных должны маркировать корень морфологически и семантически, определяя тем самым типологическую структуру языка.

Звуковая материя корня есть совокупность согласных и гласных фонем, однако согласные по своей природе устойчивее гласных, поэтому гласные фонемы не могут выражать семантику корня. Они являются подвижными элементами языка, подверженными фонетическим изменениям. Более того, одни и те же гласные могут повторяться в разных корнях с разными значениями. Ср. араб. *labasa* "делать неясным", *lamaḥa* "заметить"; *kutiba* "был написан", *sumiḥa* "было позволено", *ṣurifa* "был потрачен"; рус. уличать, убирать, убивать; жечь, сечь, печь, течь. Очевидно, что смысловое содержание корня не может быть непосредственно связано с гласными, поскольку многие корни обладают одним и тем же гласным составом, но все-таки выражают разное семантическое значение, что обуславливает связь основного смысла корня с количественным и качественным составом его согласных.

«Совокупность согласных, с которыми связано вещественное, т.е. неграмматическое, значение слова» является корнем. [7; 11] В нем могут быть выделены отдельные значимые элементы, а именно – двухбуквенные ячейки. В.М.Белкин отмечал, что в арабском языке было замечено следующее явление: «тождество двух первых корневых во многих словах (как правило, в глаголах с простыми основами) характеризуется существованием некоего общего семантического признака». [4; 60] Например, ячейке **qt-** принадлежит значение «резания, разрывания»: **qaṭa** 'a "резать полностью", **qaṭafa** "рвать, собирать цветы, плоды; резать часть чего-то", **qaṭama** "хватать зубами, цапать, откусывать", **qaṭasha** "отделять кусочек". Ячейка **nb-**, входящая в состав большого числа глаголов, передает значение движения вверх изнутри чего-либо, например: **naba** 'a «возвышаться», **nabata** «прорастать», **nabasa** «выбрасывать», **nabaja** «выходить наружу», **nabaga** «подрастать», **naba** 'a «бить ключом», и др.

Таким образом, семантика арабского корня, как правило, ассоциируется с двумя согласными, а третий определяет, уточняет и конкретизирует общий смысл. Данная система действует и в русском языке, где основной смысл корня обычно связывается с расположением ключевых согласных. Они могут быть: 1) двумя ключевыми согласными, с которыми ассоциируется семантика корня, а третий согласный берет на себя задачу уточнения и конкре-

тизации общего смысла, например, слыть, слушать, слух, слова, слава; 2) тремя основными согласными, выражающими смысловое содержание корня, а четвертый согласный служит его конкретизатором и уточнителем, типа простирать, страна, пространство; 3) одним согласным, типа дать, дань, дар, с которым связывается основной смысл, а второй согласный уточняет, определяет, и конкретизирует значение корня.

Здесь также наблюдаются параллели с арабским языком, в грамматической теории которого существовало учение о самостоятельном значении каждой буквы (звука). В арабском языке это учение получило свое максимальное развитие в объяснении разновидностей словопроизводства (al-ishtiqāq), а именно – лексической субституции (al-ibdāl al-lughawīyyu) и лексической метатезы (al-qalb al-lughawīyyu). В первом случае как взаимосвязанные рассматриваются пары слов, близкие по звуковой форме и тождественные по значению, например, madakha – madaḥa «хвалить», sariba – zariba «уходить (о воде)», falaḥa – falaqa «раскалывать» и др. Последовательное фонетическое обоснование этой теории дал Ибн Сиккит в книге Kitāb al-ibdāl. Что касается лексической метатезы, то в ТАГТ она толкуется как «образование одного слова от другого с изменением порядка следования согласных корневой основы, сохранением тождества букв и значений слов». [4; 57] Например: madaḥa - ḥamida «хвалить», ghabara – gharaba «уходить», sakaba – sabaka «лить» и др. Этот тип словопроизводства использовал Ал-Халил в словаре «Книга 'айна» как формальный прием для гнездования слов, а Ибн Джинни впервые дал теоретическое обоснование этого способа, отмечая, что «набор трех или четырех согласных, независимо от порядка следования их, может обладать общностью значения слов, в состав которых они входят». [4; 57] Например, сочетание корневых jbg или njd в любой комбинации (их максимальное количество – шесть для трехбуквенного корня) обозначает силу и мощь, qwl передает значение быстроты и подвижности и т.д. [10; 5-10]

Наблюдается определенная общность арабского и русского языков, в которых по ключевым согласным идентифицируется основной смысл, а конкретное значение определяется с помощью остальных согласных. При произнесении согласных создаются физиологические паузы, воспринимаемые слухом как смысловоразличительные признаки. Однако согласные невозможно произносить без энергии гласных, придающей им произносительную силу, ведь "гласные текучи, согласные тверды. Согласные можно назвать костью и плотью языка, гласные же – тем, что орошает и живит твердые части кровью и дыханием". [5; 199] Несмотря на то, что гласные не могут служить частью основного согласного состава, с которым связывается семантика корня, они играют немаловажную роль при образовании семантических и грамматических маркеров корня. Ср.: слово и слава, слушать и слышать, убирать и убраться и др.

Внутренняя форма слова в русском языке мотивирует звуковой облик слова, указывает на причину, по которой данное значение оказалось выраженным именно данным сочетанием звуков. На основе устойчивого согласного состава и его звукового количества, русские корни могут быть маркированы семантически и грамматически, как в приведенных выше примерах. Происходящие в словах фонетические изменения неизбежно влекут за собой морфологические модификации. Так, в русском языке существительное «слово» обладает таким морфологическим признаком, как средний род, в то время как существительное «слава» характеризуется морфологическим признаком женского рода. Глагол «убирать» является формой несовершенного вида, а «убрать» - совершенного. Таким образом, при наличии идентичных согласных в слове оно приобретает новые морфологические признаки под влиянием модификаций гласного состава. Но в конечном счете «согласный и гласный взаимно определяют друг друга таким образом, что воспринимаются слухом в неразрывном единстве». [8; 86-87] Общая звуковая материя, т.е. количественные звучания одних и тех же согласных звуков, модифицированных гласными, могут представить собой общее звучание, с которым ассоциируются семантические и грамматические маркеры корня.

Немаловажную роль в понимании семантики слов играет не только производящая основа (корень), но и конструирующая составляющая – модель, что особенно характерно для арабского языка. «Словообразовательная модель представляет собой прерывистую морфему, которая состоит либо из одних гласных (такого типа морфемой характеризуются простые глаголы с трех- и четырехбуквенными корнями), или же из комбинации гласных и согласных (глаголы с расширенными основами и большинство имен)». [4; 64-65] «Нарращение харфов» (минимальных единиц морфологической структуры арабского слова) (*ziyādat al-ḥurūf*), то есть использование в слове добавочных харфов помимо корневых, встречается как в именах, так и в глаголах в арабском языке. Например, модель причастия действительного залога "fa'il" образуется от глагольной основы, состоящей из трех согласных f ' l, за счет прибавления алифа или неполной морфы, содержащей только гласный [sa], и гласного [i]. Такие изменения модели влекут за собой смысловые модификации. Например, причастная форма *kātibun* может употребляться в разных контекстах: 1) как глагольная форма: *huwa kātibun risālatan* «он пишет письмо»; 2) как прилагательное-определение: *ālatun kātibatun* «пишущая машинка»; 3) как существительное: *kātibun mashhūrun* «известный писатель». Такие качества свойственны многим причастиям, например, *tālibun* «студент; просящий, требующий»; *qātilun* «убийца; убивающий».

Форма страдательного залога арабского трех-харфового глагола в прошедшем времени строится по модели *fu'ila*, в которой гласные звуки (огласовки) определяют звуковую материю слова, например, *kutiba* «был напи-

сан", **qatila** "был убит". Это еще один яркий пример того, как модификации гласных приводят к изменению семантики слова. Ср.: **kataba** "он написал", **qatala** "он убил".

«Жесткие фонетические правила морфологической фонограмматизации диктуют неотделимость грамматики от семантики, т.к. основной согласный состав, с которым ассоциируется ключевой смысл корня, изменяясь количественно, выявляет грамматические маркеры, представленные физиологическими показателями изменения звучания гласных фонем», - отмечал Р.А. Аль-фоади. [3, 24] Данные показатели отражаются на письме в виде формальных признаков, например, чередования гласных, модифицирующих согласные корня. Выражение синтаксических значений может иметь чисто флективный характер. При этом порядок расположения согласного состава, с которым ассоциируется основной смысл, сохраняется. Например, *kātibān* «два писателя» – существительное мужского рода двойственного числа в именительном падеже – преобразуется в форму *kātibain* в винительном падеже и предложных сочетаниях. Аналогичная ситуация характерна и для русского языка, например: «писатель – писателя – о писателях – писателей» и т.д.

Чередования гласных, маркирующие синтаксические значения, не произвольны, а подчиняются жестким правилам, по которым определяется количество звуковой материи корня. Данные чередования обладают систематическим строем, по которому носителю языка удастся опознать и реализовать фонетические функции по аналогии. Например, в русском языке - много **квартир, книг, машин** и др. В арабском языке количественное изменение звуковой материи получает формальное отражение на письме в виде изменения огласовок или добавления харфов. Например, *kataba* «написал» - форма глагола прошедшего времени, → *kātibun* «писатель» – существительное мужского рода единственного числа в именительном падеже → *'an kātibin* «о писателе» – существительное мужского рода единственного числа в родительном падеже. Анализируя подобные явления, В.Гумбольдт писал, что "в действительности согласный и гласный взаимно определяют друг друга таким образом, что воспринимаются слухом в неразрывном единстве. Для того чтобы и на письме обозначать эту естественную связь, было бы правильнее изображать гласные не как отдельные буквы, а лишь как модификации согласных, как это принято в целом ряде азиатских алфавитов". [8; 86-87]

Взаимосвязь различных языковых уровней в русском и арабском языках проявляется особенно отчетливо в ходе фонограмматических исследований языковых модификаций. При этом обнаруживается, что устойчивый механизм фонетического уровня (порядок согласных) оказывает влияние на морфологические и семантические характеристики слов. Фонетические чередования гласных являются не только формальными изменениями, дей-

ствующими отдельно от семантики, но и функциональными модификациями, с которыми связывается основной смысл корня, как в арабском, так и в русском языках.

Список литературы

1. Абу Бишр 'Амр Сибавайхи. *Китаб. Введение. (Перевод и комментарии Г.Р. Аганиной, О.Г. Акининой, З. Б. Басати, М. П. Берзигияровой, Д. Н. Гулидовой, Н. В. Павлова, В. М. Пака, Д. В. Фролова).* - М., 2018.
2. Аганина Г.Р. *Фонетическая система арабского языка в арабской лингвистической традиции и ее связь с системой графических знаков // Ломоносовские чтения. Востоковедение. Тезисы докладов научной конференции.* - М., 2018.
3. Аль-фоади Р.А. *Принципы фонограмматики в приложении к прогрессивной языковой категоризации арабских и русских корней // Филологические науки. Языкознание.* - М., №6, 2016. С.20-26.
4. Белкин В.М. *Арабская лексикология.* - М., 1975.
5. Буслаев Ф.И. *Преподавание отечественного языка.* - М.: Просвещение, 1992.
6. Габучан Г.М. *Арабское словоизменение.* - М., 2000.
7. Гранде Б.М. *Курс арабской грамматики в сравнительно-историческом освещении, 2-е издание., М, 2001.: Издательская фирма "Восточная литература" РАН.* - 592 с.
8. Гумбольдт В. *Фон. Избранные труды по языкознанию* - М.: Прогресс, 1984. - 396 с.
9. Кубрякова Е.С. *Морфонология // Лингвистический энциклопедический словарь.* - М., 1990.
10. *Ibn Jinnī Abū 'l-Faṭḥ . Al-khasā'is. - Al-Qāhira, Vol.I, 1952-1956.*

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ

Распутин Дмитрий Александрович

кандидат медицинских наук, доцент

Самарский государственный медицинский университет

Аннотация. В статье рассмотрена проблема оценки отдаленных результатов хирургического лечения больных с патологией переднего отдела стоп. Предложена усовершенствованная шкала оценки результатов лечения, которая в отличие от общепризнанных, и наиболее часто применяемых в клинической практике шкал AOFAS и Groulier учитывает субъективную оценку пациентом и врачом. Проведено сравнительное исследование с привлечением 128 пациентов. Все пациенты были опрошены по трем шкалам оценки результатов лечения. При анализе результатов процент положительных оценок, выставленных врачом и пациентом, практически совпадает (91,4% и 89,8% соответственно). Однако при дальнейшем анализе видно, что процент хороших оценок, выставленных пациентами гораздо выше (76,5%), чем врачами (64,8%). Все это говорит о том, что на сегодняшний день врачи более требовательны и придирчивы к результатам хирургического лечения, чем пациенты. Внедрение в клиническую практику усовершенствованной шкалы оценки результатов лечения целесообразно для дальнейшего совершенствования выбора способа хирургического лечения при различных видах и степенях деформации переднего отдела стоп.

Ключевые слова: плоскостопие, вальгусное отклонение первого пальца стопы, деформация стоп, результаты лечения.

Актуальность

Стопа является органом с поздним развитием в процессе филогенеза. Выполняя уникальную функцию опоры и передвижения человека, стопа больше всех других составляющих опорно-двигательной системы человека подвержена патологическим изменениям формы, связанным с внешними и внутренними причинами и приводящих к нарушению статико-динамической функции всей нижней конечности.

В настоящее время для лечения различных степеней поперечного плоскостопия и вальгусного отклонения первого пальца стопы разработаны эффективные реконструктивные операции, однако довольно высоким остается процент различных осложнений и технических недостатков. Все это ограничивает возможности оптимального восстановления функции стоп.

Несмотря на успехи травматологии и ортопедии в области хирургии переднего отдела стопы остается много нерешенных и неоднозначных вопросов. Одним из таких вопросов можно считать оценку результатов лечения патологии переднего отдела стопы. На самом деле, иногда мы видим хороший косметический и рентгенологический результат, и полную неудовлетворенность пациентом результатами лечения. Так же иногда имеем и обратную картину.

Целью данного исследования была оптимизация оценки результатов хирургического лечения патологии переднего отдела стопы с учетом объективных данных, данных дополнительного обследования и субъективных ощущений пациента.

Для решения поставленной цели нами были поставлены следующие **задачи**:

- 1) Провести субъективную оценку результатов лечения пациентом по шкале: хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно, затрудняюсь ответить;
- 2) Провести субъективную оценку результатов лечения врачом по шкале: хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно;
- 3) Провести объективную оценку результатов лечения по общеизвестным шкалам AOFAS и Groulier;
- 4) На основе полученных данных разработать усовершенствованную шкалу оценки результатов лечения с последующим внедрением ее в практику.

Материалы и методы исследования

Нами были проанализированы результаты лечения 128 пациентов с патологией переднего отдела стоп, находившихся на лечении в клинике травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии СамГМУ в период с 2014 по 2015 годы.

Были применены следующие оценочные методики:

- 1) Оценка результата по шкале AOFAS. Результаты лечения оцениваются следующим образом: отличный – 95-100 баллов; хороший – 75-94 баллов; удовлетворительный – 51-74 баллов; плохой – 50 и менее баллов
- 2) Оценка результата по шкале Groulier. Нами была взята классическая шкал. Результат лечения с использованием шкалы Groulier оценивается следующим образом: отличный – 71-85 баллов; хороший – 60-70 баллов; удовлетворительный – 29-59 баллов; плохой – 28 и менее баллов

3) Оценка результатов по усовершенствованной нами шкале. Результаты лечения нами оценивались следующим образом: отличный – 95-100 баллов; хороший – 75-94 баллов; удовлетворительный – 51-74 баллов; плохой – 50 и менее баллов. При оценке пациентом результата лечения в рамках усовершенствованной нами шкалы мы использовали четырехстепенную градацию (хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно, затрудняюсь ответить). Оценка проводилась исключительно субъективно. Пациенту рекомендовали учитывать наличие болевого синдрома, отеков, контрактур, степень коррекции, удобство ношения обуви. При оценке результата лечения оперировавшим хирургом применяли трехстепенную градацию (хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценку проводили с учетом объективных данных, косметического и функционального результата. Кроме того, учитывали степень и вид деформации до операции и объем достигнутой коррекции.

Оценка результатов хирургического лечения деформаций стоп по шкале AOFAS (Kitaoka)

Оценка результатов хирургического лечения больных с деформациями переднего отдела стопы с использованием шкалы AOFAS (табл. 1) широко используется во многих странах мира [12]. Результаты лечения оцениваются следующим образом: отличный – 95-100 баллов; хороший – 75-94 баллов; удовлетворительный – 51-74 баллов; плохой – 50 и менее баллов.

Таблица 1. Шкала оценки результатов лечения деформации переднего отдела стопы AOFAS

Боль (40 баллов)		
Болевые ощущения	Нет	40
	Умеренные, редко	30
	Сильные, ежедневно	20
	Очень сильные, присутствуют постоянно	0
Функция (45 баллов)		
Ограничение активности	нет ограничений ежедневной активности	10
	нет ограничений ежедневной активности, только при избыточной нагрузке	7
	ежедневные ограничения, невозможность избыточной нагрузки	4
	ограничения, исключающие любую активность	0
Требование к обуви	модная, удобная, не требующая стелек	10
	комфортная с ортопедическими стельками	5
	только специально подобранная или брейс	0

Объём движений в первом плюснефаланговом суставе	полный или небольшое ограничение (объём 75° и больше)	10
	умеренное ограничение (объём 30 – 74°)	5
	Значительное ограничение(объём менее 30°)	0
Объём движений в межфаланговом суставе	нет ограничений	5
	значительные ограничения	0
Стабильность в плюснефаланговом и межфаланговом суставах (все направления)	стабильны	5
	нестабильны, либо легко смещаются	0
Гиперкератозы в зоне суставов первого луча	нет или бессимптомные	5
	есть, болезненные	0
Ось первого луча (есть или нет при внешнем осмотре отклонение 1 пальца в сторону остальных) (15 баллов)		
Степень восстановления оси	восстановлена	15
	косметически приемлема, но небольшой бессимптомный Hallux valgus	8
	не восстановлена, очевидный рецидив деформации	0

Оценка результатов хирургического лечения деформаций стоп по шкале Groulier

Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с деформацией переднего отдела стопы с использованием шкалы Groulier (табл. 2) оценивают по следующим составляющим:

1. Состояние первого луча – коррекция деформации (под нагрузкой), боли и амплитуда движений в первом плюснефаланговом суставе.
2. Состояние переднего отдела стопы – метатарзалгии, подошвенные гиперкератозы, распластанность переднего отдела стопы.
3. Функциональная активность – затруднения в ношении обуви, ограничения в дистанции ходьбы, спортивная и бытовая нагрузка.

Результат лечения с использованием шкалы Groulier оценивается следующим образом: отличный – 71-85 баллов; хороший – 60-70 баллов; удовлетворительный – 29-59 баллов; плохой – 28 и менее баллов

Таблица 2. Шкала оценки результатов лечения деформации переднего отдела стопы по Groulier

Состояние I луча (максимум 40 баллов)	Hallux valgus	Норма (10-20 градусов)	20	Умеренный (20-25 градусов)	15	Рецидив или вальгусная деформация более 25 градусов	0
	Боль в первом плюснефаланговом суставе	Отсутствует	10	Редкая	6	Мешает	0
	Движения в первом плюснефаланговом суставе	Норма (тыльное сгибание 60-90 градусов, подошвенное 0-30 градусов)	10	Ограничены	6	Тугоподвижность	0
Состояние переднего отдела стопы (максимум 25 баллов)	Метатарзалгия	Нет	10	Уменьшилась	5	Постоянная	0
	Гиперкератозы	Нет	5	Есть	0	-	-
	Metatarsus varus	Менее 10 градусов	10	10-15 градусов	8	Более 15 градусов	0
	Обувь	Обычная	8	Специальная	6	Другое	0
Функциональная активность (максимум 20 баллов)	Дистанция ходьбы	Без ограничений	6	1 км	2	Менее 500 м	0
	Активность	Спорт	6	Профессиональная или домашняя	6	Снижена	0

Субъективная оценка пациентом

В зависимости от функциональных требований к стопе и психологического склада пациента оценка результатов лечения им может варьировать в очень широком диапазоне. Для многих пациентов хорошим результатом лечения приемлемо считать исчезновение болей и возможность носить обычную обувь. Для некоторых, даже наличие потенциальной возможности эпизодически носить модельную обувь – это более чем хороший результат. Для ряда же пациентов даже слегка гипертрофичный шов или незначительные отеки, появляющиеся в конце дня – это неудовлетворительный результат.

Для субъективной оценки традиционно используется трехступенная оценка: хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно. На наш взгляд, целесообразно добавить вариант «затрудняюсь ответить». По нашим наблюдениям на первом контрольном осмотре (через 3 месяца после операции) некоторые пациенты не могут сформулировать насколько они удовлетворены результатом лечения.

Мы использовали ряд обязательных, на наш взгляд, вопросов, задаваемых на контрольном осмотре. Для облегчения этой задачи нами был создан небольшой опросник для пациента.

Предлагаемые нами вопросы.

- 1) Испытываете ли Вы боль в стопах при обычной нагрузке?
- 2) Испытываете ли Вы боль в стопах при большой нагрузке?
- 3) Стала ли боль после операции слабее?
- 4) Стала ли боль после операции сильнее?
- 5) Беспокоят ли Вас отеки на оперированной стопе?
- 6) Можете ли вы без затруднений носить обычную обувь?
- 7) Можете ли вы без затруднений носить модельную обувь?
- 8) Устраивает ли Вас эстетический результат?
- 9) Устраивает ли Вас объем движений в суставах стопы?
- 10) Имеются ли другие жалобы? Какие?
- 11) Как вы в целом оцениваете результат лечения (хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно, затрудняюсь ответить)?

На вопросы с 1 по 9 может ответить «да», «нет», «затрудняюсь ответить», на вопрос №10 пациент может ответить в свободной форме. При ответе на 11 вопрос предлагается выбрать один из четырех вариантов оценки результатов лечения.

Данный опросник, на наш взгляд, можно применять исключительно для помощи пациенту в ответе на самый главный, 11й вопрос. Таким образом, эта часть оценки результатов лечения по-прежнему остается субъективной, но не становится от этого неважной!

Субъективная оценка врачом

Для врача, очевидно, в оценке результатов лечения пациента с патологией переднего отдела стопы является устранение или значимое уменьшение степени деформации, наличие отеков, амплитуда движений, а также болевой синдром непосредственно при осмотре. Вполне очевидно, что оценка, которую дал пациент и которую дал врач далеко не всегда коррелирует. В ряде случаев врач может быть очень доволен анатомическим устранением деформации и эстетическим видом прооперированной стопы, а пациент будет жаловаться на те или иные боли и нарушения функции, будучи совершенно недовольным результатами. Справедливости ради нужно отметить, что возможна и диаметрально противоположная ситуация, когда отсутствие полной коррекции деформации и наличие каких-либо других ограничений, объективно (по мнению врача) имеющихся у пациента совершенно не смущают последнего, так как он вернулся к обычной для него жизни и неудобств не испытывает.

Для субъективной оценки результата лечения врачом мы использовали традиционную трехступенную шкалу: хорошо, удовлетворительно и неудовлетворительно. Оценка «затрудняюсь ответить» для врача вряд ли приемлема.

Оценка результатов хирургического лечения деформаций стоп по нашей шкале

Как правило, оценка отдаленных результатов хирургического лечения деформаций переднего отдела стопы, по шкалам AOFAS и Groulier совпадают, что свидетельствует о равноценности методик оценки результатов лечения.

Однако, они практически не учитывают субъективную оценку результата лечения, что зачастую делает выводы диаметрально отличающиеся от мнения собственно пациента. Порочность этой ситуации заключается в том, что применение, в ряде случаев, каких-либо оправданных методов лечения приводит к большому проценту неудовлетворительных результатов, если исходить из применяемых оценочных шкал. Это побудило нас пересмотреть ситуацию с оценкой результатов лечения хирургического лечения заболеваний переднего отдела стопы. Нами была разработана, опробована и внедрена наша шкала оценки результатов лечения (табл. 3). За основу были взяты известные оценочные шкалы AOFAS и Groulier, которые нами были несколько переработаны, кроме того нами были добавлены субъективные факторы оценки результатов.

Результаты лечения нами оценивались следующим образом: отличный – 95-100 баллов; хороший – 75-94 баллов; удовлетворительный – 51-74 баллов; плохой – 50 и менее баллов.

Таблица 3. Шкала оценки результатов лечения деформации переднего отдела стопы, предложенная нами

Боль (30 баллов)		
Болевые ощущения в области большого пальца стопы	Нет	10
	Умеренные, редко	8
	Сильные, ежедневно	5
	Очень сильные, присутствуют постоянно	0
Метатарзалгия	нет	10
	Уменьшилась или нерегулярная	5
	постоянная	0
Гиперкератозы	Нет или бессимптомные	10
	Есть, малоблезненные	5
	Есть, болезненные	0
Функция (30 баллов)		
Ограничение активности	нет ограничений ежедневной активности	10
	нет ограничений ежедневной активности, только при избыточной нагрузке	7
	ежедневные ограничения, невозможность избыточной нагрузки	4
	ограничения, исключают любую активность	0
Требование к обуви	модная, удобная, не требующая стелек	10
	комфортная с ортопедическими стельками	5
	только специально подобранная или брейс	0
Объём движений в первом плюснефаланговом суставе	полный или небольшое ограничение (объём 75 ⁰ и больше)	10
	умеренное ограничение (объём 30 – 74 ⁰)	5
	Значительное ограничение(объём менее 30 ⁰)	0

Угловые деформации переднего отдела стопы (рентгенологические показатели) (10 баллов)		
Степень восстановления угловых деформаций	Восстановлены полностью	10
	Имеются незначительные отклонения от нормы	5
	не восстановлены или значимая потеря коррекции	0
Субъективная оценка результатов лечения (30 баллов)		
Оценка результата лечения пациентом	Хороший	20
	Удовлетворительный	10
	Неудовлетворительный	0
	Затрудняюсь ответить	10
Оценка результата лечения врачом	Хороший	10
	Удовлетворительный	5
	Неудовлетворительный	0

Результаты и их обсуждение

Нами были проанализированы отдаленные результаты хирургического лечения заболеваний переднего отдела стопы у 128 пациентов, находившихся на лечении в клинике травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии СамГМУ в 2014-2015 годах.

Всем пациентам была проведена оценка результатов хирургического лечения с применением всех описанных ранее методик. В итоге мы получили данные, представленные в таблице 4.

Таблица 4. Результаты лечения пациентов с патологией переднего отдела стопы в зависимости от типа оценки результата

	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	Затрудняюсь ответить	Итого
Оценка результата лечения пациентом	-	98 (76,5%)	17 (13,3%)	6 (4,7%)	7 (5,5%)	128 (100%)
Оценка результата лечения врачом	-	83(64,8%)	34(26,6%)	11 (8,6%)	-	128 (100%)
Оценка результата по шкале AOFAS	9 (7%)	91(71,1%)	20 (15,6%)	8 (6,3%)	-	128 (100%)
Оценка результата по шкале Groulier	10(7,8%)	92(71,9%)	17(13,3%)	9(7%)	-	128 (100%)
Оценка результата по нашей шкале	13(10,1%)	101 (78,9%)	8(6,3%)	6(4,7%)	-	128 (100%)

Как видно из таблицы 4 оценка результатов лечения по шкалам AOFAS и Groulier практически совпадает, что подтверждает литературные данные.

При анализе субъективных оценок, что парадоксально, процент положительных оценок (хорошо и удовлетворительно) выставленных врачом и пациентом практически совпадает (91,4% и 89,8% соответственно). Однако при дальнейшем анализе мы видим, что процент хороших оценок, выставленных пациентами гораздо выше (76,5%), чем врачами (64,8%). Все это говорит о том, что на сегодняшний день врачи более требовательны и придирчивы к результатам хирургического лечения, чем пациенты. Но все же не стоит забывать, что мнение пациента не учитывать нельзя.

Проанализировав результаты лечения по шкале, предложенной нами мы видим достоверное отличие результатов в сторону большего числа положительных исходов лечения.

Выводы

На наш взгляд при контрольном осмотре пациента, прооперированного на переднем отделе стопы должен быть определенный алгоритм опроса и исследования, который позволит судить об объективном и субъективном результате лечения.

Целесообразно в консультативном бланке записывать субъективный результат лечения по мнению пациента, по мнению врача и с применением одной или всех шкал оценки лечения (AOFAS, Groulier, наша шкала).

Возможно это может быть отдельный бланк, который прикрепляется к консультативному:

Субъективная оценка пациента: хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно, затрудняюсь ответить (нужное подчеркнуть);

Субъективная оценка врача: хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно (нужное подчеркнуть);

Результат по шкале AOFAS: _____ баллов – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно (нужное подчеркнуть);

Результат по шкале Groulier: _____ баллов – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно (нужное подчеркнуть).

Результат по предлагаемой нами шкале: _____ баллов – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно (нужное подчеркнуть).

Контрольные осмотры целесообразно проводить через 3, 6 и 12 месяцев после операции или чаще, при необходимости.

Безусловно введение в широкую практику таких мер оценки результатов лечения немного затянет время контрольных осмотров и добавит работы, но мы считаем это необходимым для дальнейшего совершенствования выбора способа хирургического лечения при различных видах и степенях деформации переднего отдела стоп. Кроме того, все это сделает более предсказуемыми результаты той или иной операции.

Список литературы

1. Попов, А.В. Современный взгляд на лечение поперечного плоскостопия, *Hallux valgus* и *Hallux rigidus* / А.В.Попов, М.В.Паршиков, Ю.В.Тареев и др. // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов. Саратов, 2010. - Т.П. - С. 781.
2. Barouk L.S. *Forefoot reconstruction* / L.S. Barouk. — Paris: Springer, 2005. — 2nd ed. — 388 p.
3. Гохаева А.Н. Анализ эффективности лечения *Hallux valgus* методом чрескостного остеосинтеза по результатам компьютерной подографии / А.Н.Гохаева, В.А.Щуров // Гений травматологии. 2008. - №3. - С. 9597.
4. Карданов А.А. Оперативное лечение деформаций первого луча стопы: история и современные аспекты / [А.А. Карданов и др.]. — М.: Медпрактика, 2008. — 103 с.
5. Прозоровский Д.В. Оценка результатов хирургического лечения деформаций переднего отдела стопы (обзор литературы) / Д.В. Прозоровский // Український морфологічний альманах. — 2010. — Т. 8, № 3. — С. 114-116.
6. Robinson A.H.N. *Modern concepts in the treatment of hallux valgus* // A.H.N. Robinson, J.P. Limbers // *J. Bone Joint Surg.* — 2005. — Vol. 87-B. — P. 1038-45.
7. Southerland J.T. *McGlamry's Comprehensive Textbook of Foot and Ankle Surgery* / [J.T. Southerland, J.S. Boberg, M.S. Downey et al.]. — 4th ed. — Lippincott Williams & Wilkins, 2012. — P. 314-322.
8. Nix S. *Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis* / S. Nix, M. Smith, B. Vicenzino // *J. Foot and Ankle Research.* — 2010. — Vol. 3.

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЕЧЕНИЯ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА

Адилходжаева Зилола Хайдаровна
Самадова Шахзода Исоковна
Муродова Зебо Улугбек кизи

Ташкентский государственный стоматологический институт
Бухарский медицинский институт

Красный плоский лишай (КПЛ) — хроническое воспалительное заболевание кожи и слизистой оболочки полости рта (СОПР), характеризующееся высыпаниями папул и сопровождающееся зудом. В общей структуре дерматологической заболеваемости КПЛ составляет поражение кожных покровов до 2,5%, слизистой оболочки полости рта — 35%. По данным различных авторов изолированное поражение только слизистой оболочки полости рта наблюдается от 35% - до 70 % случаев. Заболевание чаще встречается у женщин в возрасте от 40 до 65 лет.

Цель исследования: Оценка состояния полости рта при эрозивно-язвенной форме красного плоского лишая.

Материалы и методы исследования. Было обследовано 62 (21 (33,8%) мужчин и 41 (66,1%) женщин) пациента с эрозивно-язвенной формой красного плоского лишая слизистой оболочки полости рта (ЭЯФ КПЛ СОПР), которые распределены на две группы, рандомизированные по полу и возрасту, что обеспечивает репрезентативность полученных данных. Больные группы сравнения (30) и больные основной группы (32), 18 человек без патологии слизистой оболочки полости рта служили контролем.

Клиническое обследование было проведено у всех пациентов, осуществляли сбор анамнеза заболевания, определяли оценку гигиенического состояния полости рта – ОНИ-S индекса Грина – Вермильона, РМА – папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс, индекс КПУ (К - кариозные, П - пломбированные, У –удаленные зубы).

Пациенты ЭЯФ КПЛ СОПР получили общепринятое этиопатогенетическое лечение, включавшее назначение преднизолона внутрь по схеме: в дозе 20 мг после завтрака через день (1-я неделя), в дозе 15 мг (2-я неделя), в дозе 10 мг (3-я неделя), в дозе 5 мг (4-я неделя); никотиновая кислота по 0,05 г 2 раза в день, диазолин по 1 драже 2 раза в день, витамин А масляный по 10 капель 3 раза в день.

Первая группа (30 человек) получала местное лечение в виде аппликации кунжутного масла. Вторая группа (32 человек) - местное лечение с аппликацией озонированного кунжутного масла.

Способ применения — это аппликации с кунжутным маслом на пораженные участки СОПР заболевания в течение 20-30 минут. Для озонирования кунжутного масла использовали отечественную установку «Озонатор клинический», изготовленную научно-производственным предприятием «Азия-Р».

Полученные результаты и обсуждение. У больных основной группы (32) и группы сравнения (30) отмечалось ухудшение гигиенического состояния полости рта, которое проявлялось снижением гигиены полости рта (индекс ОНИ-S). Так, индекс ОНИ-S у больных ЭЯФ КПЛ составил $3,14 \pm 0,11$; в контрольной группе - $0,78 \pm 0,21$ ($P < 0,01$). Значения РМА соответствовали $41,32 \pm 2,05\%$ у больных ЭЯФ КПЛ СОПР, в группе контроля этот показатель соответствовал $10,22 \pm 0,45\%$ ($P < 0,01$). Необходимо отметить, что у больных ЭЯФ КПЛ СОПР показатель индекса КПУ был зарегистрирован $18,21 \pm 0,72$ против $10,14 \pm 0,21$ ($P < 0,05$). В структуре КПУ больных ЭЯФ КПЛ СОПР элемент «К» превалировал ($12,6 \pm 0,48$) над показателями «К» в контрольной группе ($8,18 \pm 0,22$). Показатель «П» был равнозначным у больных ЭЯФ КПЛ СОПР, так и в контроле и составил соответственно $6,58 \pm 0,13$ и $4,04 \pm 0,21$ ($P < 0,05$). Показатель «У» удаленные зубы у больных ЭЯФ КПЛ СОПР соответствовал $6,03 \pm 0,28$

против $4,14 \pm 0,38$ ($P < 0,05$) в группе контроля.

Выводы. Таким образом, ухудшение стоматологического статуса больных приводит к снижению гигиенического индекса, развитию интенсивности кариеса, усилению воспалительно – деструктивных заболеваний десен и нарастанию клинических симптомов ЭЯФ КПЛ СОПР.

АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЮ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД 2018-2019 ГГ.

Григушкин Александр Андреевич

аспирант

Ивановский государственный университет

Клетикова Людмила Владимировна

доктор биологических наук, профессор

Ивановский государственный университет

Аннотация. В статье рассмотрена частота случаев заболевания мочекаменной болезнью в Ивановской области по данным ИвОКБ. Основным методом исследования явился ретроспективный анализ частоты встречаемости мочекаменной болезнью у пациентов, поступивших для лечения в урологическое отделение Ивановской областной клинической больницы за период 2018-2019 гг. В результате было установлено, что за изучаемый период на лечение поступило 194 человека, из них 102 — в 2018 год, 92 — в 2019 г. Заболевание МКБ чаще встречалась у мужчин — в 55,6% случаев, у женщин — 44,4% случаев, при этом пик заболеваемости среди мужчин и женщин наблюдается в возрасте 45-65 лет. Среди всех зарегистрированных случаев МКБ наиболее часто встречаются конкременты с преобладанием ионов оксалата.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, частота встречаемости, мужчины, женщины, пик заболеваемости, преобладающие ионы

Актуальность исследования. Почечная колика — состояние, характеризующееся острой приступообразной болью в поясничной области, вследствие нарушения оттока мочи из верхних мочевых путей. Основной причиной почечной колики в 80-90% случаев является мочекаменная болезнь [2].

Мочекаменная болезнь (МКБ) встречается не менее чем у 3% населения. В развитых странах мира из 10 млн. человек 400 тысяч страдают МКБ. У большинства пациентов эта болезнь проявляется в наиболее трудоспособном возрасте. [1].

Мочекаменная болезнь — заболевание, связанное с нарушением обмена веществ в организме, приводящее к образованию камней в мочевыводящей системе. Частота МКБ определяется факторами, присущими данному инди-

виду (пол, возраст, генетическая предрасположенность и пр.), и факторами внешней среды (климат, географическое положение, сезонность и др.). Мочевые камни могут быть классифицированы по составу (оксалат кальция, мочевая кислота, фосфат кальция), отношению к рентгеновскому излучению (позитивные, негативные), величине, форме [3].

Цель исследования: анализ частоты встречаемости мочекаменной болезнью у пациентов Ивановской областной клинической больницы.

Условия, материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ частоты встречаемости мочекаменной болезнью у пациентов, поступивших для лечения в УРО ИвОКБ (урологическое отделение Ивановской областной клинической больницы) за период 2018-2019 гг. Все пациенты, страдающие МКБ, имели достоверно подтвержденный диагноз, для чего были проведены дополнительные методы исследования (ультразвуковое исследование почек и мочевого пузыря, обзорная и экскреторная урография, мультиспиральная компьютерная томография органов брюшинного пространства). Конкременты в дальнейшем подвергались химическому анализу в лаборатории ИвОКБ. Материалом послужили журналы учета химического состава конкрементов у пациентов за указанный период.

Результаты и их обсуждение. Инспектирование журналов учета урологического отделения показало, что общее число пациентов, у которых зарегистрирована МКБ составило 194 человека. Из них 102 случая приходится на 2018 год, 92 случая на 2019 год. Заболеваемость за период снизилась на 9,8%. Заболевание МКБ чаще встречалась у мужчин — 108 человек (55,60%), по сравнению с женщинами — 86 человек (44,40%). Анализируя данные, установили, что пик заболеваемости среди мужчин и женщин наблюдается в возрастном периоде 45-65 лет, у мужчин наблюдался 61 зарегистрированный случай (56,40%), у женщин 50 случаев (58,10 %). Вторым по частоте заболеваемости МКБ является возрастной период 26-44 года, у мужчин зарегистрировано 37 случаев (34,20 %), у женщин 23 (26,74 %). В возрастном периоде 70-75 лет у мужчин зарегистрировано 5 случаев (4,60 %), у женщин 6 случаев (6,90 %). В возрастном периоде до 25 лет у мужчин зарегистрировано 3 случая (2,77 %), у женщин 5 случаев (5,81 %). Последним по частоте встречаемости является возрастной период 76-90 лет, при этом у мужчин наблюдалось 4 случая заболевания (3,70 %), у женщин 2 случая (2,32 %) (рис.1-2).

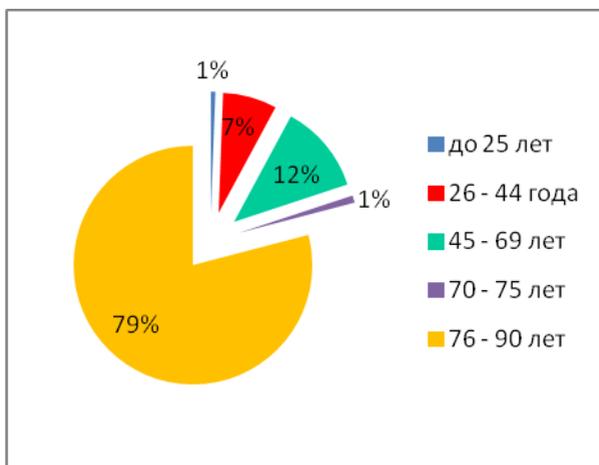


Рис. 1. Заболеваемость мужчин по возрастным группам за период 2018-2019гг.

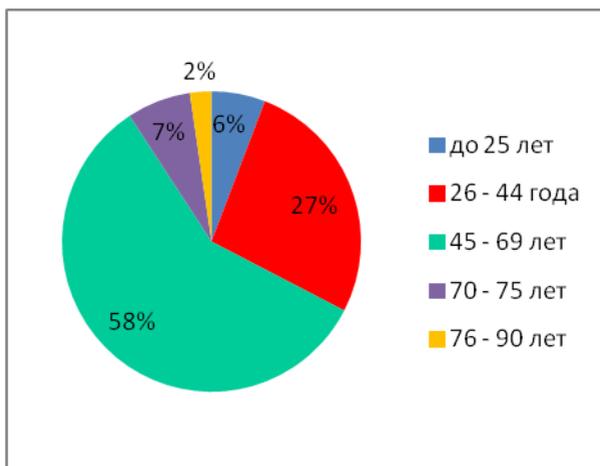


Рис. 2. Заболеваемость женщин по возрастным группам за период 2018-2019гг.

Большой интерес для ученых и практиков представляет химический состав конкрементов. Среди 194 зарегистрированных случаев МКБ чаще встречаются конкременты с преобладанием ионов оксалата, у мужчин 53 случая (49,07 %), у женщин 44 случая (51,16 %). Следующим по частоте встречаемости зарегистрированы конкременты с преобладанием ионов фосфата, у мужчин 43 случая (37,03 %), у женщин 31 случай (36,04 %). Реже

встречаются конкременты с преобладанием ионов урата, у мужчин 13 случаев (12,3 %), у женщин 11 случаев (51,16 %). Один случай с преобладанием ионов карбоната (0,92 %) зарегистрирован у мужчин (рис. 3-4).

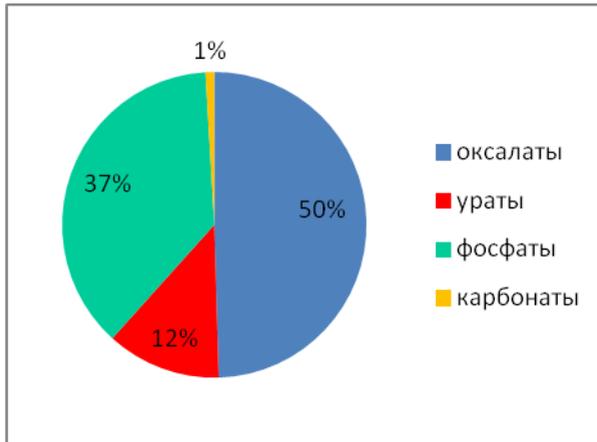


Рис. 3. Оценка химического состава конкрементов у мужчин за период 2018-2019гг.

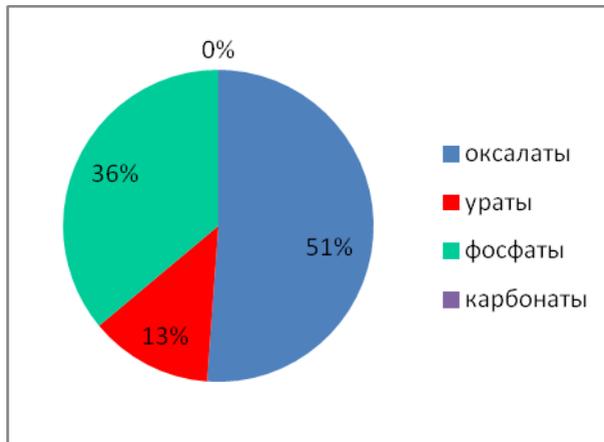


Рис. 4. Оценка химического состава конкрементов у женщин за период 2018-2019гг.

В ходе анализа частоты встречаемости отдельных видов уролитиазов у мужчин и женщин выявлено: конкременты, содержащие ионы оксалата чаще встречаются у пациентов возрастной группы 45-69 лет, среди мужчин заре-

гистрировано 33 случая или 30,50 %, среди женщин — 25 случаев или 29,00 % . В возрастной группе 26-44 года у мужчин отмечено 16 случаев (14,80 %), у женщин 10 случаев (14,70 %). В остальные возрастные периоды частота встречаемости ионов оксалата не значительная (рис. 5).

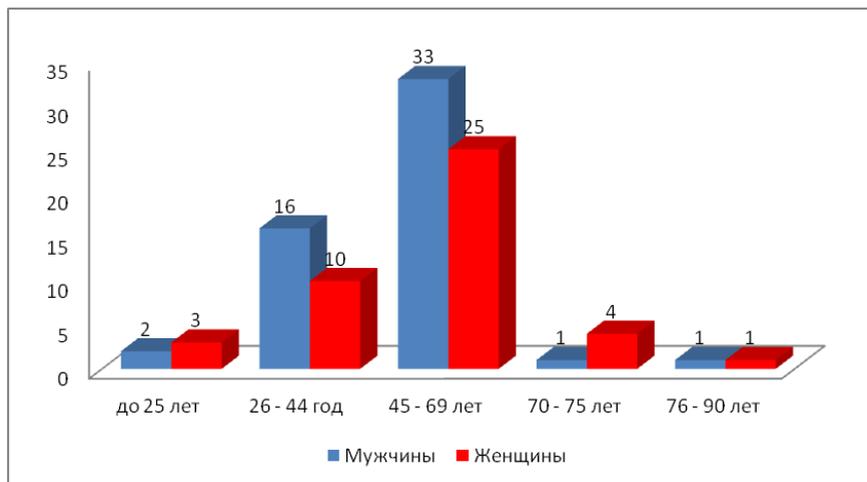


Рис. 5. Частота встречаемости конкрементов с преобладанием ионов оксалата у мужчин и женщин за период 2018-2019 гг.

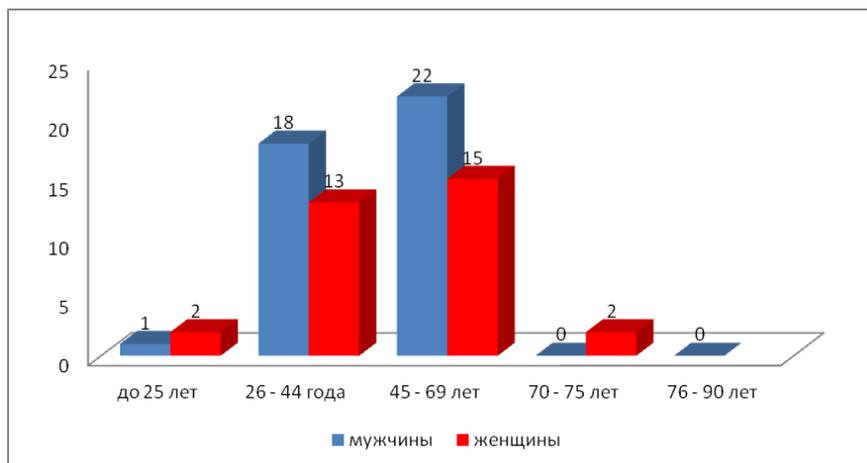


Рис. 6. Частота встречаемости конкрементов с преобладанием ионов фосфата у мужчин и женщин за период 2018-2019 гг.

Конкременты, содержащие ионы фосфата чаще встречаются так же у пациентов возрастной группы 45-69 лет, у мужчин 22 зарегистрированных случая (20,30 %), у женщин 15 (17,40 %). Несколько меньше случаев приходится на возрастной период 26-44 года как у мужчин так и у женщин (рис.6).

В ходе анализа встречаемости конкрементов, содержащих ионы мочевой кислоты у мужчин и женщин за отмеченный период времени, отмечено: наиболее часто встречаются у пациентов возрастной группы 45-69 лет, в 6 случаях у мужчин (5,50 %), в 9 случаях у женщин (10,40 %). В группе 70-75 лет у мужчин наблюдается 4 случая (3,70 %), у женщин 1 случай (1,10 %) (рис. 7).

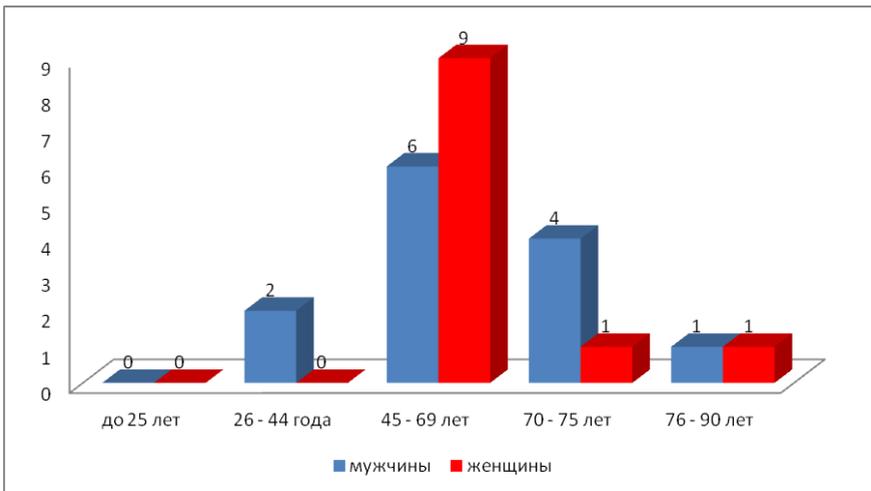


Рис. 7. Частота встречаемости конкрементов с преобладанием ионов мочевой кислоты у мужчин и женщин за период 2018-2019 гг.

Заключение. На основании анализа частоты встречаемости МКБ у пациентов за период 2018-2019 годы по данным журналов учета ИвОКБ, можно сделать следующие выводы:

- наметилась тенденция снижения частоты встречаемости заболевания МКБ;
- МКБ чаще регистрировалась у мужчин, по сравнению с женщинами;
- пик заболеваемости среди мужчин и женщин наблюдается в возрастном периоде 45-65 лет;
- среди всех случаев МКБ чаще встречаются конкременты с преобладанием ионов оксалата; редко — с преобладанием иона карбоната.

Библиографический список

1. *Аляев А.Ю. Мочекаменная болезнь. Современные методы диагностики и лечения.* — М.: ГЭОТАР - Медиа, 2010. — С. 5.
2. *Мартов А. Г. Российское общество урологов. Клинические рекомендации. Почечная колика / Мартов А. Г., Иванов В. Ю., Просянных М. Ю. // URL: <https://www.oou.ru/public/uploads/ROU/Files/%D0%9A%D0%A0%20%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf> (дата обращения: 12.01.2020).*
3. *Пушкарь Д.Ю. Урология: учебник / Зайцев А.В., Раснер П.И.* — М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. — С. 84.

АНАЛИЗ РЕГУЛЯТОРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ В СФЕРЕ ИНСПЕКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Николенко Наталья Сергеевна

ассистент кафедры Промышленной фармации

Институт профессионального образования

Первый Московский государственный медицинский университет имени

И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации

(Сеченовский университет)

Пятигорская Наталья Валерьевна

доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой

промышленной фармации

Институт профессионального образования

Первый Московский государственный медицинский университет имени

И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации

(Сеченовский университет)

Береговых Валерий Васильевич

академик РАН, доктор технических наук, профессор кафедры

промышленной фармации Институт профессионального образования

Первый Московский государственный медицинский университет имени

И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации

(Сеченовский университет)

Аннотация. В настоящей статье проведен анализ регуляторных требований в сфере инспектирования производителей ЛС на соответствие требований правил GMP, описаны факторы, способствующие гармонизации данных требований и представлены пути взаимодействия национальных органов с производителями ЛС.

Ключевые слова: правила GMP, лекарственные средства, инспектирование, фармацевтическая промышленность.

Введение

Соблюдение принципов и требований Правил надлежащей производственной практики (Good Manufacturing Practice, GMP) является обязательным условием, которое должно быть подтверждено либо национальной

инспекцией регуляторного органа, либо при помощи соответствующей сертификации (например, сертификат ВОЗ) или инспекторского отчета из страны-производителя, для получения лицензии на производство лекарственных средств (ЛС) [1].

За последние годы производители ЛС по всему миру отмечают увеличение количества иностранных инспекций на соответствие требованиям Правил GMP [2]. Частично это происходит по причине возросшей сложности глобальных цепочек поставок, что приводит к распространению регуляторного надзора со стороны многочисленных инспекторов по всему миру. Также в производстве одного ЛС может участвовать несколько площадок, расположенных в различных странах. Одна площадка может иметь несколько лицензий на производство ЛС, что вызывает необходимость повторных инспекций [3]. В результате инспектирования регуляторными органами тратятся огромные временные и финансовые ресурсы. Важность инспектирования возрастает также в связи с тем, что международные руководства по GMP пересматриваются в сторону ужесточения [4]. Понимание различий в процессах инспектирования, расширение и углубление сотрудничества между регуляторными органами, и признание результатов является ключом к успешному глобальному развитию, которое может содействовать в оптимизации использования ресурсов общественного здравоохранения.

Международный опыт

Основные аспекты мировой практики в отношении инспектирования на соответствие требованиям Правил GMP отражены в руководствах и методических материалах международных организаций, таких как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Евросоюз (ЕС), Схема сотрудничества фармацевтических инспекций (Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme, PIC/S), Международная конференция по гармонизации технических требований для регистрации фармацевтических препаратов, используемых человеком (The International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use, ICH), Евразийский экономический союз (ЕАЭС) и национальных регуляторных органов США, Канады, Великобритании, Австралии.

Государства-члены **ВОЗ** (194 государства) опираются на опыт и рекомендации в области регулирования, безопасности и обеспечения качества ЛС путем разработки и содействия внедрению международных норм, стандартов, руководящих принципов и номенклатур [5].

Руководства по инспектированию созданы для содействия гармонизации фармацевтической инспекционной практики среди стран-участниц ВОЗ. Они предназначены для государственных инспекторов, а также будут полезны для производителей ЛС, при проведении самоинспекции или аудита качества [5].

Фармацевтическая отрасль ЕС придерживается высоких стандартов управления качеством при разработке, производстве и контроле ЛС.

В ЕС системы по контролю производителей ЛС и инспекции на соответствие требованиям Правил GMP являются одними из самых передовых в мире. ЕС разработал единый рынок с помощью стандартизированной системы законов, которые действуют во всех 28 государствах-членах [6].

Европейское агентство по лекарственным средствам (The European Medicines Agency - EMA) ЕС играет координирующую роль в инспекциях на соответствие требованиям Правил GMP и также играет ключевую роль в разработке и гармонизации правил GMP на уровне ЕС и на международном уровне позволяя, таким образом, укрепить глобальные цепочки поставок и улучшить доступ к разрешенным ЛС [7].

PIC/S была создана в целях концентрации усилий фармацевтических инспекций разных стран и взаимного признания результатов инспекций, унификации подходов к проведению инспекций и требований, предъявляемых к производителям ЛС.

На сегодняшний день PIC/S объединяет регуляторные органы в области ЛС 52 стран со всего мира. Регулирующие органы, входящие в PIC/S, следуют гармонизированным процедурам. Главным инструментом гармонизации является руководство PIC/S Правил GMP. PIC/S стремится гармонизировать процедуры инспекций во всем мире путем разработки общих стандартов в области требований Правил GMP и предоставления возможностей обучения для инспекторов [8].

В дополнение к руководству Правил GMP, PIC/S также был пионером в разработке ряда руководящих принципов и руководящих документов, таких как мастер файл, рекомендация о требованиях к системе качества для фармацевтического инспектората и первое руководство по производству активных фармацевтических ингредиентов [8].

Деятельность ICH направлена на упрощение процесса разработки, производства и регистрации ЛС. Конечная цель состоит в том, чтобы фармацевтические компании могли бы подготовить по каждому ЛС единый пакет важнейшей регистрационной документации для предоставления в любую страну-участницу ICH. ICH состоит из представителей регуляторных органов, Фармакопей и производителей ЛС из США, Японии и стран Европы, которые совместно разрабатывают общий подход к проблеме гармонизации и расставляют приоритеты для реализации этого сложного и многостороннего проекта. ICH создает руководства по четырем основным категориям: качество (Q), эффективность (E), безопасность (S) и мультидисциплинарные руководства (M) [9].

Функционирование общего рынка ЛС в рамках ЕАЭС осуществляется в соответствии с Договором о ЕАЭС от 29 мая 2014 г. [10] и Соглашени-

ем о единых принципах и правилах обращения ЛС в рамках ЕАЭС от 23 декабря 2014 г. [11]. Соглашение стран-участниц ЕАЭС о едином фармацевтическом рынке определяет положения, направленные на повышение доступности безопасных, эффективных и качественных ЛС для населения государств-членов ЕАЭС и повышение конкурентоспособности фармацевтической промышленности государств-членов ЕАЭС на мировом рынке. Для реализации данного Соглашения были приняты межгосударственные документы, обеспечивающие начало работы общего рынка. В документах определены общие требования к ЛС, отвечающим высшим стандартам качества (в том числе правила проведения фармацевтических инспекций).

В общей сложности международными организациями разработаны более 100 нормативных документов и руководств, относящихся к инспектированию производителей ЛС, однако глобальное сближение процедур инспектирования отстает от гармонизации других нормативных документов (например, руководства по Правилам GMP). Существуют три основных различия: законодательная база (особенности нормативно-правовой базы, различия национальных правил GMP); подход (процессы и требования к инспектированию специфичны в разных странах); человеческий фактор (индивидуальный практический опыт и знания инспекторов приводят к расхождениям в интерпретации данных). В частности, определены различия в организации инспектората, классификации, оценке выявленных несоответствий, типах и видах инспекций, требованиях к их проведению, непрозрачности результатов инспектирования [3].

Пути международного сотрудничества

Полезной закрепившейся практикой является проведение совместных учебных GMP-инспекций, целью которых является обмен опытом между регуляторными органами стран в области инспектирования фармацевтических производств на соответствие требованиям правил GMP, формирование единых принципов проведения инспекций, а также дальнейшее развитие межрегуляторного диалога.

В феврале 2016 г. вступил в силу пересмотренный Меморандум о взаимопонимании между ВОЗ и PIC/S. Также укрепляется взаимодействие между PIC/S и ЕС. Инспекции государств-членов ЕС, национальных компетентных органов признаются полностью эквивалентными [12].

Объединяются усилия PIC/S, ICH и Международной коалиции регуляторных органов (International Coalition of Medicines Regulatory Authorities, ICMRA) - ведущей мировой организацией по взаимодействию регуляторных органов в сфере обращения ЛС.

Российский GMP-инспекторат, представленный ФБУ «Государственный институт лекарственных средств и надлежащих практик» (ФБУ «ГИЛС и

НП»)), расширяет международное сотрудничество с зарубежными коллегами. 29 января 2019 г. ФБУ «ГИЛС и НП» был подписан Меморандум о сотрудничестве с Агентством по надзору в сфере лекарственных средств и медицинских изделий Великобритании (Medicines and Healthcare products Regulatory Agency, MHRA), предполагающий проведение обучающих мероприятий и содействие борьбе с некачественными ЛС, а также обмен информацией на постоянной основе.

Ранее ФБУ «ГИЛС и НП» было подписано ряд соглашений о сотрудничестве:

- 10 июля 2018 г. - двустороннее Соглашение с Агентством лекарственных средств Министерства здравоохранения Республики Болгарии, которое включает в себя обмен опытом и своевременное информирование о проведении инспекций и об обнаружении критических замечаний.

- 5 марта 2019 г. - соглашение о сотрудничестве с Испанским агентством по контролю за лекарственными средствами и медицинскими изделиями (AEMPS).

- 10 апреля 2019 г. - соглашение о сотрудничестве с Институтом общественного здравоохранения Республики Чили (ISP) [13].

12 февраля 2010 г. между Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития и PIC/S для целей содействия в процессе присоединения к PIC/S был подписан Меморандум о взаимопонимании, в 2017 г. Департамент развития фармацевтической и медицинской промышленности Минпромторга России совместно с ФБУ «ГИЛС и НП» подал предварительную заявку на вступление в PIC/S. В 2019 г. комитетом должностных лиц PIC/S была дана положительная оценка предварительной заявки, следовательно, в дальнейшем Россия сможет подать заявку на получение статуса полноправного члена PIC/S [13].

Другим фактором, способствующим сотрудничеству, является Соглашение о взаимном признании. Целью Соглашений о взаимном признании является упрощение процедуры допуска ЛС на рынок стран, дальнейшая унификация стандартов качества во всём мире, а также защита интересов потребителей.

Соглашения о взаимном признании позволяют:

- взаимно признавать результаты инспектирования на соответствие требованиям правил GMP;
- обмениваться данными о результатах инспектирования и дефектов качества;
- отказаться от инспектирования импортируемых на территорию ЕС партий ЛС.

ЕС подписал Соглашения о взаимном признании с Австралией, Канадой, Израилем, Японией, Новой Зеландией, Швейцарией, США [14].

Австралия заключила двухсторонние Соглашения с Канадой, Японией и Сингапуром. [15].

Следует отметить, что между государствами ЕАЭС реализована процедура взаимного признания результатов инспектирования производства ЛС [16].

Пути взаимодействия национальных органов с производителями ЛС

Многие зарубежные национальные агентства публикуют подробную дополнительную информацию о процессе инспектирования и своих ожиданиях от производителей ЛС.

Например, на официальном веб-сайте MHRA есть блог, в котором рассказывается о работе инспектората [17]. Для MHRA является стандартной практикой уведомлять национальные регулирующие органы о проведении зарубежных инспекций в их стране, однако MHRA не всегда получает уведомления от регулирующих партнеров о проведении инспекции в Великобритании.

Нередко представители национального регуляторного органа страны, в которой проводится инспекция или инспекторы MHRA, если инспекция проводится в Великобритании, являются наблюдателями инспекций. Это способствует укреплению доверия в международной сети регулирования, в свою очередь облегчая обмен информацией и более эффективное использование инспекций, основанных на рисках.

Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (Food and Drug Administration, FDA) публикует Программы соответствия FDA - руководства и инструкции для проведения мероприятий по оценке соответствия отрасли Федеральному закону о пищевых продуктах, ЛС и косметике, и другим законам, принятым FDA [18, 19]. Кроме этого, FDA публикует предупреждающие письма - это несоответствия, выявленные в ходе инспекции FDA. Материалы размещены в открытом доступе.

Австралийское управление терапевтических товаров (Australian Register of Therapeutic Goods, TGA) регулярно обновляет информацию о своих подходах к инспекциям, размещенную на официальном веб-сайте [20]. TGA приветствует обратную связь с производителями ЛС, которая помогает улучшить процедуры инспектирования и используется при обучении.

Канада привержена обеспечению своевременного доступа населения к достоверной и обоснованной информации в области текущих событий и вопросов, касающихся ЛС и здравоохранения. Руководящие принципы Министерства здравоохранения Канады (Health Canada) разрабатывает в консультации с заинтересованными сторонами [21].

С 2015 г. Health Canada начала размещать на официальном веб-сайте информацию о всех инспекциях на соответствие требованиям Правил GMP [22]. До этого инспекции GMP были в основном частным вопросом между Health Canada и заинтересованными сторонами, а информация, касающаяся

инспекций, предоставлялась общественности только через официальный запрос в соответствии с Федеральным законом «О доступе к информации».

Health Canada уведомила о своем общем намерении увеличить частоту запланированных и незапланированных инспекций, и особо выделила несколько проблемных областей, основанных на недавних инспекционных мероприятиях, включая целостность цепочки поставок (прослеживаемость), квалификацию поставщика, проверку чистоты, целостность данных и условия упаковки [21].

Взаимодействие Российского GMP-инспектората с производителями ЛС осуществляется путем проведения открытых экспертно-консультационные семинаров, конференций, активного сотрудничества с производителями ЛС и инспекторатами других стран. Также, официальном веб-сайте ФБУ «ГИЛС и НП» опубликовано около 10 ответов на вопросы, связанные с инспектированием [13].

Заключение

Крайне важно быть в курсе процесса инспектирования на соответствие требованиям правил GMP, поскольку некоторые национальные регуляторные органы могут иметь специфические требования. Сложность для производителей ЛС заключается в том, что не все особенности включены в руководящие документы.

Лучший способ получить доступ к детальной информации и текущим требованиям - взаимодействие с коллегами путем посещения конференций или через отраслевые ассоциации. Наряду с этим следует ожидать, что в ряде государств будут укрепляться имеющиеся инспекционные службы с учетом растущего объема международной торговли ЛС и тенденций развития мировой регуляторной практики. Представляется целесообразной дальнейшая гармонизация процедур в целях повышения взаимного доверия инспекторатов, расширения практики обмена информацией и использования её в регуляторной деятельности.

Список литературы

1. *Актуальные вопросы регулирования фармацевтического рынка (по материалам ВОЗ). Сборник документов и статей.* – М.: Союз профессиональных фармацевтических организаций, 2013. – 400 с.
2. EFPIA, *Annual Regulatory GMP/GDP Inspection Survey, 2017*, [Электронный ресурс] // режим доступа: https://www.efpia.eu/media/361849/efpia-2017-reg-inspection-survey_public-summary.pdf.

3. Meshkovskij A., Rönninger S., *GMP Inspection practice: a case for global benchmarking, convergence and mutual reliance/recognition*, *The GMP News*, 2017, 2-9 (Rus), [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://gmpnews.ru/2017/04/praktika-inspektirovaniya-po-gmp/>.

4. Подпругинович Ю. Обзор изменений GMP ЕС: разделы 8, 5, 3 и руководство по идентификации рисков, [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://gmpnews.ru/2015/03/obzor-izmenenij-gmp-es-razdel-8-razdel-5-razdel-3-i-rukovodstvo-po-identifikacii-riskov/>.

5. WHO, *Essential medicines and health products, Guidelines*, [Электронный ресурс] // режим доступа: https://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/quality_assurance/guidelines/en/.

6. *An official website of the European Union* [Электронный ресурс] // режим доступа: https://europa.eu/european-union/index_en

7. Mylona S., Donovan E., *Module 09–Good Practice and Inspections, Presentation at the 2nd International Awareness Session–The EU Medicines Regulatory System and the European Medicines Agency, March 8–9, 2018*, [Электронный ресурс] // режим доступа: https://www.ema.europa.eu/en/documents/presentation/presentation-module-9-good-practice-inspections_en.pdf.

8. *An official website of the PIC/S* [Электронный ресурс] // режим доступа: www.picscheme.org.

9. *An official website of the ICH: официальный сайт*, [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://www.ich.org/home.html>.

10. *Правовой портал Евразийского экономического союза: официальный сайт. Договор о Евразийском экономическом союзе. URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/0043610/itia_05062014.*

11. *Евразийская экономическая комиссия: официальный сайт. Соглашение о единых принципах и правилах обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/txnreg/deptexreg/konsultComitet/Documents/Sogl_LS_Ito.pdf.*

12. *An official website of the EMA, Mutual recognition agreements (MRA)*, [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/research-development/compliance/good-manufacturing-practice/mutual-recognition-agreements-mra>.

13. *ФБУ «ГИЛС и НП»: официальный сайт*. [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://gilsinp.ru/>

14. *An official website of the EMA, Mutual recognition agreements (MRA)*, [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/research-development/compliance/good-manufacturing-practice/mutual-recognition-agreements-mra>.

15. *An official website of the Australian Government, Department of Foreign Affairs and Trade, Canada country brief*, [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://dfat.gov.au/geo/canada/pages/canada-country-brief.aspx>.

16. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 3 ноября 2016 г. № 93 "О признании результатов инспектирования производства лекарственных средств" [Электронный ресурс] // режим доступа: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01411966/cncd_21112016_93.

17. *An official website of the MHRA, MHRA Inspectorate Blog*, [Электронный ресурс] // режим доступа: mhrainspectorate.blog.gov.uk.

18. *An official website of the FDA, Compliance Program Guidance Manual*, [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://www.fda.gov/iceci/compliancemanuals/complianceprogrammanual/ucm2005382.htm>.

19. Мешковский А.П., Аладышева Ж.И., Пятигорская Н.В., Ивашечкова Н.С., Шабалина М.М. К 50-летию GMP: изменение подходов к регулированию лекарственного рынка (продолжение) // Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике – 2013. – № 3. – С. 24-26.

20. *An official website of the TGA, Manufacturing Inspections*, [Электронный ресурс] // режим доступа: www.tga.gov.au/manufacturing-inspections.

21. *An official website of the Government of Canada: Letter to Stakeholders - Responsibilities and Obligations with Respect to the Good Manufacturing Practices* [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-health-products/compliance-enforcement/good-manufacturing-practices/guidance-documents/letter-stakeholders-responsibilities-obligations-respect.html>.

22. *An official website of the Government of Canada: Inspection Tracker: Drug Manufacturing Establishments* [Электронный ресурс] // режим доступа: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-health-products/reports-publications/compliance-enforcement/inspection-tracker-drug-manufacturing-establishments.html>.

РАЗЛИЧНЫЕ СВОЙСТВА ХИТОЗАНА И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ СФЕРЕ

Каргин Владимир Сергеевич

аспирант кафедры промышленной фармации

Институт профессионального образования

Первый Московский государственный медицинский университет имени

И.М. Сеченова (Сеченовский университет)

Пятигорская Наталья Валерьевна

доктор фармацевтических наук, профессор, заместитель директора

Институт трансляционной медицины и биотехнологии

заведующий кафедрой промышленной фармации

Институт профессионального образования

Первый Московский государственный медицинский университет имени

И.М. Сеченова (Сеченовский университет)

Бркич Галина Эдуардовна

*кандидат фармацевтических наук, Руководитель центра
фармацевтических технологий Института трансляционной медицины и
биотехнологии*

Первый Московский государственный медицинский университет имени

И.М. Сеченова (Сеченовский университет)

Абстракт. В последние годы возрастает интерес к хитину и к его деацетилированным олигомерам вследствие потенциальной возможности этих соединений к биодegradации и биосовместимости, а также отсутствия токсичности для человеческого организма. Хитозан проявляет широкую биологическую активность: антибактериальную, противогрибковую, иммуномодулирующую, гемостатическую, а также гипохолестеринемическую. В статье описаны биологические свойства и активности хитозана, а также возможности его использования в медицинской сфере.

Введение

Хитин – это линейный полисахарид, состоящий из мономеров 2-ацетиамидо-2-дезоксиглюкозы, соединенных 1,4-β-гликозидной связью, имеющий аморфно-кристаллическую структуру вещества. Выделить хитин возможно из скелетной системы тканей в панцирях ракообразных, некоторых бактерий и диамантовых водорослей [1-4].

Реакция получения хитозана представлена на рисунке 1. Хитин мало растворим или практически нерастворим в воде, но растворяется в небольшом числе органических растворителей, большая часть которых приводит к деструкции молекул, что затрудняет определение молекулярной массы полимера [1]. Плохая растворимость хитина затрудняет его применение в качестве вспомогательного вещества (ВВ) для производства готовых лекарственных форм (ГЛФ), поэтому в медицине и фармации применяют растворимое производное хитина – хитозан.

Хитозан представляет собой линейный аминополисахарид, состоящий из мономера - 2-амино-2-дезоксид-β-D-глюкана. Хитозан является продуктом дезацетилирования хитина в щелочной среде. Полученный после щелочного гидролиза хитозан, обладает различной степенью дезацетилирования и молекулярной массой, что затрудняет анализ биологических свойств и активностей и построение зависимостей между степенью дезацетилирования, молекулярной массой и биологических активностей.

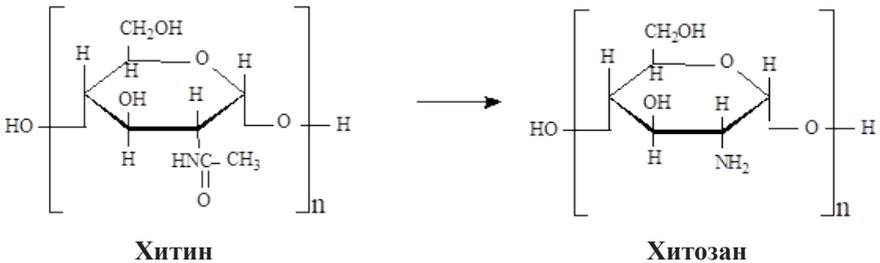


Рисунок 1– Получения хитина и хитозана

Когда степень дезацетилирования хитина достигает около 50%, он становится растворимым в водно-кислотной среде и переходит в форму хитозана.

Биологические свойства хитозана. Биodeградация в человеческом организме

Несмотря на то, что хитозан и хитин не содержатся в человеческом организме, они хорошо подвергаются деградации ферментными системами организма и абсорбируются клетками «in vivo». Биodeградация хитозана зависит от степени дезацетилирования полимера. Полностью дезацетилированный хитозан не может быть разложен лизоцимом вследствие отсутствия трех последовательно ацетилированных звена в молекуле [5, 6]. Поэтому процесс полного разрушения наименее ацетилированных полимеров хитозана происходит медленнее, чем более ацетилированных структур.

Основной путь биodeградации полимера идет через осуществление ферментативной реакции неспецифических протеолитических ферментов, главным образом лизоцимом, который находится во всех тканях живого

организма. К другим ферментам, приводящим к биодegradации хитозана, относятся: пепсин, трипсин и панкреатин. Биодegradация хитозана с помощью лизоцима приводит к образованию олигомеров, которые не проявляют токсичность и способны к дальнейшей дegradации. Эти продукты легко абсорбируются организмом [5].

Изучение и анализ факторов, влияющих на скорость биодegradации хитозана, имеют большое значение, так как они определяют функциональность применения данного соединения.

Биосовместимость с клетками организма

Испытания на цитосовместимость, как описывается авторами статьи [5] проводили «in vitro» на различных типах клеток. Полученные данные показали их биосовместимость с клетками организма. Предполагается, что цитосовместимость связана с одной стороны с катионными свойствами хитозана, а с другой с N-ацетилглюкозамином и глюкозамином. По своей структуре выше указанные соединения напоминают гепарин, глюкозаминогликаны, а также гиалуроновую кислоту, которые являются биосовместимыми веществами и могут образовывать специфические связи между различными факторами роста, рецепторами и адгезивными белками, которые способствуют правильной ориентации клеток в соединительной ткани организма [7].

При вживлении имплантата или губки «in vivo» на основе хитозана в целом показали себя неоднозначно, в связи с тем, что некоторые полимеры хитозана способны вызвать аллергические реакции [5]. Вероятно, это связано со степенью дезацетилирования хитозана и молекулярной массой остаточного радикала, может произойти быстрая дegradация полимера и накопление продуктов распада, что и способно привести к проявлению аллергической реакции.

Токсичность

Авторы работы [5] делают вывод о том, что хитозан и его производные не обладают значительной токсичностью по сравнению с такими полимерами как, например, полиэтиленмин. Также было выдвинуто предположение о том, что токсичность хитозана связана с плотностью заряда молекулы, то есть токсичность растет с увеличением плотности, что указывает на существование некоторого порогового барьера, ниже которого количество точек соприкосновения между молекулами полимера и клетками очень мало для того, чтобы проявлять большой токсический эффект.

Биологическая активность

Как утверждают авторы статьи [1, 8, 10] хитозан проявляет активность в качестве энтеросорбента ЖКТ и применяется в качестве пищевой добавки к пище. Авторами статьи [1, 11] предложен способ применения хитин-глюканового комплекса в качестве сорбента канцерогенных веществ. Высо-

кая сорбционная активность хитозана обусловлена тем, что в его молекуле содержится реакционноспособные амино- и гидроксильные групп [12, 9], что определяет его способность связывать многие органические водорастворимые вещества и ионы металлов, особенно тяжелых.

Хитозан обладает антибактериальной активностью против грамположительных и грамотрицательных бактерий (*E. coli* и *S. aureus*), а также антимикотической активностью против некоторых видов грибов рода Кандида (*Candida albicans*) [13]. Предполагается, что механизм антибактериального и фунгицидного действия хитозана связан с его способностью связываться с отрицательно заряженными поверхностными структурами клеток. Хитозан в протонированном состоянии положительно заряжен по причине наличия аминогрупп в молекуле хитозана [6, 14], а количество аминогрупп напрямую зависит от молекулярной массы полимера. Таким образом, увеличение степени полимеризации хитозана способствует более прочному связыванию его с поверхностью клеток. Этим можно объяснить то, что с увеличением молекулярной массы увеличивается антимикробная активность хитозана [10]. Введение ацетатных групп увеличивает гидрофобность молекулы хитозана и может влиять на его взаимодействие с мембранами клеток-мишеней [14-20], что указывает на зависимость действия хитозана от степени дезацетилирования. Поэтому степень дезацетилирования хитозана, наряду с его молекулярной массой, является важнейшей характеристикой вещества. Также антимикробная и антимикотическая активность хитозана контролируются временем воздействия, концентрацией вещества и фаза-агрегатным состоянием [21, 22].

Иммуномодулирующая активность хитозана отмечена на образцах с молекулярной массой от 7 до 150 кДа, в то время как низкомолекулярный образец 3,5 кДа был неактивен [23]. Примерно такая же зависимость от молекулярной массы отмечена и в радиопротекторном действии хитозана [6, 24]. Иммуномодулирующая активность снижалась, если количество свободных аминогрупп уменьшалось в пределах от 85 до 42% [6, 23]. Иммуномодулирующая активность развивается по двум направлениям: синтез антител (таких как IgG, IgG1, IgG2a и IgA) и вызывает индукцию лимфотических факторов, что вызывает ускорение пролиферацию лимфоцитов [25].

Гемостатическую активность хитозана связывают с возможностью хитозана активировать все системы свертывания, благодаря массовой адсорбции белков и тромбоцитов на поверхности полимера. То есть при контакте с кровью хитозан помогает образовать сгусток на своей поверхности, который и закупоривает вену, за счет того, что он концентрирует эритроциты, факторы свертывания крови и тромбоциты в месте кровотечения [26], также полимер несет положительный заряд, что способствует свертыванию крови и стимулирует выделение вазоконстрикторных веществ [27].

Гипохолестеринемическая активность хитозана, которая проявляется при пероральном применении, предположительно связана наличием аминогрупп, расположенных в структуре молекулы. Фармакологическое действие подобно секвистрантам – образуется комплекс хитозана и желудочных кислот (в том числе и с холестерином), который не всасывается в кишечнике, что нарушает энтерогепатическую циркуляцию желудочных кислот. Анализ проведенных исследований показал, что гипохолестеринемическая активность хитозана зависит от степени дезацетилирования [25].

Противоопухолевая активность, о которой говорится во многих исследованиях, неоднозначна. С одной стороны, противоопухолевый эффект есть по причине присутствия иммуномодулирующей активности полимера (этот процесс протекает за счет ускорения пролиферации лимфоцитов), но с другой хитозан является полисахаридом, при разложении которого получают питательные вещества, что способствует росту опухолевых клеток [25, 28].

Выводы

При выборе производного хитина – хитозана на область применения и на проектное задание готовой лекарственной формы. Для создания ГЛФ сорбентного действия для внутреннего применения (энтеросорбентные и гипохолестеринемические средства), где не нужно учитывать биоразлагаемость полимера, возможно использовать для воспроизведения ГЛФ полностью дезацетилированные полимеры, с учетом, что при увеличении молекулярной массы сорбционное действие полимера будут выше. Также эти правила работают для создания перевязочного материала. А вот для разработки ГЛФ, где идет непосредственный контакт с тканями и органами организма, важен такой параметр, как биodeградация полимера. Поэтому полностью дезацетилированный хитозан применить невозможно, из-за его неспособности к разложению. Также следует учитывать молекулярную массу полимера, ведь для таких лекарственных форм важна антибактериальная активность, а значит для придания нужных свойств и качеств необходимо использовать хитозан с наибольшей молекулярной массой.

Список использованной литературы

- [1] А.А. Гришин, Н.В. Зорина, В.И. Луцкий. ХИТИН И ХИТОЗАН: ХИМИЯ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ, ПРИМЕНЕНИЕ // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. Иркутск. 2014. Т. 7, N 1. С. 29-34
- [2] К.Ю. Муринов, Ю.Б. Монаков. Выделение хитозана из природного сырья // Вестник Башкирского Университета. Башкирия. 2003. №1. С. 30-33

[3] М. Д. Мукатова, Н. А. Киричко, Е. Н. Романенкова. Качественные характеристики хитина и хитозана, полученных из панцирь содержащих отходов речных раков // Вестник МГТУ. Мурманск. 2015. Т. 18 № 4. С. 641–646.

[4] Немцев С. В. Комплексная технология хитина и хитозана из панциря ракообразных // ВНИРО. М.: 2006. с.133

[5] M.Sc. Ana Pastor de Abram / Quitina y Quitosano: Obtención, caracterización y aplicaciones. Resultado del Proyecto CYTED IV.14: Obtención de quitina y quitosano a partir de desechos de crustaceos // Pontificia Universidad Católica del Perú – 2004

[6] РОЛЬ СТРУКТУРЫ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ХИТОЗАНА / С. Н. Куликов [и др.] // ВЕСТНИК КАЗАНСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. Казань.: 2007. - №6. - С. 11-16

[7] Suh F.J.K., Matthew H.W.T. Applications of chitosan-based polysaccharide biomaterials in cartilage tissue engineering: A review // Biomaterials – 2000. – Vol.21. – P.2589-2598

[8] Schipper NGM, Varum KM, Artursson P. Chitosans as absorption enhancers for poorly absorbable drugs. I: Influence of molecular weight and degree of acetylation on drug transport across human intestinal epithelial (Caco-2) cells // Pharm.res. – 1996. – Vol.13. – P.1686-1692

[9] ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРБЦИОННЫЕ МАТРИЦЫ ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ АНТИТОКСИЧЕСКОГО ХОЛЕРНОГО ЭНТЕРОСОРБЕНТА / Т.В.Аленкина [и др.] // Биотехнология. М. 2013. №2. С. 66-69

[10] Ежова Е. А. Обоснование и разработка технологии пищевого хитозана и препаратов на его основе : дис... канд. техн. наук: 05.18.04: защищена 23.09.2005. М. : ВНИРО, 2005. 127 с.

[11] Гамзазаде А.И., Насибов С.М., Никитин Л.Н. Модификация хитозана с использованием диоксида углерода. Сверхкритические флюиды: Теория и практика. 2006; 1(2):60–8. Пат. № 2393228, Российская Федерация. Способ получения пищевых волокон / В.И. Попов [и др.] патентообладатель Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН ; заявл. 25.07.2008 ; опубл. 27.06.2010, Бюл. № 18. 6 с.

[12] Гамзазаде А.И., Насибов С.М., Никитин Л.Н. Модификация хитозана с использованием диоксида углерода. Сверхкритические флюиды: Теория и практика. 2006; 1(2):60–8.

[13] БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ОЛИГОМЕРОВ ХИТОЗАНА / А.Б. Шиповская [и др.] // Известия Саратовского университета. Саратов. 2008. Т. 8. №2 С. 46-49

[14] Куликов С. Н., Хайруллин Р. З. ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ НА БИОЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ХИТОЗАНОВОГО ПОЛИМЕРА // Вестник технологического университета. Казань. 2016. Т.19, №6 С. 152-155

[15] СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ХИТОЗАНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ / Иванушко Л.А. [и др.] // *Медицинская Иммунология*. 2007. Т. 9. № 4-5. С. 397-404

[16] G.-J. Tsai, W.-H. Su, H.-C. Cen, C.-L. Pan, *Fisheries Science*. 68, 170-177 (2002)

[17] H. Mellegård, S.P. Strand, B.E. Christensen, P.E. Granum, S.P. Hardy, *Int. J. Food Microbiol*, 148, 1, 48-54 (2011)

[18] Y.C. Chung, C.Y., *Bioresource Technology*, 99, 2806- 2814 (2008)

[19] J.Y. Je, S.K. Kim, *J. Agric. Food Chem*, 54, 18, 6629-6633 (2006)

[20] Y.M. Chen, Y.C. Chung, L.W. Wang, K.T. Chen, S.Y. Li, *Sci. Health A Tox. Hazard Subst. Environ. Eng*, 37, 7, 1379- 1390 (2002)

[21] Fang S.W., Li S.F., Shin D.Y. *Antifungal activity of chitosan and its preservative effect on low-sugar candied kumquat // Food protection*. — 1994. — № 56. — P. 136–140.

[22] Shahidi F., Kamil J., Arachi A. et al. *Food applications of chitin and chitosans. Trends in food sciens // Tecnology*. — 1999. — № 10. — P. 37–51.

[23] Алексеева Л.Г., Свирицевская Е.В., Ильина А.В., Лопатин С.А., Шевченко М.А., Варламов В.П. *Изучение адъювантных свойств низкомолекулярных хитозанов // Совр. пробл. дерматовенерол. иммунол. врачб. косметол*. 2006. Т.1. С.45-51.

[24] Куликов С.Н., Чирков С.Н., Ильина А.В., Лопатин С.А., Варламов В.П. *Влияние молекулярной массы хитозана на его противовирусную активность в растениях // Прикл. биохимия и микробиология*. 2006. Т.42. №2. С.224-228.

[25] Wenshui Xia, Ping Liu , Jiali Zhang, Jie Chen *a Biological activities of chitosan and chitooligosaccharides// Food Hydrocolloids*. - 2011 - №25 - P. 170-179

[26] МЕСТНЫЕ ГЕМОСТАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И ПУТИ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ / Е.В. Будко [и др.] // *РОССИЙСКИЙ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК имени академика И.П. Павлова*. Рязань. 2019. Т. 27. №2. С. 274-285

[27] Kumar SMP. *Local hemostatic agents in the management of bleeding in oral surgery. Asian Journal Pharmaceutical and Medical Research*. 2016;9(3): 35-41.

[28] Хитин и хитозан: получение, свойства и применение / под ред.: К.Г. Скрыбина, Г.А. Вихоревой, В.П. Варламова. – М.: Наука. 2002, - 368с.

**НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ МАТЕРИАЛА
КАПСУЛ, СОДЕРЖАЩИХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКУЮ СУБСТАНЦИЮ
НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНОГО 3,7-ДИАЗОБИЦИКЛО[3.3.1]НОНАНА**

Зырянов Олег Анатольевич

аспирант кафедры промышленной фармации

Институт профессионального образования

Первый Московский государственный медицинский университет имени

И.М. Сеченова (Сеченовский университет)

Бркич Галина Эдуардовна

кандидат фармацевтических наук, Руководитель центра

*фармацевтических технологий Института трансляционной медицины и
биотехнологии*

Первый Московский государственный медицинский университет имени

И.М. Сеченова (Сеченовский университет)

Пятигорская Наталья Валерьевна

доктор фармацевтических наук, профессор

*заместитель директора Института трансляционной медицины
и биотехнологии, заведующая кафедрой промышленной фармации*

Института профессионального образования

Первый Московский государственный медицинский университет имени

И.М. Сеченова (Сеченовский университет)

Абстракт. В настоящей статье было проведено исследование по выбору материала капсул на примере фармацевтической субстанции на основе производного 3,7-дiazобиицикло[3.3.1]нонана. Из литературных данных известно, что существует задержка времени распадаемости гипромеллозных капсул примерно на 5 минуте в смоделированной желудочной среде и на 10 минуте в смоделированной кишечной жидкости. В связи с предположительным наличием лаг-фазы в периоде распадаемости гипромеллозных капсул проведено сравнительное изучение их распадаемости с распадаемостью желатиновых капсул в различных средах растворения.

Введение

Капсулы имеют неоспоримые маркетинговые, биофармацевтические и технологические преимущества. Помимо привлекательного внешнего вида, капсулы маскируют неприятные вкус и запах различных составов, обеспечивают высокую точность дозирования, а главное – фармацевтическая субстанция (ФС) при производстве капсул не подвергается агрессивному технологическому воздействию, что положительно сказывается на стабильности и эффективности лекарственного средства. Биофармацевтические возможности модификации высвобождения действующего вещества из капсул позволяют варьировать их в широком диапазоне - от быстрого до фазного и пролонгированного [1].

Капсулы с твердой оболочкой заполняются сыпучими порошкообразными составами, которые могут быть изготовлены по тем же технологиям, что и те, которые используются для приготовления массы для таблетирования, но без дополнительного изучения критериев для прессования.

Лекарственное средство (ЛС), не имеющие аналогов, как правило, требуют значительных вмешательств в состав, корреляцию и тщательный подбор вспомогательных ингредиентов, поэтому для обеспечения максимальных показателей биодоступности необходимо тщательно изучать и прогнозировать поведение лекарственной формы в организме человека.

Капсулы с твердой оболочкой могут быть изготовлены из ряда различных полимеров: желатин и гипромеллоза. Наиболее часто используемым полимером является желатин. Желатиновые капсулы используются в фармацевтической промышленности уже более 80 лет. Желатин-это натуральный продукт полипептидной структуры, получаемый путем кислотного (тип А) или щелочного (тип В) гидролиза коллагена животного происхождения. Изоэлектрическая точка обработанного кислотой желатина колеблется от 6,0 до 9,4 и для щелочного гидролиза желатина колеблется от 4,8 до 5,2. Желатин обладает уникальными свойствами, которые делают его легко применимым в качестве основы для капсульных лекарственных форм. Он биосовместим, нетоксичен, относительно стабилен и инертен. Он растворим в желудочно-кишечных средах при 37°C. Однако, следует отметить, что растворимость желатина в водных растворах быстро снижается при температуре ниже 37°C. В таких условиях он набухает, молекулы желатина склеиваются, и капсула не распадается [2].

Склеивание желатиновых оболочек, может приводит к снижению растворения и биодоступности ЛС [3]. «Сшитый» желатин образует склеенную структуру, которая набухает и приобретает резиноподобные свойства, нерастворимую в водной среде. Основные факторы, которые способны привести к утрате фармакокинетических свойств ЛФ из желатина являются длительное воздействие высокой влажности, температуры и прямой солнечный свет. Также следует отметить, что желатин более склонен к микробиологическому

загрязнению, чем другие вещества, и поэтому, как правило, в состав капсулообразующей смеси необходимо вносить консерванты с антимикробным действием – оксид титана, метилпарабен, пропилпарабен.

Капсулы из гипромеллозы (ГПМЦ) были разработаны для преодоления ряда недостатков желатиновой капсулы. Гипромеллозные капсулы более устойчивы и не образуют «сшивок». Гипромеллоза представляет собой нейтральную молекулу, поэтому растворение капсулы не зависит от pH. Гипромеллоза является продуктом неживотного происхождения, имеет преимущества для пациентов с диетическими или религиозными ограничениями, и не требует внесения консервантов. Гипромеллоза имеет частично связанную воду в твердой оболочке также, как и желатиновая капсула. Кроме того, эта вода в структуре капсулы может играть роль пластификатора. Более низкое содержание влаги обеспечивает стабильность влажочувствительных лекарственных средств.

Гипромеллозные капсулы с меньшей вероятностью накапливают статический заряд, который препятствует адгезии в процессе производства и к стенкам ЖКТ. Также снижение статического заряда может привести к улучшению дозирования микронизированного порошка. Гипромеллозные капсулы растворимы при комнатной температуре.

Инкапсулированный материал не подвергается значительному трению или повышению температуры, которые наблюдаются в процессе таблетирования. Следовательно, инкапсулирование подходит для ФС, которым противопоказано повышение температуры в процессе производства, ухудшающей их качество. Способность ФС к сжатию не является одним из лимитирующих показателей для инкапсуляции, как для таблетирования. Однако показатель сыпучести ФС важен как для таблетирования, так и инкапсулирования. Следует отметить, что ФС может обладать физико-химическими свойствами, которые оказывают влияние на её совместимость с капсульной лекарственной формой. К примеру, ФС которая является очень гигроскопичным веществом, способно вытеснить воду из твердой оболочки и привести к потере прочности каркаса капсулы. В данном примере утрата влажности капсул более опасна для желатиновых капсул, где жидкость служит пластификатором для оболочки. В отличие от желатина, гипромеллоза не так чувствительна к потере влаги и может служить альтернативой выбора материала капсулы для гигроскопичных веществ. ФС, которые нестабильны в условиях низкой влажности не являются потенциально возможными для инкапсулирования, так как вода в структуре оболочки может взаимодействовать с ФС [2,3].

В настоящей работе проведено сравнительное исследование выбора желатиновых и гипромеллозных капсул для разработки состава и технологии получения готовой лекарственной формы на примере инновационного лекарственного средства на основе производного 3.7-диазабицикло[3.3.1]нонана (бициклононана) [4].

Материалы и методы

Фармацевтическая субстанция на основе производного 3,7 - диазабицикло [3.3.1] нонана с химическим названием IUPAC 6 - [4метокси - 3-(1Н-пиразол-1-илметил) бензил] - 1,11диметил - 3,6,9 - триазатрицикло [7.3.1.1] тетрадекан - 4,8,12 - триона была синтезирована на базе химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова [5] (Рис.1).

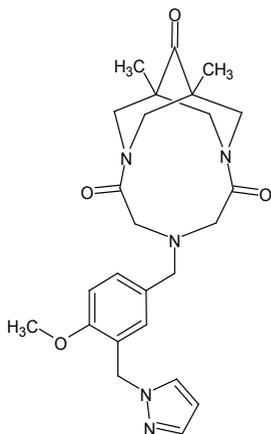


Рисунок 1 – Структурная формула 6-[4-метокси-3-(1Н-пиразол-1-илметил)бензил]-1,11-диметил-3,6,9-триазатрицикло[7.3.1.1]тетрадекан-4,8,12-трион.

Исследуемая ФС, представляет собой белый аморфный порошок без запаха. Хорошо растворима в хлороформе, ацетонитриле, хлористом метиле, ацетоне, диметилсульфоксиде, диметилформамиде, этиловом и метиловом спирте. Малорастворима в диэтиловом эфире, диоксане. Практически нерастворима в воде очищенной. Данные по растворимости позволяют отнести субстанцию ко II классу Биофармацевтической классификационной системы. Низкая растворимость субстанции будет служить фактором, лимитирующим ее всасывание.

Так как бициклононан очень мало растворим в воде, в качестве ЛФ выбраны не таблетки, а твердые капсулы. В процессе получения таблетированных ЛФ субстанция подвергается технологическим воздействиям (увлажнение, сушка, прессование), способным негативно отразиться на уменьшение существующей низкой растворимости, и возможно в последующем и на биодоступности. В процессе производства в форме твердых капсул ФС испытывает щадящую технологическую переработку, что относят к биофармацевтическим преимуществам этой ЛФ. В процессе исследования использовали твердые желатиновые и гипромеллозные капсулы № 3, производства Capsugel.

Методика определения распадаемости. Определение распадаемости по ОФС.1.4.1.0015.15 проводили на приборе типа «качающаяся корзинка» ZT 220 фирмы Egweka GmbH, Германия [6]. Использовали три среды: 0,1 М раствор хлористоводородной кислоты с рН = 1,2; ацетатный буфер с рН = 4,5; и фосфатный буфер с рН = 6,8. Дополнительно в каждую среду добавляли 1 % твин 80. Температура среды (37±0,5) °С, объем – 800 мл.

Результаты и обсуждения

Результаты определения распадаемости желатиновых и гипромеллозных капсул, полученные на 6 образцах, приведены в таблице 1 и на рисунках 2–7.

Таблица 1 - Распадаемость желатиновых и гипромеллозных капсул в средах растворения

Материал капсул		Образец	Распадаемость, мин		
			pH 1,2	pH 4,5	pH 6,8
ГПМЦ	1	5 мин	13 мин 30 с	5 мин 7 с	
	2	4 мин 36 с	13 мин 56 с	5 мин 19 с	
	3	4 мин 51 с	14 мин 32 с	4 мин 39 с	
	4	4 мин 39 с	13 мин 12 с	4 мин 48 с	
	5	5 мин 12 с	13 мин 45 с	5 мин	
	6	5 мин 8 с	14 мин 12 с	5 мин 12 с	
Желатин	1	1 мин 45 с	2 мин 25 с	4 мин	
	2	1 мин 12 с	2 мин 34 с	4 мин 12 с	
	3	1 мин 32 с	2 мин 51 с	4 мин 20 с	
	4	1 мин 56 с	2 мин 47 с	3 мин 56 с	
	5	2 мин 1 с	3 мин 1 с	3 мин 49 с	
	6	1 мин 40 с	3 мин 9 с	4 мин 9 с	

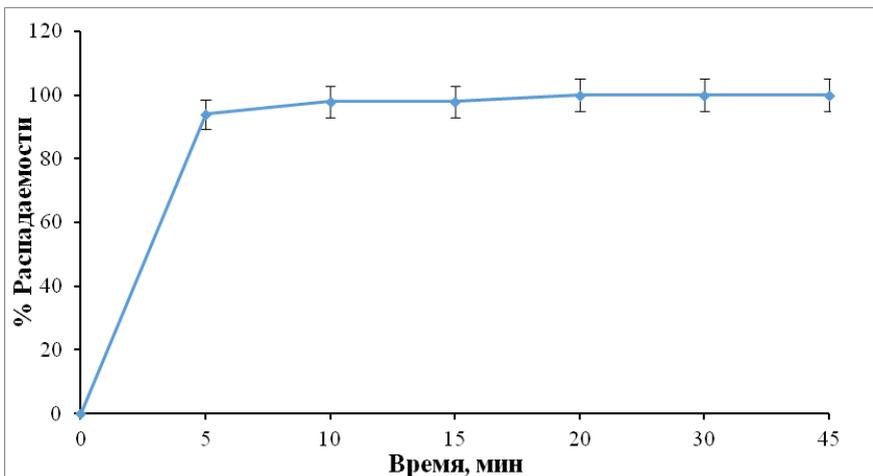


Рисунок 2 – Усредненный профиль распадаемости гипромеллозных капсул. Среда растворения –раствор хлористоводородной кислоты с pH = 1,2.

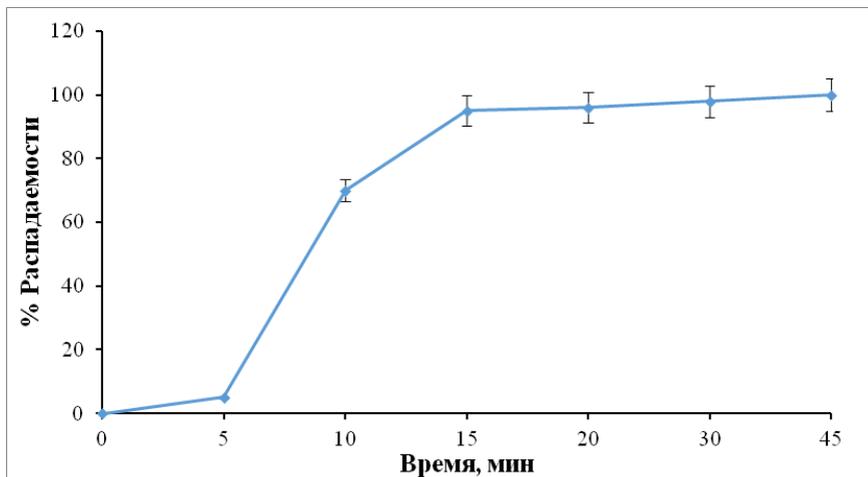


Рисунок 3 – Усредненный профиль растворимости гипромеллозных капсул. Среда раствора – ацетатный буфер с pH = 4,5.

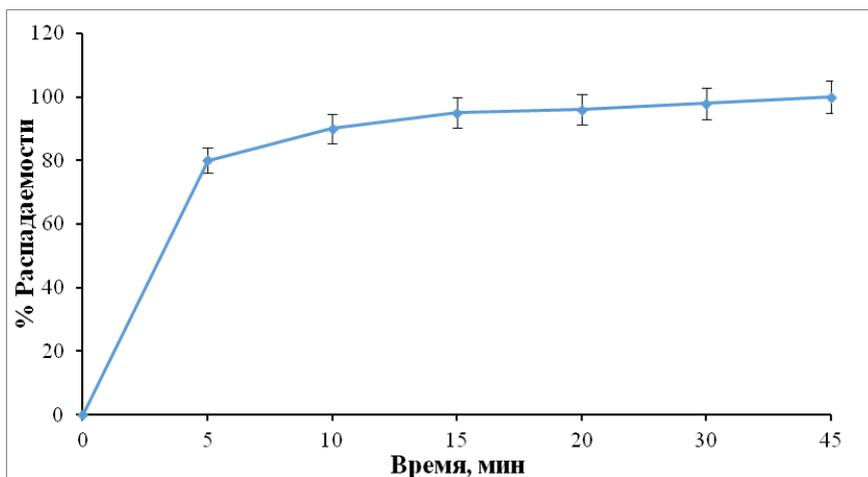


Рисунок 4 – Усредненный профиль растворимости гипромеллозных капсул. Среда раствора – фосфатный буфер с pH = 6,8.

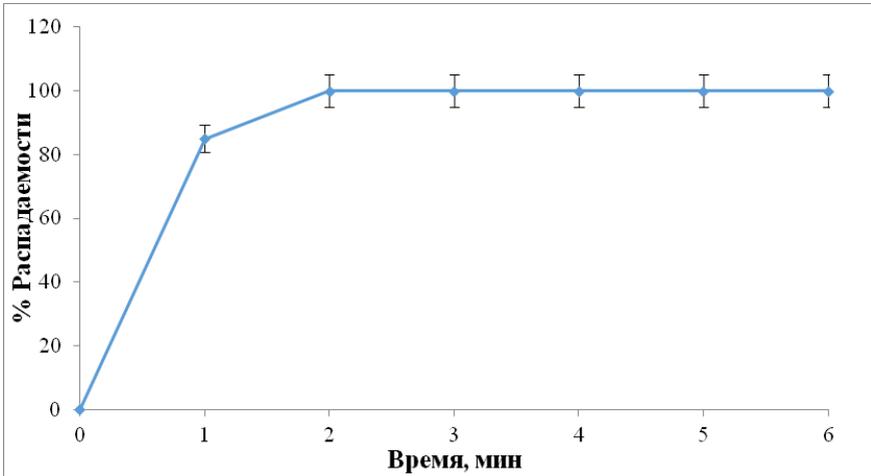


Рисунок 5 – Усредненный профиль распадаемости желатиновых капсул. Среда растворения – раствор хлористоводородной кислоты с $pH = 1,2$.

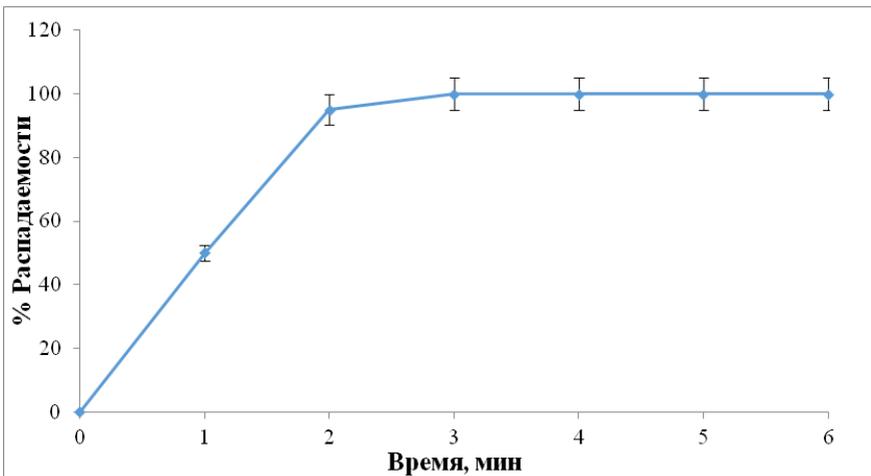


Рисунок 6 – Усредненный профиль распадаемости желатиновых капсул. Среда растворения – ацетатный буфер с $pH = 4,5$.

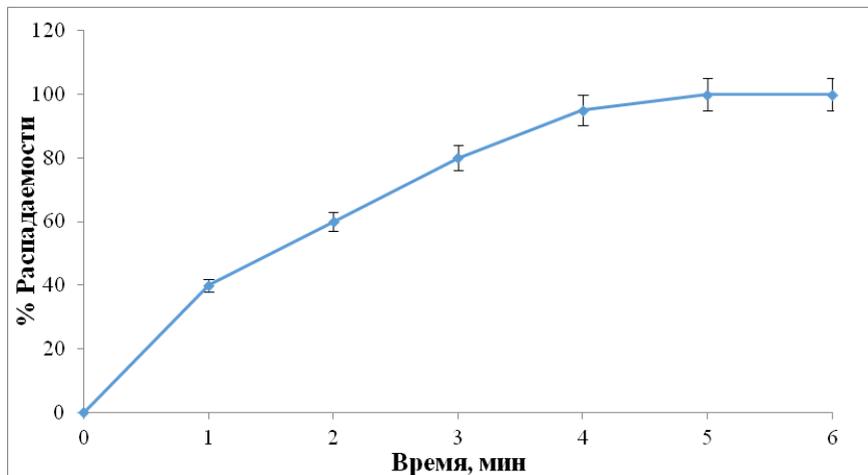


Рисунок 7 – Усредненный профиль распадаемости желатиновых капсул. Среда раствора – фосфатный буфер с pH = 6,8.

По химической структуре ФС имеет катионный характер, и поэтому предполагается, что процесс всасывания будет протекать в желудке, что требует быстрого высвобождения ФС из капсулы после перорального приема. Так как минимальное значение времени распадаемости капсулы из ГПМЦ составляет примерно 4 минуты, в отличие от желатиновых, обладающих более коротким периодом распадаемости, для дальнейшей фармацевтической разработки были выбраны капсулы из желатина.

Заключение

В результате проведенного теста распадаемости капсул из желатина и гипромеллозы было установлено, что минимальное значение времени распадаемости капсул из ГПМЦ составляет примерно 4 минуты, в отличие от желатиновых, обладающих более коротким периодом распадаемости. Для дальнейшей фармацевтической разработки ЛФ на основе производного 3,7-диазобицикло[3.3.1]нонана были выбраны капсулы из желатина, вследствие физико-химических свойств ФС, а также предполагаемых параметров высвобождения, растворения и всасывания действующего вещества.

Список используемой литературы

1. Н.Б. Дёмина, М.С. Дёмин. *Разработка технологии производства капсульных форм лекарственных препаратов. Глава в монографии Фармацевтическая разработка. Концепция и практические рекомендации.* Москва Изд-во Перо. - 2015. С.196 – 236.

2. *Antoine Al-Achi, Mali Ram Gupta, William Craig Stagner/ Integrated pharmaceuticals applied preformulation, product design, and regulatory science// A John Wiley & Sons, Inc., Publication – 2013.*
3. *Digenis GA, et al. Gelatin and Non-Gelatin Capsule Dosage Forms. J Pharm Sci. 2004.*
4. *N.V. Pyatigorskaya, G.E. Brkich, M.I. Lavrov, V.A. Palyulin, Z.I. Aladysheva. New AMPA receptor positive modulators for rehabilitation of patients after cerebral accidents// Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. Volume 10, Issue 5, May 2018. P. 1103-1106.*
5. *Патент РФ № RU 2489436 C2. Алициклические производные 3,7-дизабипицкло [3.3.1] нонанов, потенциально обладающие фармакологической активностью фармацевтические композиции на их основе и способ их применения. Авторы: Запольский М.Э., Лавров М.И., Палюлин В.А., Зефиоров Н.С. 2013 г.*
6. *Государственная Фармакопея Российской Федерации. XIV издание, 2018 г.*

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АЛКАЛОИДА БЕРБЕРИНА IN VITRO С ЦЕЛЬЮ РАЗРАБОТКИ СОСТАВА ДЕНТАЛЬНОГО ГЕЛЯ

Краснюк Иван Иванович

*доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой
фармацевтической технологии*

Сысуюев Борис Борисович

*доктор фармацевтических наук, доцент, профессор кафедры
фармацевтической технологии и фармакологии*

Пальвинский Артемий Германович

*аспирант кафедры фармацевтической технологии
Институт фармации*

*Первый Московский государственный медицинский университет имени
И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)*

Аннотация. В данной статье рассмотрены аспекты использования алкалоида берберина для разработки дентального геля с противомикробным действием. Также, приведён обзор данных, отражающих результаты воздействия алкалоида на некоторые микроорганизмы в условиях *in vitro*.

Abstract. The article under consideration is discussing aspects of use of alkaloid berberine for dental gel development possessing antimicrobial activity. A review of data reflecting the effects of alkaloid on certain microorganisms *in vitro* is also provided.

Ключевые слова: берберин, дентальный гель, противомикробное действие.

Keywords: berberine, dental gel, antimicrobial activity

Введение. Берберин относится к группе изохинолиновых алкалоидов, получаемых из подземных органов некоторых растений, к которым, например, относятся желтокорень канадский, барбарис индийский, филодендрон амурский и другие [6]. Также, с целью получения указанной субстанции для промышленного производства лекарственных препаратов представляется возможным использование корней барбариса обыкновенного в качестве растительного сырья [3].

В настоящее время на отечественном рынке лекарственных препаратов фармацевтическое предприятие ЗАО “Вифитех” выпускает таблетки берберина бисульфата, назначаемые при заболеваниях печени и желчевыводящих путей [1]. Данная комбинация лекарственной формы и субстанции является единственной зарегистрированной на территории Российской Федерации, что позволяет изучить возможность получения новых лекарственных форм производных берберина с иной фармакологической активностью. Ряд исследований показал, что в определённых концентрациях алкалоид берберин обладает противомикробной активностью для некоторых видов микроорганизмов. Механизм антибактериального действия предположительно связан с процессом ингибирования образования бактериальной биоплёнки, которая формируется путём объединения отдельных бактериальных клеток в колонии [6]. Ассоциации различных патогенных и условно-патогенных видов бактерий способны локализоваться в пародонтальных карманах полости рта, что в свою очередь при недостаточной гигиене может приводить не только к заболеваниям пародонта, но и к возникновению соматических патологий [2].

Необходимость разработки дентального геля с изохинолиновым алкалоидом берберином обоснована наблюдающимся развитием устойчивости микрофлоры полости рта к синтетическим антисептикам и антибиотикам. В настоящее время известно множество механизмов и путей возникновения устойчивости у бактерий к различным антибактериальным средствам. В общем случае механизмы формирования резистентности микроорганизмов можно разделить на внутренние и приобретенные [4]. Однако, независимо от пути возникновения устойчивости представляется возможным оценить преимущество и перспективы использования берберина в стоматологической практике на бактериальных культурах.

Так, например, в результате проведённых микробиологических исследований с применением метода изотермической микрокалориметрии получены данные о значениях концентраций полумаксимального ингибирования (IC_{50}) для отдельных бактериальных культур *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* и их совместного присутствия в питательной среде. Данные исследований представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Значения концентраций полумаксимального ингибирования роста условно-патогенных микроорганизмов алкалоидом берберином [7].

Бактериальная культура	Значение концентрации полумаксимального ингибирования (IC_{50})
<i>E.coli</i>	581.69 мкг/мл
<i>B. subtilis</i>	952.37 мкг/мл
Совместное присутствие обеих культур	682.47 мкг/мл

Также, в ходе исследования воздействия солевой формы алкалоида берберина хлорида на культуру клеток диплоидного грибка *Candida albicans*, провоцирующего развитие кандидоза, было установлено, что минимальная ингибирующая концентрация составляет 17.75 мкг/мл [8].

Отдельный интерес представляют бактерии, имеющие эпидемиологическое значение в возникновении заболеваний различного генеза в условиях стационара, одними из которых являются штаммы метициллин-резистентного золотистого стафилококка (MRSA) [4]. По данным, представленным отделом стоматологической и челюстно-лицевой хирургии госпиталя университета Вонкванг в Южной Корее, минимальная ингибирующая концентрация берберина для 13 различных госпитальных штаммов MRSA находится в диапазоне 32-128 мкг/мл [5].

Таким образом, разработка дентального геля с берберином является перспективным направлением в фармации. Рассмотренные экспериментальные результаты воздействия алкалоида на отдельные виды микроорганизмов, способных провоцировать возникновение заболеваний пародонта, позволяют оценить фармакологически активный диапазон концентраций действующего вещества для разработки лекарственной формы нового состава.

Библиографический список

1. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://grls.rosminzdrav.ru>
2. Действие антисептиков на бактериальные биоплёнки у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта / Д. Щербакова и др. // Пародонтология. — 2011. Том 16. № 4 (61). Стр. 65-69.
3. Ласская О.Е. Способ превращение берберина хлорида в бисульфат / Ласская О.Е., Толкачев О.Н., Шемерянкин Б.В. // Химия, технология, медицина : Международн. конф., посвященная 75-летию образования Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений. Под общ. ред. академика РАМН и РАСХН, заслуженного деятеля науки РФ, профессора В.А. Быкова. — 2006. Стр. 138-139.
4. Сосновских Я.И. Устойчивость бактерий к антисептикам и дезинфектантам / Сосновских Я.И., Тимошенко А.Н. // Актуальная медицина : материалы I Студенческой науч.-теоретич. конф., посвященной 120-летию со дня рождения С. И. Георгиевского. — 2018. Стр. 349-354.
5. Antimicrobial Activity of Berberine Alone and in Combination with Ampicillin or Oxacillin Against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* / Hyeon-Hee Yu [et. al.] // Journal of medicinal food. — 2005. 8 (4). P. 454-461.

6. *Berberine: A Medicinal Compound for the Treatment of Bacterial Infections* / Ming Chu [et al.] // *Clinical Microbiology: Open Access*. — 2014. Vol.3. Issue 3.
7. *Effect of berberine on Escherichia coli, Bacillus subtilis, and their mixtures as determined by isothermal microcalorimetry* / Wei-Jun Kong [et al.] // *Applied Microbiology and Biotechnology*. — 2012. 96:503-510.
8. *Membrane of Candida albicans as a target of berberine* / [Zorić et al.] // *BMC Complementary and Alternative Medicine*. — 2017. 17:268.

ПЫЛЬ В КАЛМЫКИИ: СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КАЛМЫКИЯ

Сангаджиев Мерген Максимович

кандидат геолого-минералогических наук, доцент

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, г.Элиста

Онкаев Виктор Аджиевич

кандидат технических наук, доцент

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, г.Элиста

Нюдльчиев Санджи Саналович

студент

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, г.Элиста

Шапашников Сергей Дмитриевич

инженер ООО «Маяк», г.Элиста

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные экологические проблемы в Республике Калмыкии связанные с климатическими аномалиями, сильными ветрами, пыльными бурями и суховеями. Республика имеет наибольшую площадь опустынивания среди субъектов Российской Федерации и является единственной территорией в Европе имеющая пустыни и полупустыни. Целью представленной работы поставлены вопросы образования пустынных и полупустынных территорий в республике, изучения процессов образования пыльных бурь и суховеев. Возможность использования неблагоприятных территорий, сильных ветров, процесса инсоляции для получения возобновляемых источников энергии. Одновременно была поставлена задача по выявлению зависимости здоровье человека от изменения климатических параметров региона. Объектом исследования является юго-западные и южные регионы Калмыкии. Отдельно рассмотрены очаги опустынивания и в других районах Республики Калмыкия. Материалом для исследования послужили серии отчетов по экспедиционным маршрутам проведенные авторами за 2015-2019 года. Основной гипотезой исследовательской части послужило система энтропийного равновесия природной среды. Полученные результаты позволят оценить современное состояние земель, их кадастровую оценку, данные по здоровью местного населения и особенности национальной кухни связанная на прямую с антропогенными воздействиями на окружающую среду.*

Ключевые слова: пыльные бури; суховеи; опустынивания; Республика Калмыкия; экологические проблемы; возобновляемые источники энергии; здоровье населения.

Введение и постановка вопроса исследования. Республика Калмыкия (РК) исторически расположена в Северной части Прикаспийской низменности. Это территория была использована кочевыми народами еще с среднего и нового каменного века (мезолит и неолит, более 40 тыс. лет назад). За последние более чем 3 тыс. лет на территории Калмыкии (современной) и всего Прикаспия проживали разные племена, это скифы, гунны, венгры, татаро-монголы и т.д. По сроку проживания это было от 40-50 лет до 200-300 лет. [3,6]. Они на этой территории занимались выпасом табунов лошадей, коров и овец. За этот период от степной зоны часть территории была вытоптана и перешла в зону полупустынь и пустынь. Основные антропогенные разрушения почвенного слоя приходятся на период развитого социализма, развития транспорта, увеличения поголовья скота, не частые выпадения осадков, малоснежные зимы. Все эти факторы привели к опустыниванию более 10% всей территории РК и появления своеобразного Сахельского пояса в Калмыкии.

Методы исследования, фактический материал. Основной метод исследования натурные исследование, описания экспедиционных маршрутов, забор проб почв и грунтов, воды и растительного слоя в местах проведения экспедиций. Все данные оформлялись в виде таблиц, с нанесением координатных данных, использовался навигатор Garmin (дополнительно он показывает уровень расположения точки по балтийской системе), использованы фото и видео аппарата.

Совместно с сотрудниками Калмыцкого государственного университета в экспедиционных маршрутах участвовал сотрудник лаборатории возобновляемых источников энергии Дегтярев Кирилл Станиславович.

По данным экспедиционных маршрутов часть информации была размещена на сайте <https://www.youtube.com/> в разделе «Седой Каспий», Mergen Sangadjiiev. Часть фотографий размещена на сайте (профиль Сангаджиев Мерген), [https://www.facebook.com/ profile.php?id=100002938455895&ref=bookmarks](https://www.facebook.com/profile.php?id=100002938455895&ref=bookmarks).

Основная часть исследования. По данным исследования и статистическим отчетам министерств и других ведомств занимающие вопросами экологии, кадастровой оценки земель и литературным источникам более 10% территории республики подвержены процессу опустынивания.

На пустынных территориях образованы барханы, дефляционные воронки. Поверхностных вод почти нет. Если есть малые озера, но они в летний период высыхают и образуют солончаки, соли, фото 1. На представ-

ленной фотографии показано высохшее озеро из системы Состинских озер на юго-востоке Калмыкии (Черноземельский район). Ранее на этих озерах добывали соль, но в последние годы пласты соли не успевают образоваться до промышленных образцов. Тут же, в Черноземельском районе много солончаков, «тихих убийц». Такая же картина наблюдается в Юстинском и Яшкульском районах РК. Эти три района образуют своеобразный Сахельский пояс в Калмыкии.

На фото 2 показана зона образования полосы опустынивания в Черноземельском районе (северо-восточнее от п. Комсомольский Черноземельского района). Такую же картину мы наблюдали в Яшкульском районе, на территории биосферного заповедника «Черные Земли».

Нами обнаружены образования пустынь в Сарпинском районе (северо-запад Калмыкии), фото 3.

Все выше показанные примеры показывает, что процесс опустынивания на территории РК продолжается.

Многие эксперты с скептицизмом относятся к взаимосвязи климата, опустынивания и здоровья человека. В данной работе мы не рассматриваем скептицизм вопроса, а только представляем фактический материал, полученный в результате проведенных исследований.



Фото 1. Высохшее озеро в Черноземельском районе Калмыкии, фото Сангаджиева М.М., лето 2017 года



Фото 2. Образование полос опустынивания, фото Сангаджиева М.М., 2018 год



Фото 3. Образования очагов опустынивания, окрестности п.Годжур в Сарпинском районе РК, фото Сангаджиева М.М., 2017 г.

Пыль по дисперсному состоянию подразделяют согласно их геометрии размеров: например более 10 мкм относится к видимым; от 0,25 до 10 мкм к микроскопическая; менее 0,25 мкм - ультрамикроскопическая. Производственную пыль подразделяют на 3 группы: органические: неорганические и смешанные. Первая из них делится на пыль естественного (из естественного материала, например древесина) и искусственного (в основном это синтетические материалы, например, резина, смола и др.) происхождения, а вторая по своему составу на металлическую и минеральную пыль. К смешанным видам относят пыль из шахт, содержащую частицы угля, кварца и силикатов, а также пыль, образующиеся в результате химических и других производств [14].

За счет малых размеров и специфики качества состава пыль определяет их возможность и характер ее действия на человека. Форма, консистенция пыли, в значительной мере зависят от природы распада гранитных и других кварц содержащих горных пород.

Часть пылевых частиц осаждаются на слизистой оболочке верхних дыхательных путей и являются причиной хронических трахеитов и бронхитов. Особенность вредного воздействия пыли зависит от ее показателей растворимости в тканях организма человека, животных. Чем токсичнее пыль, тем быстрее ускоряется и усиливается ее вредное влияние.

Эти, в основном неблагоприятные, характерные данные пыли воздействуют на организм, и служит основой причиной возникновения многих заболеваний. Можно отметить профессиональные заболевания легких, обусловленных отложением различного рода пыли и последующим ее взаимодействием с легочной тканью.

Среди многих заболеваний наибольшую опасность представляет силикоз, связанный с длительным вдыханием пыли, содержащей свободную кварцевую составляющую (Si_2O). Он, как правило, развивается только у лиц, проработавших много лет в условиях большого загрязнения воздуха пылью. Однако наблюдаются случаи возможного более быстрого заболевания, за сравнительно короткий срок (2—4 года), что приводит процесс к конечной терминальной стадии.

Пыль, образованная в производственной зоне также оказывает вредное влияние на дыхательные пути. В результате частых работ в этих условиях запыления воздуха происходит истощение слизистой оболочки носа и задней стенки гортани. Если концентрации пыли очень высокие, то отмечается выраженной атрофия носовых раковин, сухость слизистой оболочки верхних дыхательных путей.

Всему этому способствует возможности пыли в совокупности с высокими температурами воздуха в помещениях привести к разрушению слизистой оболочки. Этот фактор в Калмыкии является наиболее частым с образованием атрофии оболочки, которые в свою очередь значительно нарушает за-

щитные или барьерные функции дыхательных путей, что, способствует поражению бронхов и легких.

Производственная пыль, проникая на кожный покров, развивает воспалительный процесс. Возникают язвенные дерматиты, и экземы при воздействии на кожу пыли разных солей и их соединений, в основном химического состава, например, извести, соды.

На глазах за счет действия пыли возникает конъюнктив. Она в основном образуется за счет действия табачной пыли, мелких металлических абразивов на роговую оболочку глаза. Профессиональная анестезия у токарей возрастает со стажем. У токарей с большим стажем иногда обнаруживают множественные мелкие помутнения роговицы из-за травматизма пылевыми частицами.

Для решения этих проблем нужно проводить профилактику профессиональных пылевых болезней, которая предполагает гигиеническое нормирование, технологические мероприятия, санитарно-гигиенические мероприятия, индивидуальные средства защиты и лечебно-профилактические мероприятия.

Основой проведения мероприятий по борьбе с производственной пылью является гигиеническое нормирование. Основное требование при проведении предупредительного и текущего санитарного надзора это соблюдения гигиенических норм и предельно допустимых концентраций (ПДК).

Предотвращению запыленности воздуха способствуют следующие мероприятия: замена сухих процессов мокрыми; герметизация оборудования, мест размола, транспортировки; выделение агрегатов, напыляющих рабочую зону, в изолированные помещения с устройством дистанционного управления.

Эти мероприятия играют большую роль в предупреждении заболеваний. Герметизация и укрытие оборудования сплошными пыленепроницаемыми кожухами с эффективной аспирацией.

Удаление пыли должно происходить непосредственно из мест пылеобразования. Перед выбросом в атмосферу запыленный воздух очищается. В ряде случаев вентиляцию создают в комплексе с технологическими мероприятиями.

Если мероприятия по снижению концентрации пыли не приводят к уменьшению ее в рабочей зоне до допустимых пределов, применяют индивидуальные средства защиты.

Литературный обзор. В сети Интернет ресурсов много изданий рассматривающие проблемы опустынивания и влияние пыли на здоровье человека, флору и фауну.

Основными документами используемые при проведении экспедиций был картографический фондовый материал и данные отчетов министерств и ве-

домств, непосредственно связанных с процессом опустынивания, здоровья, геологии и географии региона [2,7,8]. В частности использованы материал по климату, как общего характера, так и локального [1,12]. Ранее авторами и сотрудниками университета исследованы некоторые вопросы влияние песка и суховеев на экологию окружающей среды, здоровье человека [4,5,9]. Рассмотрены некоторые вопросы по образованию очагов опустынивания в РК, причин появления каменных болезней [10,11]. Отдельно уделено внимания на образование и развития барханов, песчаных волн [13]. Влияние пыли на производственных площадках в частности при укладке асфальта в летний период [14].

Выводы и заключения. В основном опустынивание это процесс неспособности человечества сохранить экосистемы, которая в дальнейшем приводит к образованию пыльных бурь суховеев, нехватки дождевой влаги, разрушения почвенного слоя. Часть почвы просто выдувается за счет сильных ветров. А в совокупности с современными антропогенными нагрузками энтропия равновесии системы не сохраняется. Неравенство экосистемы приводит к заболеваниям разного характера, которая по нашим данным может стать генетическими заболеваниями. Были обнаружены заболевания каменными болезнями у молодого поколения (до 30-35 лет), хотя ранее эти показатели были старше на 20 лет ориентировочно. В республики много заболевание дыхательных путей.

Опустынивание является главной причиной созданная искусственно человеком для удовлетворения основных своих потребностей в пищи.

С достаточной высокой уверенностью можно констатировать факт деградации земель в Калмыкии.

Нагрузка на экосистему засушливых земель продолжает нарастать в связи в связи с потребностями местного населения в строительных материалах, хозяйственно-питьевой воды, орошением сельскохозяйственных угодий, канализации.

Также надо отметить факторы, влияющие на социально-экономические, политические, глобализация.

Отдельно отметим климатический фактор, который является основой появления засухи к прогнозированию запасов пресной воды (поверхностных и подземных), глобальных потеплений, образования парникового эффекта.

Библиографический список

1. *Климатическая база данных, <http://ru.climate-data.org/region/686/> (дата посещения - 25.11.2019).*

2. Намысова А.Н., Сангаджиев М.М., Стаселько Е.Н., Куркудинова Н.А. Негативные последствия активизации геологических процессов. // Вестник Прикаспия № 2 2013, - Астрахань: Изд-во «ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия Россельхоакадемии», 2013. – 58 с., С. 29-35.
3. Сангаджиев М.М. Особенности недропользования на территории Республики Калмыкия [текст] / М.М. Сангаджиев. – Элиста. Изд-во Калм. ун-та, 2015. – 144 с.: ил.
4. Сангаджиев М.М. Пески, суховеи, их влияние на экологическую ситуацию регионов Прикаспия и Северного Кавказа. // Материалы Всероссийского форума с международным участием. «Экологический потенциал экосистем Северо-Кавказского Федерального округа, причины современного состояния и вероятные пути устойчивого развития социоприродного комплекса», посвященного 75-летию со дня рождения Первого Президента Республики Дагестан Муху Гимбатова Алиева. 24-27 сентября 2015 г. - Махачкала: Типография ИПЭ РД «Экопресс» 2015.-406 с. С. 175-179.
5. Сангаджиев М.М. Песок Калмыкии. // Антропогенная трансформация геопространства: история и современность [текст] материалы Всероссийской научно-практической конференции г. Волгоград, 28-29 апреля 2014 года / редкол.: С.Н. Конищев (отв.ред.) [и др.]; Федер.гос.авт.образоват.учреждение высш. проф. образования «Волгоград. Гос. Ун-т». - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2014. - 504 с. С. 142-146.
6. Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Особенности современной экологической ситуации на территории Республики Калмыкия. // Экология России: на пути к инновации: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 4. С. 95-100.
7. Сангаджиев М.М., Емельяненко Д.А., Муджиков Н.Л. Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения Республики Калмыкия. // Экология России: на пути к инновациям [текст]: межвузовский сборник научных трудов / сост. Т.В. Димова. – Астрахань: Издательство Нижневолжского экоцентра, 2013. – Вып.7. – 214 с. С. 64-71.
8. Сангаджиев М.М., Лиджиева Н.С., Эрдниева Г.Е. Экологические аспекты в Восточных регионах Республики Калмыкия. // Новая наука: стратегии и векторы развития: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции (19 июня 2016г, г.Ижевск)./в 2 ч. Ч2-Стерлитамак: АМИ, 2016.-233 с. С.12-18.
9. Сангаджиев М.М., Сангаджиева С.А., Аляева Ш.А. Особенности медико-географического мониторинга республики Калмыкия, здоровье и среда обитания. // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 5. С. 59-65

10. Сангаджиев М.М., Хохлова Л.И., Сератирова В.В., Онкаев В.А. *Край миражей: очаги опустынивания в Яшкульском районе Республика Калмыкия.* // *Глобальный научный потенциал. Научно-практический журнал № 6 (39) 2014. С. 67-72.*

11. Сангаджиев М.М., Хулхачиева С.Д., Сангаджиева С.А. *Причины появления каменных болезней в Калмыкии* // *Новая наука: проблемы и перспективы: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции (26 июля 2016 г., г. Стерлитамак).* / в 2 ч. Ч2-Стерлитамак: АМИ, 2016.-197 с. С.25-29.

12. Сангаджиев М.М., Эрдниева Г.Е., Эрдниев О.В., Лиджиева Н.С., Манджиева А.И. *Анализ климатических особенностей в Республике Калмыкия, Россия.* // *Open science 2.0: collection of scientific articles. Vol.3. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2017. - P. 98-106.*

13. Хараева Э.Е., Гордаева К.Н., Сангаджиев М.М. *Барханы Калмыкии: или как образуются песчаные волны.* // *Сборник научных трудов студентов.- Элиста: ЗАОР «НПП «Джангар», 2015.-594 с. С.536-539.*

14. Хохлова Л.И., Сангаджиев М.М., Лиджиев Э.З. *Пыль как отход при производстве асфальтобетона на территории Республики Калмыкия.* // *IV Международная Научная Экологическая Конференция на тему «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства».* – Краснодар. – Кубанский госагроуниверситет, 2015. – Ч.1. – 805 с.; Ч.II. -785 с. С. 507-510.

ПОГРЕШНОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ БОЛЬШИХ ТОКОВ ПРИ ПЕРЕМЕННЫХ НАГРУЗКАХ

Жураева Камила Комиловна

*PhD, доцент, Ташкентского института инженеров
железнодорожного транспорта*

Рустимова Айнура Рустимовна

*студент Ташкентского института инженеров
железнодорожного транспорта*

***Аннотация.** В работе представлены теоретические исследования влияния переменной нагрузки на погрешность электромагнитных преобразователей больших токов на основе математического моделирования, аналитической алгебры и экспериментальных исследований. Определены закономерности изменения основной, случайной погрешности электромагнитных преобразователей больших токов при неравномерной нагрузке с учетом активной и реактивной составляющей полной мощности.*

***Ключевые слова:** электромагнитные преобразователи тока, переменная нагрузка, измерения, погрешность, график нагрузки*

В настоящее время все промышленные предприятия, как на территории нашей страны, так и за ее пределами осуществляют контроль и учет электроэнергии посредством автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Неотъемлемым элементом любой системы АСКУЭ является электромагнитные преобразователи тока, выполняющие одну из главных функций системы – измерительную (преобразовательную).

В существующих ГОСТах на трансформаторы тока (электромагнитные преобразователи) [1, 2], установлен ряд номинальных параметров, среди которых указан номинальный класс точности, численно равный приведенной погрешности. Этими же стандартами установлены пределы допустимых погрешностей в зависимости от первичной нагрузки, в соответствии с которыми можно заключить, что при токовых нагрузках менее 40 % от номинала, погрешности электромагнитных преобразователей больших токов выходят за пределы нормирования для номинальных условий.

Известно, что суточные графики нагрузок потребителей различны. Имеются равномерные графики, неравномерные с пиками нагрузок в несколько раз превышавшими их минимальные значения, циклические с одно- и двух-сменной работой и т.д.

Чем более неравномерен график нагрузок, тем ниже точность учета. Особенно низка эта точность там, где применяются потребители-регуляторы, имеющие минимальные нагрузки значительное время суток.

Существует ряд исследований, представленных в литературных источниках, в которых описывается изменение погрешности преобразователей токов при переменных нагрузках [3, 4, 5, 6]. Однако, в указанных публикациях отражены исследования, проведенные с учетом только активной мощности, потребляемой из сети.

В действительности, для определения полной картины изменения случайной погрешности преобразователей токов, необходимо учитывать не только активную, но и реактивную мощности.

В связи с этим авторами была поставлена цель - определить закономерность изменения основной, случайной погрешности измерения электромагнитные преобразователи больших токов при переменной нагрузке с учетом активной и реактивной мощностей.

Для достижения указанной цели в работе были решены следующие задачи:

- анализ графиков нагрузки промышленных предприятий;
- аппроксимация токовых графиков нагрузки;
- определение погрешности при заданных условиях.

Анализ графиков нагрузки промышленных предприятий

Для оценки характера воздействия потребляемой активной и реактивной мощности на погрешности преобразователей тока, оптимально использовать суточный график токовой нагрузки.

Суточный график тока можно получить:

- преобразовав суточные графики активной и реактивной мощностей;
- непосредственно путем измерения токовой нагрузки промышленного предприятия.

В первом случае, используются графики активной и реактивной мощностей с дальнейшим преобразованием их в график полной мощности. Исходя из формулы $S = \sqrt{3}U \cdot I$ и принимая величину напряжения $U = const$ (неизменной на всем промежутке времени), можно представить, что $S = f(I)$.

Обеспечение такого условия не представляется возможным в условиях действующего предприятия, так как даже в соответствии с ГОСТ регламентируемое отклонение напряжения ΔU в сетях составляет $\pm 5\%$. На практике, зачастую, изменение напряжения может достигать (10-15)%. Такое отклонение напряжения U будет искажать преобразование тока.

Исходя из вышесказанного, график полной мощности недостаточно точно отражает кривую изменения токовой нагрузки.

Таким образом, второй способ, при непосредственном преобразовании тока для получения графика токовой нагрузки, является наиболее точным, поэтому он использовался в нашем исследовании.

Определение погрешности электромагнитных преобразователей больших токов при различных формах аппроксимации графиков переменных нагрузок [7, 8].

Для проведения расчета перестроим график токовой нагрузки $I=f(t)$ (рис. 1) в упорядоченный график по продолжительности и аппроксимируем его в первом приближении прямой линией (рис. 2), в результате чего зависимость $I=f(t)$ примет вид:

$$I = I_{max}(1 - t \cdot tg\alpha), \tag{1}$$

где I_{max} — максимальное значение тока, А;

$tg\alpha$ — тангенс угла наклона прямой, определяющей перепад тока на суточном интервале.

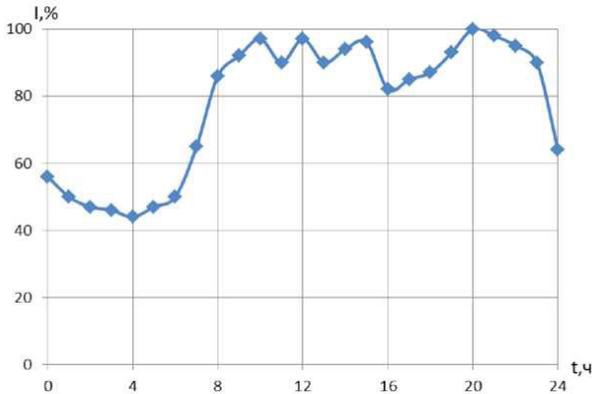


Рис.1. Суточный график токовой нагрузки $I=f(t)$

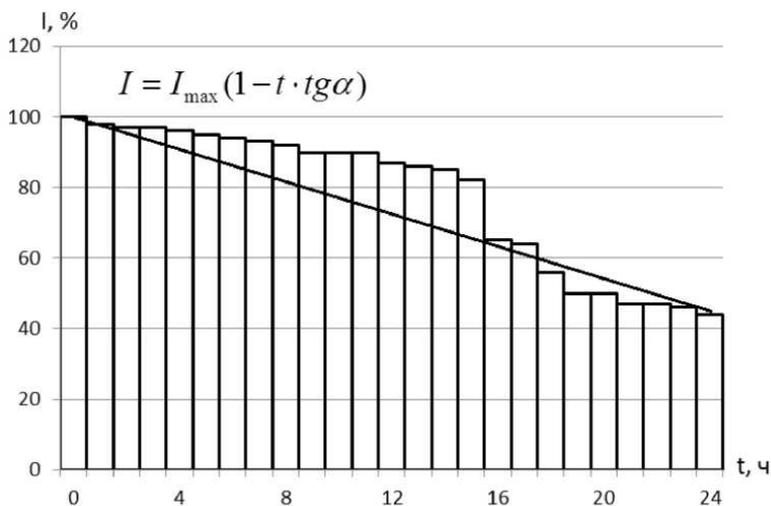


Рис. 2. Суточный график токовой нагрузки по продолжительности и аппроксимация его в первом приближении прямой линией

Подставляя значение $I = I_{\max} (1 - t \cdot \operatorname{tg} \alpha)$, из (1) в выражение для $\delta = f(I)$, получим зависимость основной ошибки от времени t , определяемой на суточном интервале.

Заключение

В работе проведены теоретические исследования влияния переменных нагрузок на погрешность преобразователей тока.

Выявлено, что:

Способ аппроксимации графиков нагрузки по продолжительности оказывает существенное влияние на расчетную погрешность преобразователей тока.

Работа потребителя с переменной нагрузкой приводит к увеличению погрешности преобразователей тока. При определенных видах графиков нагрузок эта погрешность может выходить за нормируемые пределы класса точности.

Выравнивание графиков нагрузки приводит к существенному уменьшению погрешностей электроучета при тех же номиналах преобразователей тока.

Результаты работы могут быть применены в промышленности при выборе измерительной аппаратуры для комплекса учета и контроля электропотребления предприятия.

Литература

1. ГОСТ 7746-2001. Межгосударственный стандарт на трансформаторы тока. Общие технические условия.
2. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения.
3. Забелло Е.П., Гуртовцев А.Л. Автоматизация учета и управления энергопотреблением. Минск, 1991.
4. Шведов Г.В. Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение: учебное пособие для вузов / Г.В. Шведов, О.В. Супачева, О.В. Савченко; под ред. Ю.С.Железко. – М.: Издательский дом МЭИ, 2013. – 424 с.
5. Esteves J. Voltage quality monitoring, dips classification and responsibility sharing / J. Esteves, H.J. Math, J. Bollen, B. Karstein, K. Niall, M. Delfanti // Harmonics and Quality of Power (ICHQP), 15th International Conference on. – IEEE, 2012. – С. 926-931.
6. Bodnar R. Measurement of power quality in low-voltage network / R. Bodnar, A. Otcenasova, M. Regula, D. Szabo // ELEKTRO, 2014. – IEEE, 2014. – С. 262-267.
7. Афанасьев В.В., Адоньев М.В., Кибель В.М., Сиорта И.М., Стогний Б.С. Трансформаторы тока. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Энергоатомиздат. Ленинград. отд. 1989. 416 с.
8. Железко Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов. М.: ЭНАС, 2009. 456 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ

Хабибова Наталья Замиловна

кандидат технических наук, доцент

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

Аннотация. В статье приводится аналитический аппарат оценки эффективности энерго-ресурсосбережения в химическом производстве. Рассматривается эксергетический метод расчёта степени совершенства процесса обмена энергией и веществом. Предлагается алгоритм повышения эффективности энергопотребления на основе многопараметрической оптимизации процесса и выявления внутренних энергоресурсов.

Ключевые слова: энергосбережение, эксергия, эксергетический К.П.Д., необратимость процесса, целевой продукт, внутренние потери эксергии.

Основные задачи, которые должны быть решены при анализе эффективности энергопотребления в химическом производстве следующие:

- 1) обобщённая оценка материальных и энергетических ресурсов на основе классической термодинамики;
- 2) анализ эффективности потребления энергии и вещества в неравновесных процессах;
- 3) поиск путей повышения эффективности, т.е. разработка общих принципов оптимального использования материальных и энергетических ресурсов;
- 4) прикладная часть, т.е. оценка технологических аспектов.

Оценка эффективности использования вещества основана на законе сохранения материи. Ниже представим уравнение баланса массы для реального процесса (1).

$$\sum_{i=1}^n v_i M_i = \sum_{j=1+a}^m v_j M_j + \sum_{j=1}^a v_j M_j = \sum_{j=1}^m v_j M_j \quad (1)$$

$\sum_{i=1}^n v_i M_i$ – общий поток входящих веществ, среди которых основные компоненты и вспомогательные (например, катализаторы);

$\sum_{j=1}^m v_j M_j$ – суммарный поток выходящих веществ, среди которых;

$\sum_{j=1}^a v_j M_j$ – целевые продукты; $\sum_{j=1}^m v_j M_j$ – побочные продукты (полу-продукты, отходы).

В химическом производстве присутствуют твёрдые отходы, газовые выбросы, жидкие стоки. Переработка этих потоков (дробление, фильтрование, отстаивание) потребляет значительное количество энергии, однако стоимость оправдывается гарантией безопасности (отсутствие токсичности). Отходы могут быть ничтожны, а их вредность, т.е. токсичность весьма высокой. Это обстоятельство учитывается дополнительными показателями, т.е. индикаторами, которые непосредственно ориентированы на цены.

По величине коэффициента использования массы η_M оценивается фактическая стоимость целевого продукта (2):

$$\eta_M = 1 - \frac{\sum_{j=a+1}^m v_j M_j}{\sum_{i=1}^n v_i M_i} \quad (2)$$

Энергопотребление оценивается коэффициентом использования энергии η_E (3):

$$\eta_E = \frac{\sum_{j=1}^a v_j \tilde{H}_j + \dot{Q}_k(\bar{T}_k) + \dot{w}}{\sum_{i=1}^n v_i \tilde{H}_i + \dot{Q}_k(T_k > T_c) - \dot{w}} \quad (3)$$

Уравнение (3) получено на основании уравнения баланса полной энергии (4):

$$\sum_{i=1}^n v_i \tilde{H}_i - \sum_{j=1}^m v_j \tilde{H}_j + \Sigma \dot{Q}_k(\bar{T}_k) - \dot{w}_\ominus = 0 \quad (4)$$

$\sum_{j=1}^m v_j \tilde{H}_j$ – результирующие конвективные потоки энтальпии;

Не учитываем кинетическую и потенциальную (гравитационную) энергии. Когда речь пойдёт о конкретных процессах в аппаратах заданной конструкции, эти виды энергии будут учтены (например, струйный аппарат).

$\Sigma \dot{Q}_k(\bar{T}_k)$ – конвективные потоки тепла, которые имеют свой потенциал ;

$-\dot{w}^\ominus$ – суммарный поток электроэнергии, которая подводится в ЭХТС.

Мы не учитываем массообменные процессы, протекающие на контрольной поверхности с окружающей средой, поскольку они протекают, как правило, внутри самой системы.

В общем виде энергопотребление оценивается по соотношению (5):

$$\eta_E \cong 1 - \frac{\dot{E}_{\text{ср}}^{\text{пот}}}{\dot{E}'} = \frac{\text{потери в окр.среде}}{\text{подводимый поток энергии}} \quad (5)$$

$\dot{E}_{\text{ср}}^{\text{пот}}$ – потери тепла в окружающую среду вследствие плохой теплоизоляции, которые уходят вместе с отходами (газовыми выбросами) \dot{E}' – потоки, которые подводятся

Оценка эффективности использования энергии, т.е. качественный показатель энергопотребления производится с помощью Гиббсовской составляющей энергии, т.е. эксергии. Тогда в общем виде уравнение баланса эксергии выглядит следующим образом (6):

$$\dot{E}'_x = \dot{E}''_{x \text{ целевые}} + ex\dot{D} + in\dot{D} \quad (6)$$

- 1) \dot{E}'_x – входящие потоки эксергии; $\dot{E}''_{x \text{ целевые}}$ - целевые потоки эксергии;
- 2) $ex\dot{D}$ – потери, которые уходят в окружающую среду, обусловлены полной энергией (несовершенством тепловой изоляции, т.е. эти потери обусловлены отходами), вместе с которыми они имеют место быть;
- 3) $in\dot{D}$ – внутренние потери, которые обусловлены $in\dot{S}_{12}$ (потоком энтропии, рождающейся внутри самого процесса).

Модель аналитического аппарата с указанием потоков эксергии представим на рис. 1.

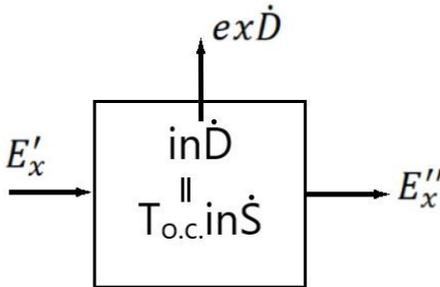


Рис. 1. Функциональная схема реального энергопреобразователя

Вводим понятие эксергетического к.п.д. η_{ex} , т.е. целевого к.п.д. по величине Гиббсовской энергии (7):

$$\eta_{ex} = \frac{\text{цель}}{\text{затраты}} = \frac{\dot{E}'_{x \text{ цель}}}{\dot{E}'_{x \text{ затрат}}} = 1 - \frac{ex\dot{D} + in\dot{D}}{\dot{E}'_{x \text{ затрат}}} \quad (7)$$

Процесс следует разделить на стадии, поскольку важно получить как общий к.п.д., так и к.п.д. для каждой отдельной стадии, чтобы можно было проанализировать эти величины (8).

$$\eta_{ex \text{ всей уст-ки}} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^f \dot{D}_i \text{ всей уст-ки}}{\dot{E}'_{x \text{ всей уст-ки}}} \quad (8),$$

где по формуле Гюи-Стодолы $in\dot{D} = T_{o.c.} in\dot{S}_{12}$

$$\frac{\dot{D}_i}{\dot{E}_{x \text{ уст}}} = \frac{\dot{D}_i \cdot \dot{E}'_{x_i}}{\dot{E}'_{x \text{ уст}} \cdot \dot{E}'_{x_i}} = (1 - \eta_{\text{ex}_i}) \cdot d_i, \text{ где}$$

1) $a_i = \frac{\dot{E}'_{x_i}}{\dot{E}'_x} = d_i$ – доля эксергии, вводимой в i -ую стадию, от общего потока эксергии, вводимой во всю установку в целом.

$$d_i = \frac{\dot{E}'_{x_i}}{\dot{E}'_x}$$

2) $\frac{\dot{D}_i}{\dot{E}'_{x_i}} = (1 - \eta_{\text{ex}_i})$, где η_{ex_i} – эксергетический к.п.д. i -той стадии

Итак, проанализируем по сравнению с ранее полученной формулой:

$$\eta_{\text{ex уст-ки}} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^f \dot{D}_i}{\dot{E}'_{x \text{ уст-ки}}} = 1 - \sum_{i=1}^f (1 - \eta_{\text{ex}_i}) d_i$$

$\dot{D}_{\text{уст-ки}} = \sum_{i=1}^f \dot{D}_i$ – потери всей установки в целом равны сумме потерь во всех стадиях (их $i=1 \dots$ до f).

Мы представили формулу разделения установки по пространству, а может быть разделение и по стадиям, т.е. разным процессам, протекающим в одном пространстве. Существуют также варьируемые параметры (например флегмовое число). Если таких параметров много, то осуществляется многопараметрическая оптимизация. Внешние потери эксергии $\text{ex}\dot{D}$ – обусловлены потерями вещества и энергии в окружающую среду (несовершенство тепловой изоляции, отходы, стоки, выбросы). Для окончательного выбора режима технологии учитывается экономическая сторона проблемы, экологические показатели и аппаратурное оформление. Техносферная безопасность является объединяющей проблемой для все цивилизованных стран и волнует умы как учёных с мировым именем, так и нас, обычных молодых учёных.

ДИФFUЗИЯ В ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЯХ МЕТАЛЛОВ

Юров Виктор Михайлович

к.ф.-м.н., доцент

Платонова Елена Сергеевна

докторант PhD

Маханов Канат Мэтович

к.ф.-м.н., доцент

Карагандинский государственный университет имени Е.А. Букетова

Караганда, Казахстан

Введение. Защита нефтепромыслового оборудования и трубопроводов от коррозии является актуальной задачей прикладного материаловедения [1, 2]. Коррозионные процессы обусловлены, прежде всего, адсорбцией из газовой или жидкой среды атомов, ионов или молекул и их диффузией вглубь металла [3-6].

Первое научное исследование коррозии было проведено еще в 1788 году! Сейчас, спустя 230 лет, наука о коррозии, как и многие другие, превратилась в междисциплинарное направление. Используется синергетический подход, особенно синергизм ингибирования и питтинговой коррозии [7, 8]. Фрактальный анализ электрохимического шума помогает оценить эффективность защиты ингибитора в проверенных условиях коррозии [9-11]. При этом фрактальные размеры вычислялись по временному ряду, полученному для сигналов при различных условиях. Фрактальная размерность вычислялась из эмпирического закона $R/S = (\tau/2) H$, где R представляет собой разность между максимальным и минимальным значениями переменной, S - стандартное отклонение временного ряда, τ - период времени и H показатель Херста между $0 < H < 1$.

Особое значение в коррозионных исследованиях приобретают компьютерные модели. Так, например, гальваническая коррозия является очень распространенной и возникает в зонах сварных соединений и болтовых креплений. Компьютерное моделирование, проведенное в работе [12], проверено путем сравнения результатов тестирования. В работе [13] смоделировано развитие питтинговой коррозии на основе электрохимической ячейки. Для демонстрации методологии рассматривается простой случай прямоугольной коррозионной ячейки с различными размерами и с различными поляризации-

онными функциями. Результаты показывают, что определенные формы, как правило, растут в среде определенного типа, и эти коррозионные ямы сопоставимы с обычно наблюдаемыми формами ям. В работе [14] предлагается комплексная система численного моделирования для решения проблемы коррозии стали в бетоне, связанной с износом железобетонных конструкций в среде, загрязненной ионами хлорида. Можно привести еще много примеров использования компьютерного моделирования.

В Казахстане актуальна борьба с коррозионными процессами в угольных шахтах из-за высокой агрессивности шахтных вод [15, 16], на нефтяных трубопроводах, из-за наличия микроэлементов [17, 18], на тепловых электростанциях, из-за тепловых нагрузок на оборудование и трубопроводы [19].

Толщина поверхностного слоя металла. В работах [20, 21] нами показано, что поверхностный слой атомарно-гладкого металла состоит из двух слоев – d(I) и d(II). Слой толщиной $h=d$ назван слоем (I), а слой при $h \approx 10d$ – слоем (II) атомарно-гладкого кристалла (рис. 1). При $h \approx 10d$ начинает проявляться размерная зависимость физических свойств материала и такая структура называется наноструктурой.

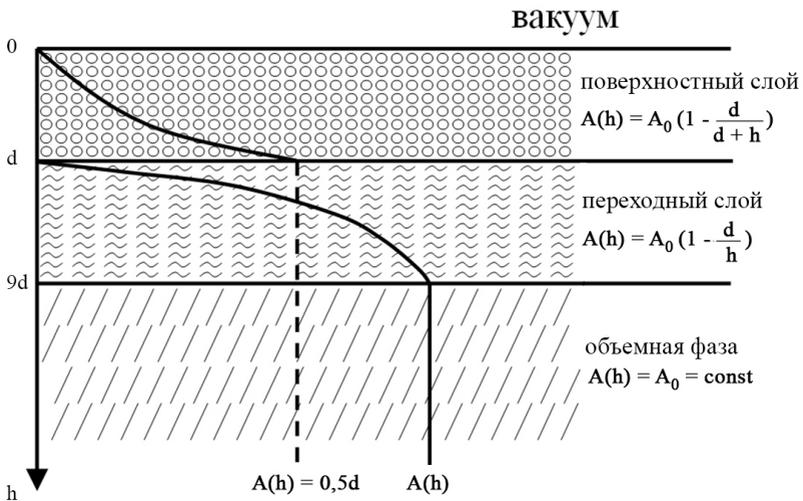


Рисунок 1 - Схематическое изображение поверхностного слоя

При $h=d$ в поверхностном слое происходит фазовый переход. Он сопровождается резкими изменениями физических свойств, например, прямой эффект Холла-Петча меняется на обратный [22]. Значения параметра d для некоторых металлов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Толщина поверхностного слоя d(II) некоторых чистых металлов [21]

Me	d, nm										
Li	2.2	Sr	5.9	Sn	2.8	Cd	3.4	Fe	1.2	Gd	3.4
Na	4.5	Ba	6.6	Pb	3.1	Hg	1.8	Co	1.1	Tb	3.3
K	7.7	Al	1.6	Se	2.8	Cr	1.2	Ni	1.1	Dy	3.3
Rb	10.0	Ga	2.0	Te	3.5	Mo	1.8	Ce	3.6	Ho	3.2
Cs	12.1	In	2.7	Cu	1.2	W	1.6	Pr	3.5	Er	3.2
Be	0.8	Tl	2.4	Ag	1.7	Mn	1.1	Nd	3.4	Tm	3.1
Mg	2.4	Si	2.0	Au	1.7	Tc	1.4	Sm	3.4	Yb	4.2
Ca	4.4	Ge	2.4	Zn	1.6	Re	1.5	Eu	5.0	Lu	3.0

Из табл. 1 и рис. 1 видно, что толщина поверхностного слоя всех чистых металлов значительно меньше 100 нм и представляет собой наноструктуру. В слое $h \approx 10d$ проявляется размерная зависимость всех физических свойств твердого тела, включая и коэффициент диффузии (в случае одномерной пленки $D = D(x)$).

В работе [15] нами показано, что коррозионная стойкость чистых металлов возрастает с ростом температуры плавления, а из [21] следует, что коррозионная стойкость чистых металлов возрастает с ростом толщины поверхностного слоя $d(II)$. Из табл. 1 видно, что к окислению склонны все металлы. Менее окисляются вольфрам и многие редкоземельные элементы. Если рассмотреть сложные силициды кремния, а именно: слой $d(II)$ для силицидов $Cr_5Si_3 \rightarrow V_5Si_3 \rightarrow Ti_5Si_3 \rightarrow Nb_5Si_3$, имеет размеры от 106 до 131 нм, где обнаруживаются размерные эффекты. Это большие величины $d(II)$ и большая коррозионная стойкость.

Диффузия атомов (ионов) в поверхностном слое. Для размерной зависимости некоторого физического свойства твердого тела $A(r)$ нами получены соотношения [23, 24]:

$$\begin{aligned}
 A(r) &= A_0 \cdot \left(1 - \frac{d}{r}\right), & r \gg d \\
 A(r) &= A_0 \cdot \left(1 - \frac{d}{d+r}\right), & r \leq d
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

Параметр d связан с поверхностным натяжением σ формулой:

$$d = \frac{2\sigma}{RT}
 \tag{2}$$

Здесь σ – поверхностное натяжение массивного образца; v – объем одного моля; R – газовая постоянная; T – температура.

Рассмотрим задачу о диффузии атомов (ионов) в неограниченной пластине толщиной h . Для простоты и сравнения ограничимся стационарным случаем. Тогда уравнение диффузии (c – концентрация атомов, ионов или молекул) будет иметь вид:

$$\frac{d}{dx} \left(D(x) \frac{dc}{dx} \right) = 0. \quad (3)$$

В классическом случае $D(x) = \text{const}$, а в нашем – $D = D_0(1 - \alpha/\alpha + x)$. Здесь мы заменили d на α , чтобы не путать со знаком дифференцирования. С учетом размерного эффекта, уравнение (3) приводится к виду:

$$\frac{d^2c}{dx^2} - \frac{\alpha}{x^2} \frac{dc}{dx} = 0. \quad (4)$$

Здесь мы учли, что $(1 - \alpha/\alpha + x) \approx \exp(-\alpha/\alpha + x)$. Если в (3) $D = \text{const}$, то имеем классическое решение задачи:

$$c(x) = C_1 x + C_2. \quad (5)$$

Решение уравнения (4) дает:

$$c(x) = \frac{\tilde{N}_1}{\alpha + 1} \cdot x^{\alpha+1} + C_2. \quad (6)$$

Первая краевая задача для уравнения (6) дает:

$$c(x) = \frac{\tilde{n}_2 - \tilde{n}_1}{h^{d+1}} \cdot x^{d+1} + c_1. \quad (7)$$

Здесь мы вернулись к обозначению $\alpha = d$. Для классической задачи:

$$c(x) = \frac{\tilde{n}_2 - \tilde{n}_1}{h} \cdot x + c_1. \quad (8)$$

Уравнение (7) показывает, что диффузия в тонком слое зависит от его поверхностной энергии. В работе [21] нами показано, что с большой точностью – $\sigma = 0,7 \cdot 10^{-3} T_m$, где T_m – температура плавления. Если подставить σ в уравнение (2), то при $T = T_m$ получим:

$$d = 0,17 \cdot 10^{-6} v, \quad (9)$$

где v – атомный объем элемента.

Уравнение (9) показывает, что толщина поверхностного слоя определяется одним параметром – атомным объемом элемента v , который периодически изменяется в соответствие с периодическим законом. Положение металла в периодической системе элементов Д.И. Менделеева дает наглядное представление о коррозионной стойкости и пассивируемости металлов и сплавов [25]. Уравнение (9) дает представление о коррозионной стойкости металлических соединений. В табл. 2 представлена толщина поверхностного слоя некоторых соединений.

Таблица 2 – Толщина поверхностного слоя некоторых оксидов и силицидов

Оксид	T _{пл} , К	σ , Дж/м ²	d(I), нм	d(II), нм
V ₂ O ₃	2243	1,570	30,0	300
Al ₂ O ₃	2323	1,626	25,5	255
Nd ₂ O ₃	2545	1,782	60,8	608
Pr ₂ O ₃	2473	1,731	45,6	456
Ce ₂ O ₃	1923	1,346	47,7	477
V ₅ Si ₃	2723	1,906	11,2	112
Cr ₄ Si ₃	1873	1,311	10,6	106
Nb ₃ Si ₃	2753	1,927	13,1	131
Ti ₅ Si ₃	2393	1,675	12,8	128

Наибольшей толщиной поверхностного слоя обладают оксиды, которые обладают и наибольшей коррозионной стойкостью.

Закключение. Из настоящей работы можно сделать следующий вывод: коррозионные процессы определяются фундаментальной характеристикой металла и его соединений – атомным объемом элемента. Толщина поверхностного слоя играет важную роль не только для атомарно-гладких материалов, но и для поликристаллических металлов и сплавов, где определяющую роль играют границы зерен, которые имеют нанометровые размеры.

Работа выполнена при финансовой поддержке МОН РК. Гранты №0118РК000063 и №Ф.0781

Литература

1. Мустафин Ф., Быков Л., Гумеров А. и др. *Промысловые трубопроводы и оборудование*. - М.: Недра, 2004. – 664 с.
2. Рудаченко А.В., Чухарева Н.В., Жилин А.В. *Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов*. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 238 с.
3. Groysman A. *Corrosion for Everybody*. - Springer Science, B.V., 2010. - 368 p.
4. Gao W. *Developments in High Temperature Corrosion and Protection of Materials*. - Woodhead Publishing Ltd, 2008. – 658 p.
5. Bardal E. *Corrosion and protection*. - Springer-Verlag London Ltd. 2004. – 454 p.
6. Bahadori A. *Corrosion and Materials Selection: A Guide for the Chemical and Petroleum Industries*. - Wiley, Chichester, 2014. - 545 p.

7. Duthil J.-P., Mankowski G., Giusti A. *The synergetic effect of chloride and sulphate on pitting corrosion of copper* // *Corrosion Science*, 1996, Vol. 38, №10. – P. 1839-1849.
8. Li L.-Y., Liu B., Zeng R.-C., Li S.-Q., Zhang F., Zou Y.-H., Jiang H.G. et al. *In vitro corrosion of magnesium alloy AZ₃₁ - a synergetic influence of glucose and Tris* // *Frontiers of Materials Science*, 2018, Vol. 12, №2. – P. 184–197.
9. Sarmiento E., Gonzalez J.G. *Fractal Analysis of the Corrosion Inhibition of Carbon Steel in a Bromide Solution by Lithium Chromate* // *Int. J. Electrochem. Sci.*, 2009, No.4. – P. 144-155.
10. Wang S.Q., Zhang D.K., Wang D.G. et al. *Application of Fractal Dimension on Electrochemical Corrosion Behavior of Steel Wire* // *Int. J. Electrochem. Sci.*, 2013, V. 8. – C. 2932-2944.
11. Issa A.K., Abba M.A. *Application of Fractal Dimension on Atmospheric Corrosion of Galvanized Iron Roofing Material* // *Int. J. Scientific & Technology Research*, 2015, Vol. 4, No. 10. – P. 91-98.
12. Li J.Z. *Computer-aided Modeling of NanochrySTALLINE Coating to Reduce the Galvanic Corrosion* // *Nanoscience and Nanotechnology*, 2012, Vol. 2(1). – P. 13-15.
13. Ibrahim Israr B.M. *Computational Model of Pitting Corrosion*. - Virginia Commonwealth University Richmond, Virginia, 2013. – 92 p.
14. Maruya T., Takeda H., Horiguchi K. et al. *Simulation of Steel Corrosion in Concrete Based on the Model of Macro-Cell Corrosion Circuit* // *Journal of Advanced Concrete Technology*, 2007, Vol. 5, No. 3. – P. 343-362.
15. Платонова Е.С., Бучинская В., Юров В.М. *Некоторые вопросы теории коррозии металлов* // *Вестник КарГУ. Физика*, 2015. - № 1(77). - С. 21-29.
16. Платонова Е.С., Жетесова Г.С., Юров В.М., Гученко С.А. *Коррозионная стойкость деталей горно-шахтного оборудования* // *Труды университета*, 2015, №2(59). - С. 24-27.
17. Нуртаева Ж.Т., Бибишева И.И., Кисметова А.Л. *Исследование микроэлементного состава нефти месторождений западного региона Казахстана* // *Новости науки Казахстана*, 2013, вып.3. – С. 43-47.
18. Биляшев Б.А., Қырықбаев Е.Г. *Проблемы защиты нефтепромыслового оборудования от коррозии в Казахстане* // *Вестник КазНТУ*, 2014, №5. - С. 55-57.
19. *Видение развития электроэнергетики Республики Казахстан до 2050 года*, Астана, Консорциум «Avantgarde - SEEPX», 2017. – 194 с.
20. Юров В.М., Лауринас В.Ч., Гученко С.А., Завацкая О.Н. *Толщина поверхностного слоя чистых металлов* // *Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал*, 2012, №5. [http:// science-education.ru /105-6930/](http://science-education.ru/105-6930/)
21. Юров В.М., Гученко С.А., Лауринас В.Ч. *Толщина поверхностного слоя, поверхностная энергия и атомный объем элемента* // *межвуз. сб. науч. тр. «Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов»*. - Тверь: Твер. гос. ун-т, 2018, □ Вып. 10. – С. 691-699.

22. Юров В.М., Лауринас В.Ч., Гученко С.А. *Некоторые вопросы физики прочности металлических наноструктур // межвуз. сб. науч. тр. «Физ.-хим. аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов».* - Тверь: Твер. гос. ун-т, 2013, Вып. 5. - С. 408-412.

23. Юров В.М. *Поверхностное натяжение твердых тел // Вестник КарГУ, сер. Физика, 2007.-№ 1 (45).* - С. 23-29.

24. Yurov V.M. *Superficial tension of pure metals // Eurasian Physical Technical journal, 2011.-Vol. 8.-№ 1(15).* - P. 10-14.

25. Перельгин Ю.П., Яковлева Э.Г., Фирюлина Л.М. и др. *Металлы. Общие химические и физические свойства // - Пенза: Изд-во ПГУ, 2016. - 114 с.*

Научное издание

Высшая школа: научные исследования

Материалы Межвузовского научного конгресса
(г. Москва, 24 января 2020 г.)

Редактор А.А. Силиверстова
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 24. 01 .2020 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 38,1. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

